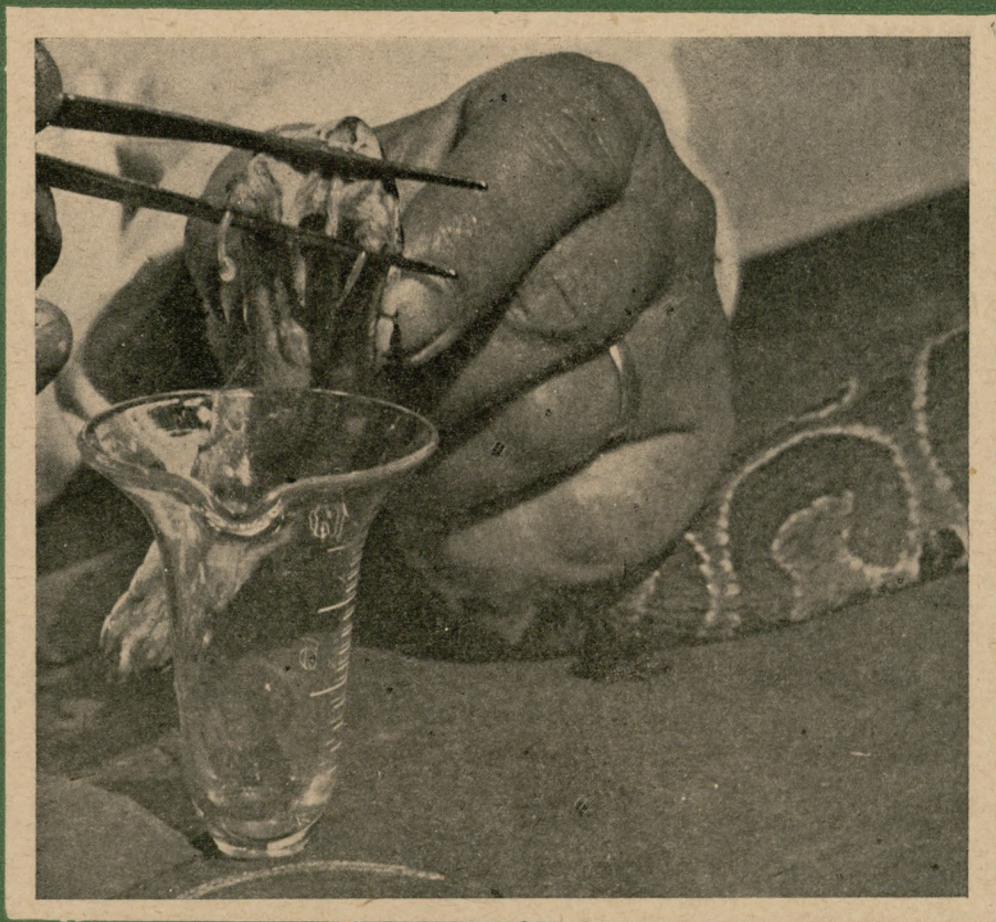


WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MARZEC 1958

ZESZYT 3

P A Ń S T W O W E W Y D A W N I C T W O N A U K O W E

★

TREŚĆ ZESZYTU 3 (1883)

Młynarski M., Instytut Butantan w Brazylii	57
Subotowicz M., Po wybuchu próbnej bomby jądrowej	61
Stecki K., Jak wygląda <i>Linnaea Borealis</i> L.	64
Riabinin S., O warunkach pracy i rozwoju Ligi Ochrony Przyrody	67
Nowak E., Johann Friedrich Naumann (1780—1857)	69
Moraczewski R., Wpływ ścieków przemysłowych na niektóre biologiczne i chemiczne zjawiska łąk	71
Pendias H., O niektórych minerałach strzegomskich	73
Madej Z., Jak sporządzić szkielet węża?	73
Zalewski T., Kwashiorkor — choroba z niedoboru białka w diecie	75
Drobiazgi przyrodnicze	
Kilka uwag o tak zwanych kierowanych mutacjach somatycznych u ka- czek (L. Kaufman)	76
Promieniotwórcze kryterium pochodzenia związków organicznych (M. Hur- wie)	76
Rozmaitości	76
Recenzje	
Jan Lewiński: <i>Historia ziemi</i> (K. Maślankiewicz)	77
Jan Lewiński: <i>Życie ziemi</i> (K. Maślankiewicz)	78
Sprawozdania	
Trzeci międzynarodowy zjazd standaryzacji preparatów biologicznych w Opatiji (Jugosławia) — Z. Sembrat-Niewiadomska	79

Spis plansz

- I. SERPENTARIUM
- II. *Crotalus durissus terrificus* (Laur.). Zdjęcie wykonane w serpentarium
- III. OKAZ Z ŻYŁY PEGMATYTOWO-APLITOWEJ
PROMIENISTO-PRĘCIKOWE SKUPIENIA EPIDOTU Z DRUZY
PEGMATYTOWEJ
- IV. OKAZ Z ŻYŁY KWARCOWEJ WYPEŁNIONY BŁYSZCZEM ŻE-
LAZA
CIEMNO-FIOLETOWE KRYSZTAŁKI FLUORYTU W ŻYŁE KWAR-
COWEJ

Na okładce: Pobieranie jadu pospolitej żararaki-urutu (*Bothrops alter-
nata*). Fot. Inst. Butantan

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kol.

graf. J. Pół.

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
MARZEC 1958

ZESZYT 3 (1883)

MARIAN MŁYNARSKI (Kraków)

INSTYTUT BUTANTAN W BRAZYLII

Instytut Butantan został założony w roku 1902 jako Instytut Serotropiczny Sekretariatu Zdrowia Stanu São Paulo. W rzeczywistości początki tej ważnej placówki naukowej sięgają okresu nieco dawniejszego. Łączą się one nierozdzielnie z postacią założyciela i organizatora Instytutu dr Vital Brazil (1865—1950).

Wybitny ten uczony od wczesnej młodości interesował się pracami związanymi z produkcją szczepionek przeciw chorobom zakaźnym, zapoczątkowanym we Francji przez genialny umysł Pasteura. Po ukończeniu studiów medycznych w Rio de Janeiro, młody Brazil przybywa do São Paulo, gdzie pracuje razem z wybitnym już wtedy uczonym brazylijskim, dr Adolfo Lutzem.

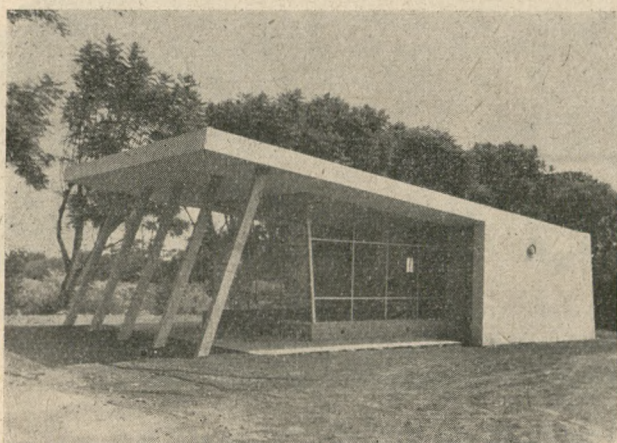
Razem ze swym nauczycielem organizuje Brazil laboratorium bakteriologiczne, w którym zaczyna produkować szczepionki przeciw żółtej febrze, zawleczonej około roku 1890 w okolice miasta São Paulo z portu Santos. Szczepionka uczonych brazylijskich zdaje dobrze egzamin praktyczny i przyczynia się do wygaśnięcia niebezpiecznej epidemii oraz do rozbudowy małego laboratorium. W tym samym okresie Vital Brazil zaczyna interesować się możliwością produkcji szczepionek przeciw ukąszeniu licznych w Brazylii jadowitych węzów, powodujących rokrocznie wypadki śmiertelne wśród ludności. W związku z tym nawiązuje on kontakty z uczonymi francuskimi, pracującymi nad produkcją szczepionek przeciw ukąszeniom węży z Indochin. Najbliższy kontakt utrzymuje Brazil z Calmettem, którego prace i osobisty wpływ odegrały niewątpliwie decydującą rolę

w kształtowaniu się jego osobowości i twórczości naukowej. Ponieważ okazało się, że szczepionki produkowane w Indochinach nie skutkują przeciw ukąszeniu węży brazylijskich, Brazil przystępuje w swoim laboratorium do pierwszych prób samodzielnych, zmierzających do wyprodukowania szczepionek krajowych.

Pracuje początkowo w bardzo prymitywnych warunkach, udaje mu się jednak w krótkim czasie wyprodukować serum przeciw jadowi najpospolitszego i najniebezpieczniejszego węża brazylijskiego — grzechotnika *Crotalus durissus terrificus* (Laur.) i pospolitej zararaki *Bothrops jararaca* (Wied). Okazało się jednak wkrótce, że szczepionki te zawodzą w przypadku ukąszenia przez inne gatunki węży, co zmusiło go do dalszych prób i studiów uwieńczonych zresztą wkrótce kompletnym powodzeniem.

Dzięki nieprzeciętnej energii i sile woli wywalcza Brazil równocześnie krok za krokiem u władz stanowych coraz lepsze warunki pracy i rozbudowuje swoje laboratorium serologiczne, którego zostaje pierwszym dyrektorem. Laboratorium serologiczne, przekształcone następnie w Instytut, powstało na terenie dawnej fazendy w Butantan położonej nad brzegiem rzeki Pinheiros, o około 10 km od centrum miasta São Paulo. (Nazwa Butantan oznacza podobno w języku Indian Tupi „silne wiatry“).

W ciągu kilkudziesięciu lat swego istnienia placówka ta rozrosła się znacznie i dziś stanowi jak gdyby małe, osobne miasteczko ukryte wśród drzew i krzewów pięknego, starego parku. Instytut Butantan jest placówką stanową, podległą sekretariatowi (wydziałowi) zdrowia.



Ryc. 1. Pawilon recepcyjny, w którym sortuje się transporty węzów, nadchodzące do Instytutu. Tu również odbywają się pokazy ekstrakcji jadu

Jest on przede wszystkim nastawiony na produkcję szczepionek i środków farmaceutycznych, równocześnie jednak jest też placówką naukowo-badawczą, znajdującą się pod opieką i współpracującą z uniwersytetem w São Paulo. Z rozmiarami i charakterem działalności najlepiej zaznajamia załączony poniżej schemat organizacji.

A. Pion naukowy

1) Sekcja ofiologii i zoologii medycznej, 2) sekcja parazytologii, 3) sekcja bakteriologii i immunologii, 4) sekcja wirusologii, 5) sekcja chemii doświadczalnej, 6) sekcja fizjopatologii doświadczalnej, 7) sekcja farmakologii doświadczalnej.

B. Pion produkcyjny

1) Bakterioterapia, 2) seroterapia, 3) wirusoterapia, 4) produkcja leków chemicznych.

C. Pion dydaktyczno-wydawniczy

1) Kursy i praktyki specjalistyczne uniwersyteckie, 2) klinika specjalna w szpitalu im. Vital Brazila, 3) dział wydawnictw naukowych, 4) dział dokumentacji naukowej, 5) prace techniczno-dydaktyczne (szkielety, wypychania lub konserwacja okazów dla szkół i innych placówek naukowych).

D. Pion administracyjny

Niewątpliwie najbardziej znaną sekcją, której Instytut zawdzięcza swoją międzynarodową sławę, jest sekcja ofiologiczna. Opiekuje się ona ogromną hodowlą węży, nadzoruje wydobywanie jadu, współpracuje ze szpitalem im. Vital Brazila i wreszcie prowadzi samodzielnie bardzo szeroką działalność naukową.

Od kilku lat pracami sekcji ofiologicznej kieruje wybitny znawca węży dr Alphons Richard Hoge.

Trzy razy w tygodniu (poniedziałki, środy i piątki) sekcja ofiologiczna przejmuję nadchodzące z całego kraju do instytutu transporty węży. Świeży dopływ materiału zapewniony jest w ten sposób, że każdy obywatel, który dostarczy żywe węże, otrzymuje w zamian na-

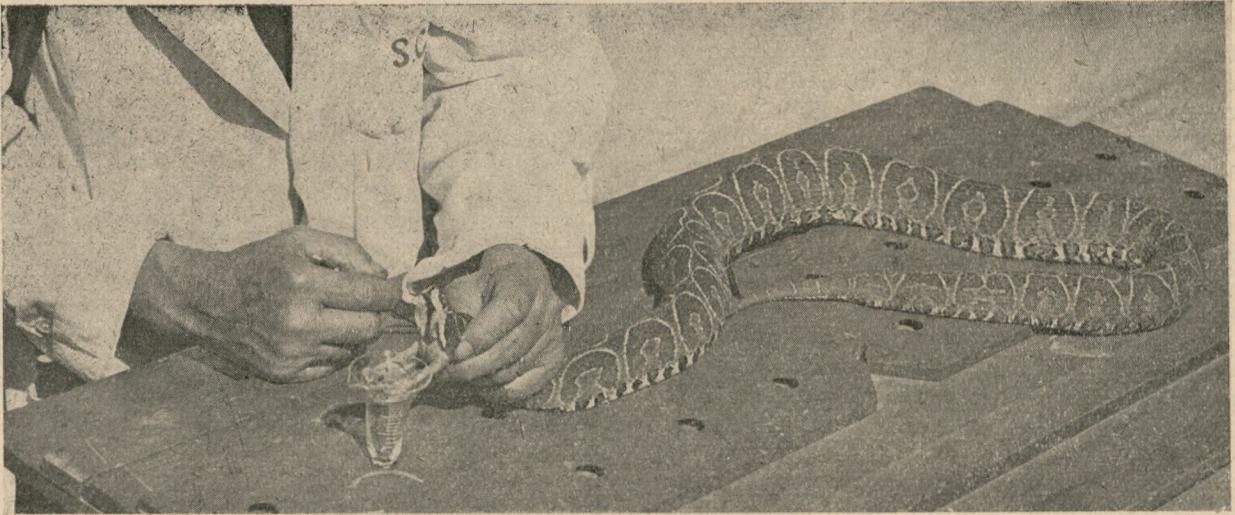
tychmiast paczkę ze szczepionkami wraz ze strzykawką i szczegółową instrukcją, które dla niezamożnych kabokli, mieszkających w interiorze, są obiektami dosyć trudnymi do zdobycia. Dyrekcja Instytutu Butantan ze swej strony dostarcza do wszystkich zakątków kraju specjalne skrzynie transportowe, które koleje brazylijskie przewożą bez pobierania opłaty. Rejestracja i sortowanie nadchodzących okazów odbywa się w specjalnym, oszklonym pawilonie, który umożliwia zwiedzającym podziwianie całej tej „niebezpiecznej“ operacji. (Ryc. 1.).

W okresie letnim (listopad—luty) w czasie jednej recepcji rejestruje się do kilkuset okazów. Węże jadowite wędrują stąd albo natychmiast do ekstrakcji jadu (grzechotniki), albo na razie do tzw. wielkiego serpentarium. Gatunki niejadowite dostają się do osobnego serpentarium lub terariów pracowni sekcji ofiologicznej. Do hodowli podręcznej sekcji wędrują zresztą również wszystkie rzadsze gatunki jadowite lub wykazujące cechy interesujące specjalistów. Nierzadko w czasie przyjmowania okazów ze skrzynek na podłogę pawilonu recepcyjnego wypadają piękne, wielkie i barwne jaszczury teju (*Tupinambis teguixin* L.), *T. nigripunctatus* L.), zielone legwany (*Iguana iguana* L.) lub żółwie wodne (głównie z rodzaju *Hydromedusa*) i lądowe — jaboti (*Testudo denticulata* L.). Bardzo często spotyka się w czasie recepcji bezogie jaszczurki przypominające nasze padalce (*Ophiodes striatus* Spix.) i jasnociliste robakowate *Amphisbaena fuliginosa* (L.). *A. darwini* (D. A. B.) czasami wreszcie z piskiem wyskakują drobne ssaki (dydelfy). Tą samą drogą, tylko w mniejszych skrzynkach, przybywają do instytutu jadowite pająki, skorpiony i skolopendry. Należy podkreślić, że również za wszystkie te okazy dostarczyciele otrzymują taką samą zapłatę w postaci paczek z ampułkami surowicy.

Węże wędrują po przesortowaniu do tzw. serpentariów. Są to duże, dobrze odgródzone betonowymi ścianami, jak gdyby baseny porośnięte krótko strzyżoną trawą i niskimi drzewami.



Ryc. 2. Biblioteka Instytutu Butantan, poniżej widoczne serpentarium (dawny dom dyrekcji Instytutu)



Ryc. 3. Pobieranie jadu pospolitej żararaki-urutu (*Bothrops alternata*)

W każdym takim pomieszczeniu znajduje się zbiornik ze świeżą wodą i charakterystyczne okrągłe domki, przypominające swym kształtem igła eskimoskie, w których węże chronią się przed zimnem i upałem (plansza I).

Serpentaria oblegane są oczywiście od rana do wieczora przez liczne rzesze zwiedzających, przybywających do Butantanu dosłownie z całego świata. Można tu widzieć i nauczyć się rozpoznawać prawie wszystkie pospolite gatunki węży brazylijskich, z wyjątkiem chyba groźnego północnego surucuçu, *Lachesis muta* (L.) i nadrzewnej żararaki *Bothrops bilineata* (Wied), które dostarczane są stosunkowo rzadko do instytutu.

Najliczniej reprezentowany jest w serpentariach grzechotnik cascavel *Crotalus durissus terrificus* (Laur.) oraz żararaka *Bothrops jararaca* (Wied). Pięknym żywym ubarwieniem oraz charakterystycznym rysunkiem wyróżniają się gdzieś niedaleko ciemne urutú *B. alternata* Dum & Bibr., oraz największa i najokazalsza spośród żararak jararacuçu *B. jararacussu* Lacerda czy nieco od nich mniejsza „caicaca” *B. atrox* (L.).

W serpentariach przeznaczonych dla węży niejadowitych królują przede wszystkim wspinające, muskularne dusiciele z dużymi okazami anakond (sucuri) *Eunectes murinus* (L.), *E. notaeus* Cope na czele. Gady te są stosunkowo łatwe do odróżnienia po charakterystycznych okrągłych plamach grzbietu i po ciemniejszym kolorze skóry od ich mniejszych krewnych węży — boa, *Boa constrictor* (L.) i najmniejszych ale bardzo agresywnych dusicieli z rodzaju *Epicrates*. Oprócz dusicieli hoduje się tu również liczne inne węże należące do grupy *Opiostoglyph*a i *Aglypha*. Najbardziej pospolity i interesujący dla specjalisty jest chyba tzw. boipeva *Xenodon merremi* (Wagler), wyróżniający się nadzwyczajną zmiennością ubarwienia i charakterystyczną, przypominającą indyjskie-

go okularnika, postawą obronną. Obok wymienionych węży pełzają tu przedstawiciele rodzaju *Philodrias* i żywo ubarwione tzw. pseudokorale *Pseudoboa trigemina* (D. B.) i *Erythrolamprus aesculapii* (L.).

Wśród gałęzi drzew ogólną sensację wzbudzają gibkie ciała zielonych węży drzewnych z rodzaju *Oxybelis* i *Chironius* oraz długie i bardzo agresywne granatowo-żółte kaninany, *Spilotes pullatus* (L.). W tzw. górnym serpentarium dla węży niejadowitych żyją też kajmany (*Caiman latirostris* (Dand.)) — pospolite brazylijskie jacaré i przechadzają się powoli na sztywnych wyprostowanych nogach lądowe żółwie-jaboti (*Testudo denticulata* L.).

Nad głównym serpentarium w dawnym, głównym gmachu Instytutu, mieści się doskonała biblioteka (ryc. 2). Można w niej znaleźć prawie kompletną literaturę ofiologiczną. Na uwagę zasługuje fakt, że biblioteka postarała się w swoim czasie o fotokopie prawie całej klasycznej literatury systematycznej z lineuszowskim *Systema Naturae* na czele. Wszystkie wybitniejsze dzieła oprawione są tu w skóry węży, których dostarczają pobliskie serpentaria. W tym samym gmachu znajduje się poza tym aula, sale czytowe oraz magazyny redakcyjne wydawnictw instytutu.

Sekcja ofiologiczna mieści się w starym parterowym budynku przypominającym barak. Dawne pomieszczenie sekcji w jednym z nowocześniejszych budynków zostało przed kilku laty dobrowolnie odstąpione sekcji wirusologicznej w okresie panowania jakiejś epidemii. W zamian za ten szlachetny czyn, ofiologia miała otrzymać nowy, nowoczesny, własny gmach, jednak wobec trudności finansowych przyrzeczenie powyższe nie doczekało się realizacji, a jedyna w świecie tak ogromna kolekcja węży neotropikalnych przechowywana jest w zupełnie nieodpowiednim pomieszczeniu.

Tzw. miejsce do „pracy twórczej” składa się

z dwóch małych pokoi. W pierwszym z nich stoi stół sekcyjny oraz mieszczą się liczne podręczne teraria, w których hoduje się stale rzadsze gatunki węzów oraz innych gadów czy nawet płazów, nad którymi w danej chwili pracują pracownicy sekcji. W chwili obecnej znajduje się tu np. duża hodowla endemicznej żararaki (*B. insularis* Amaral). Sekcja ma też do dyspozycji podręczną, własną bibliotekę, skompletowaną ostatnio przez dr Hoge w czasie jego podróży po Europie.

Sekcja ofiologii współpracuje stale ze wszystkimi wybitnymi ofiologami. Przed dwoma laty np. gościła prof. dr Roberta Mertensa, który w czasie swego kilkumiesięcznego pobytu w Brazylii opracował sam i wspólnie z dr Hoge kilka interesujących problemów i opisał nowe dla nauki gatunki węzów.

O kilkadziesiąt zaledwie kroków od pomieszczenia sekcji ofiologicznej, w pięknie utrzymanym parku pełnym bambusów i tak charakterystycznych dla São Paulo piniorów, znajduje się budynek „prowizorycznego muzeum”. Mieszczą się tu poza tym pokoje gościnne dla przejezdnych i pracownia rysownicza.

Muzeum Instytutu Butantan jest przeznaczony dla szerokiej publiczności i ma charakter dydaktyczny. Poza wypchanymi i zakonserwowanymi w alkoholu węzami znajdują się tu szkielety, wielkie modele czaszek najważniejszych grup węzów oraz liczne tablice i fotografie, obrazujące skutki ukąszenia przez węże, sposoby obrony przed nimi itp. Wielkim powodzeniem wśród dzieci cieszy się wypchany grzechotnik, który za pociśnięciem wyłącznika elektrycznego grzechocze „prawdziwą” grzechotką na końcu zadartego ogona. Specjalnie starannie urządzona jest sala jadowitych stawonogów. Tu też w specjalnych wiwariach hoduje się kilka

gatunków jadowitych pajaków (głównie z rodzaju *Tityus*), tu też znajdują się małe dioramy oraz modele i tablice poglądowe. Na każdym kroku znać tu opiekę kierownika sekcji stawonogów, znanego, brazylijskiego arachnologa, dr Wolfganga Büchlera. W ostatnim czasie w muzeum został otwarty cieszący się dużym powodzeniem kramik, w którym zwiedzający mogą kupować wyprawione skóry węży, oraz zakonserwowane okazy dla użytku szkolnego.

Opuściwszy muzeum nie sposób nie wpaść chociażby na chwilę do małego, niepozornego szpitalika im. Vitala Brazila, w którym leczy się wyłącznie chorych ukąszonych przez węże lub jadowite stawonogi. Szpitalik ten ma charakter placówki społecznej: za leczenie i staranną opiekę wysoko wykwalifikowanych lekarzy-specjalistów nie pobiera się żadnych opłat, a personel lekarski za swą pełną poświęcenia pracę nie pobiera też wynagrodzenia i traktuje ją jako czyn społeczny i pewne nawet wyróżnienie.

Po zwiedzeniu szpitalika musimy przejść koło reprezentacyjnego, nowoczesnego gmachu dyrekcji. Urzęduje tu niesłychanie uczynny i oddany sprawom nauki aktualny dyrektor Instytutu, dr med. Luiz Ribeiro do-Valle, oraz znajdują się pracownie kilku sekcji.

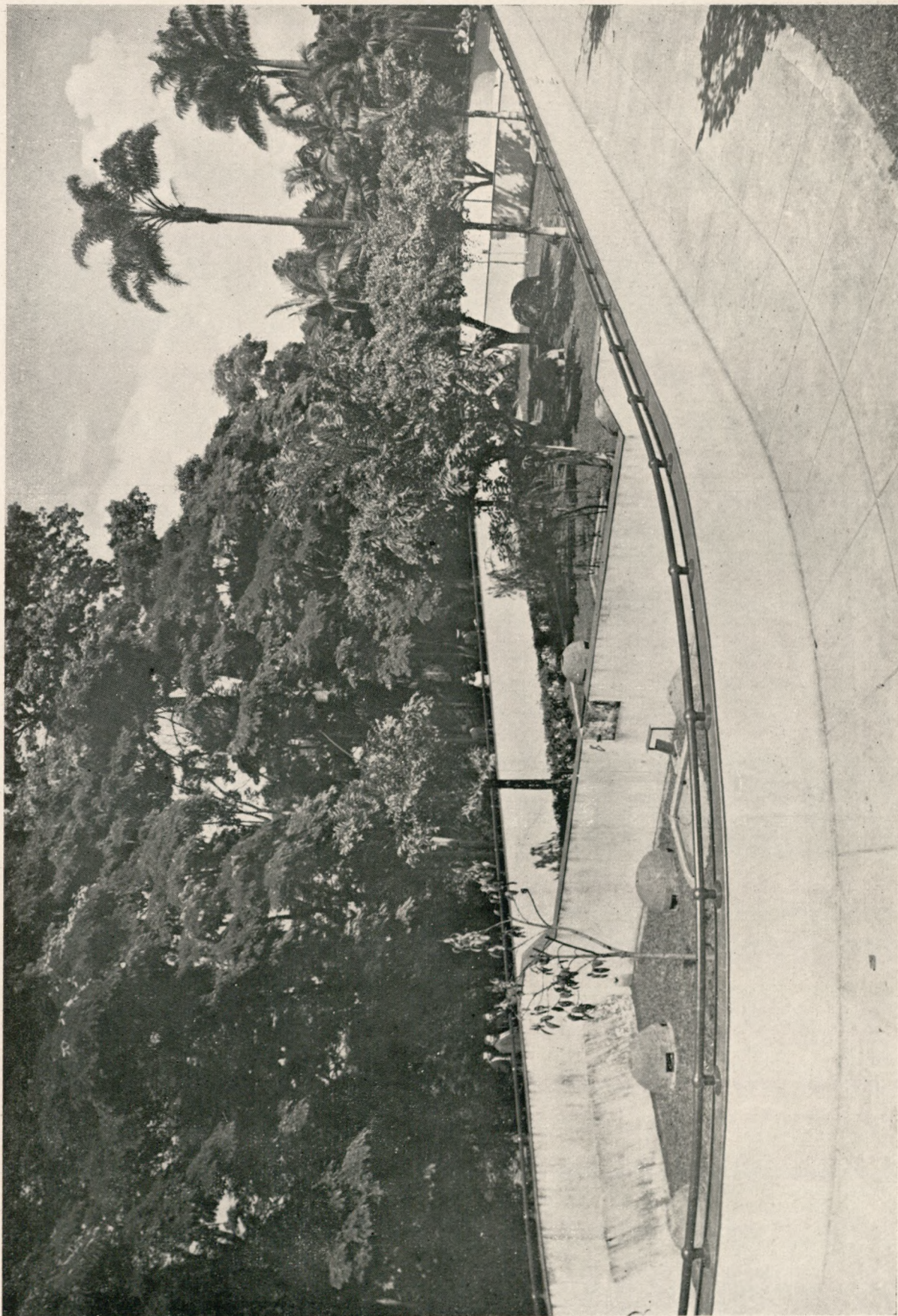
Najnowocześniej urządzona jest jednak znajdująca się w osobnym pomieszczeniu sekcja wirusologiczna, prowadzona przez dr med. Aristider Valejo Elewe. Posiada ona między innymi jeden z nielicznych w Brazylii mikroskopów elektronowych, z którego korzystają również liczni pracownicy naukowcy spoza Instytutu Butantan.

Omawiając chociażby pobieżnie poszczególne działy Instytutu, nie sposób pominąć całego, ogromnego pionu produkcyjnego. Poza szeroko znanymi szczepionkami przeciw ukąszeniu węży i stawonogów produkuje się tu obecnie doskonałe szczepionki BCG, przeciwbłonicze, przeciwko żółtej febrze, przeciwtyfusowe, przeciwężcowe itp. Instytut wyrabia też szereg leków antyalergiczných, między innymi usuwających reakcje organizmu po wstrzyknięciu surowic przeciwjadowych, oraz leki antyleprotyczne. Do produkcji szczepionek Instytut rozbudował ogromną farmę hodowlaną. W chwili obecnej hoduje się w niej np. 400 koni i około 200 małp.

Szczepionki ze znakiem Instytutu Butantan znane są dziś w całej Ameryce Południowej i środkowej. Szczepionki przeciwjadowe można dostać dziś w każdym zakątku Brazylii. Koszt ich w handlu jest stosunkowo niewielki (jedna ampułka mieszanki antyofidycznej kosztuje ok. Crs. 50,00). Oczywiście koszt produkcji szczepionek jest znacznie większy, ale „straty” pokrywane są od lat przez państwo (fundusze federalne i stanowe).

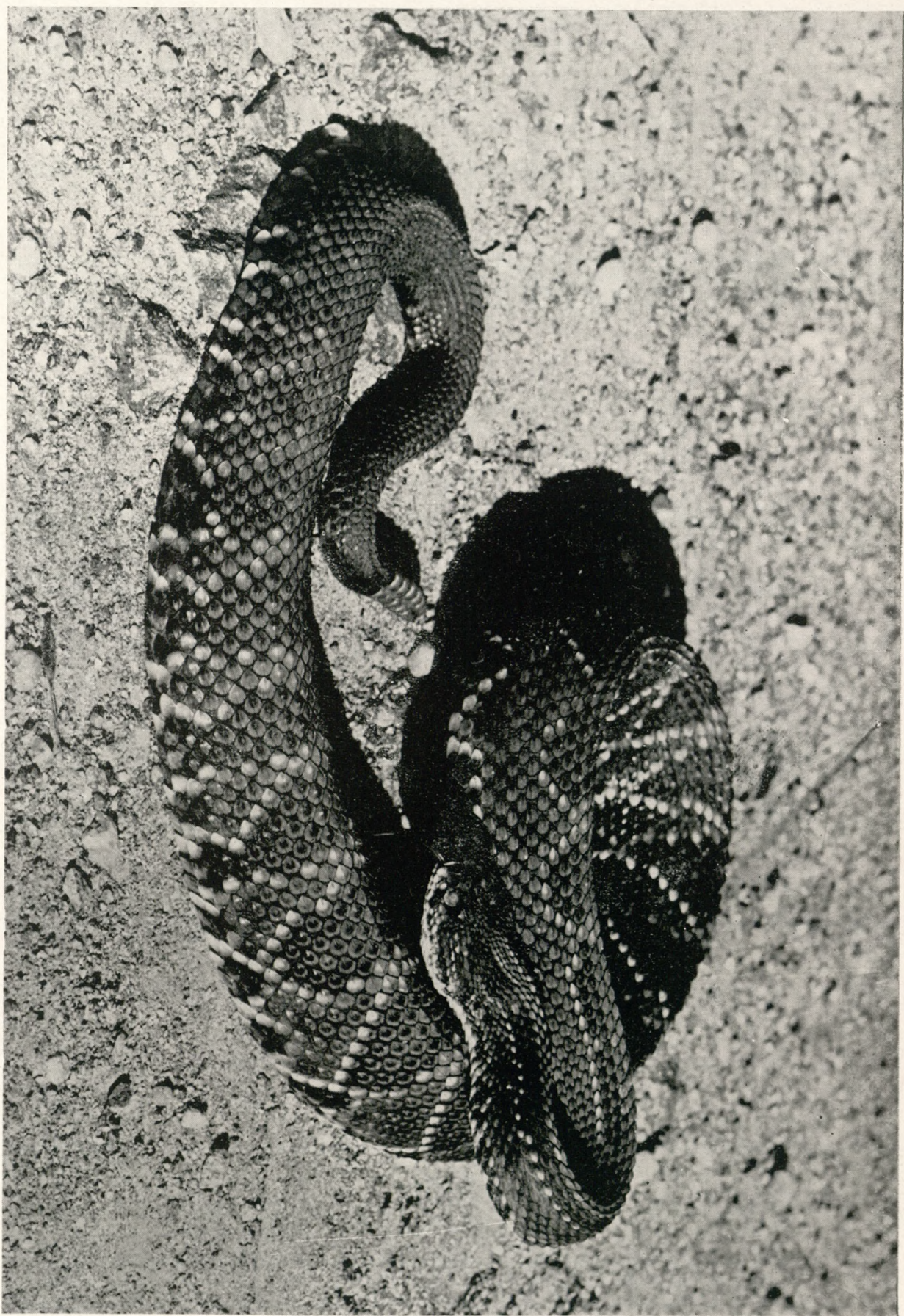


Ryc. 4. Sposób unieruchomienia głowy węża przed pobraniem jadu



SERPENTARIUM. Na pierwszym planie widoczne są części przeznaczone na węże jadowite. Tylną część serpentarium zamieszkują gatunki niejadowite
Fot. Inst. Butantan

Crotalus durissus terrificus (Laur.). Zdjęcie wykonane w serpentarium



M. SUBOTOWICZ (Lublin)

PO WYBUCHU PRÓBNEJ BOMBY JĄDROWEJ

(Pyły radioaktywne i niektóre ich skutki)

Unoszące się w atmosferze pyły radioaktywne stanowią długotrwały ślad po każdym wybuchu jądrowym, chociaż ich rozmiary są przeważnie mniejsze niż pięć mikronów (czyli pięć tysięcznych milimetra). Wyrzucone do stratosfery pyły promieniotwórcze, na wysokość nawet ponad 30 km, są porywane przez wiatry i roznoszone po całej Ziemi; w przeciągu kilku tygodni mogą okrążyć Ziemię. Prędkość przesuwania się chmury radioaktywnej może wynosić na dużych wysokościach 1000 do 3000 km na dobę. Ze względu na obecność resztek promieniotwórczych nie sposób ukryć żadnej próby z bombą jądrową. Abstrahujemy tu od innych metod wykrywania wybuchów. Wysyłane promieniowanie jonizujące przez izotopy promieniotwórcze, które powstają podczas reakcji jądrowej przy wybuchu bomby, może być stosunkowo łatwo wykryte. Nowoczesne, niesłychanie subtelne metody pomiaru pozwalają wykryć pojedyncze elementarne procesy jądrowe. Najprostszym przyrządem, jaki bywa używany do tego celu, jest licznik Geiger-Müllera.

Badane są przy tym zarówno opady lub osady radioaktywne, jak i unoszące się w atmosferze pyły radioaktywne. Efektywny czas pobytu pyłów w atmosferze po wybuchu jądrowym nie jest dokładnie znany i może wynosić od kilkunastu do kilkudziesięciu lat. Fizyk amerykański, L i b b y uważa, że średni czas pobytu resztek promieniotwórczych w stratosferze po wybuchu wynosi 10 lat. Są jednak opinie, że atmosfera „pozbywa się“ resztek promieniotwórczych w ciągu 3—4 miesięcy. Znajomość wysokościowego rozkładu pyłów w atmosferze może stanowić ważną wskazówkę na przykład o spodziewanej szybkości osadzania się pyłów oraz natężeniu ich promieniowania. Pyły dostają się na ziemię albo z opadami atmosferycznymi (deszcze, śniegi itp.), albo na drodze zwykłego opadania grawitacyjnego. Osadzanie się pyłów radioaktywnych z wybuchów jądrowych obejmuje praktycznie całą kulę ziemską, ale więcej opada ich na półkuli północnej i w obszarze średnich szerokości geograficznych, gdyż tam są przede wszystkim rozmieszczone aktualne poligony jądrowe.

Obecność w atmosferze pyłów radioaktywnych jest dla organizmu ludzkiego czynnikiem szkodliwym z rozlicznych powodów; ich omówieniem zajmiemy się w dalszym ciągu niniejszego artykułu. Aby zdać sobie sprawę z rodzaju oraz ilości opadających na ziemię pyłów radioaktywnych, wypracowano szereg metod ich wykrywania oraz mierzenia. Mając z kolei na uwadze globalny, obejmujący całą Ziemię zasięg pyłów radioaktywnych pochodzenia jądrowego, stworzono światową organizację koordynującą prace pomiarowe i gromadzącą wyniki. Jest nią pracujący pod egidą ONZ Komitet Naukowy dla Badania Skutków Promienionowania Jądrowego.

Opadające na ziemię pyły radioaktywne przedostają się także do organizmu ludzkiego, przede wszystkim

poprzez wdychane do płuc powietrze i spożywane pokarmy. W ten sposób w organizmie człowieka mogą znaleźć się pochodzące z wybuchów jądrowych pierwiastki radioaktywne, wysyłające szkodliwe dla organizmu promieniowanie jonizujące.

Podczas wybuchu bomby powstaje wiele różnych izotopów radioaktywnych, zajmujących miejsce przede wszystkim w obszarze środka tablicy Mendelegiewa. Ale stwierdzono wśród opadów radioaktywnych także obecność uranu i plutonu, a więc pierwiastków z końca tablicy Mendelegiewa. Większość powstających przy wybuchach jądrowych atomów promieniotwórczych — to pierwiastki „krótkożyjące“, a więc takie, które posiadają stosunkowo krótki czas połowicznego zaniku T . Inaczej mówiąc, wytwarzane przy wybuchu ilości danego pierwiastka stosunkowo szybko przechodzą na drodze spontanicznych przemian jądrowych — w izotop niepromieniotwórczy tego samego lub innego pierwiastka. Istnieje jednak kilka izotopów „długożyjących“, a więc o stosunkowo długim czasie połowicznego zaniku T , powstających podczas wybuchu w znacznych ilościach. Należą do nich przede wszystkim: izotop ceszu Cs-137, dla którego $T = 33$ lata (wysyła on promieniowanie beta-elektrony i gamma-fotony) oraz izotop strontu, Sr-90 (wysyłający promieniowanie jonizujące beta); jego okres połowicznego zaniku $T = 20$ lat. Oznacza to, że z pierwotnej, powstającej podczas wybuchu, liczby atomów strontu-90 pozostanie po upływie 20 lat połowa radioaktywnych jąder Sr-90. Reszta zaś przechodzi w promieniotwórczy izotop itru-90, a następnie stosunkowo szybko — w drodze kolejnej przemiany beta — w niepromieniotwórczy izotop cyrkonu-90. Podobnie izotop Cs-137 przechodzi po wyrzuceniu elektronu w niepromieniotwórczy lub — promieniotwórczy izotop baru-137. Liczby 90 przy izotopie strontu oraz 137 przy izotopie ceszu oznaczają sumę liczb protonów i neutronów, wchodzących w skład jądra każdego z atomów. O ile cząsteczką jest pierwiastkiem, który stosunkowo łatwo i szybko organizm wydalą, to stront posiada tendencję odkładania się w kościach organizmów zwierząt, ze względu na podobne do wapnia właściwości chemiczne.

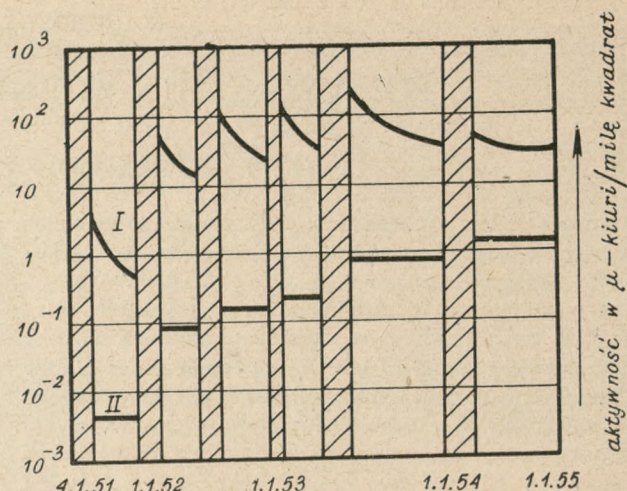
Promieniotwórczy, „długożyjący“ stront-90 w kościach stanowić może źródło takich schorzeń, jak leukemia (białaczka) oraz rak kości. Dlatego stront-90 uważany jest za najgroźniejszy izotop, powstający w rezultacie wybuchów jądrowych. Wszelkie badania długotrwałych wpływów promieniowań jonizujących z wybuchów jądrowych mają na uwadze przede wszystkim stront-90. Inna dziedzina tych badań — to określenie mutacyjnego wpływu promieniowań jonizujących (nie tylko strontu-90) na komórki rozrodcze. Z natury rzeczy badania te muszą być stosunkowo bardzo powolne.

W badaniach pyłów promieniotwórczych z wybuchów jądrowych do najważniejszych, mierzonych wiel-

kości fizycznych, należą: koncentracja zawiesin radioaktywnych w powietrzu, koncentracja osadów promieniotwórczych na ziemi, zawartość różnych izotopów ze szczególnym uwzględnieniem Sr-90 i Cs-137, pomiar naturalnego promieniowania tła itd. Metody takich badań polegają na zasycaniu poprzez filtry znacznych objętości powietrza, pobieraniu próbek wody deszczowej i suchych opadów, stosowaniu lepkich folii lub gazy itp. W celu określenia przyszłych opadów Sr-90, a w szczególności — przyszłej jego zawartości w kościach ludzkich, prowadzone są pomiary ilości Sr-90, nagromadzonego w stratosferze (np. przy użyciu balonów). Ogólną ilość Sr-90 osadzającego się na powierzchni ziemi określa się przez analizę gleby i wody; brak jest szczegółowych danych o ługowaniu Sr-90 przez glebę. Droga analizy radiochemicznych bada się ilości Sr-90 w kościach — szczególnie dzieci, w podstawowych źródłach wapnia w pożywieniu ludzi, w opadach, w wodzie, glebie, trawie i w moczu ludzkim. Aby stwierdzić wpływ genetyczny izotopów promieniotwórczych, prowadzone są badania na obszarze silniejszej promieniotwórczości naturalnej (okolicie złóż uranu lub podobne), szczególnie tam, gdzie dane statystyczne umożliwiają stwierdzić genetyczny i somatyczny wpływ promieniowania na zamieszkałą ludność.

Spróbujemy obecnie podsumować krótko niektóre wyniki tych badań. Musimy tylko przypomnieć sobie definicję jednostki aktywności pierwiastka promieniotwórczego, stosowaną w fizyce. Wielkość fizyczna — aktywność — jest miarą liczby rozpadów jądrowych na jednostkę czasu, zachodzących w danej ilości substancji radioaktywnej. Za jednostkę aktywności przyjęto jeden kiuri; nazwa jednostki pochodzi od nazwiska rodziny badaczy, szczególnie zasłużonych w dziedzinie fizyki jądrowej, Curie. Aktywność jednego kiuri posiada taka ilość substancji promieniotwórczej, w której w ciągu 1 sek ulega rozpadowi 37 miliardów atomów. Dla ilustracji dodamy, że tę właśnie liczbę cząstek wyrzuca w ciągu 1 sek. jeden gram czystego radu. Widzimy zatem, że preparat promieniotwórczy o aktywności jednego kiuri jest silnie radioaktywny.

Way i Wigner (1948) badali rozpad promieniotwórczy wszystkich fragmentów, pochodzących z roz-



Ryc. 2. Gromadzenie się produktów rozpadu w płn.-wsch. części USA, pochodzących z wybuchów jądrowych dokonanych w okresie 1. I. 51 — 1. I. 55. Obszary zakreślane odpowiadają okresom wykonywania pomiarów w USA. I — aktywność całkowita, II — aktywność Sr-90.

szczepienia jąder U-235. Sumaryczny przebieg rozpadu może być przedstawiony wzorem Way-Wignera:

$$At = A_1 \cdot t^{-\gamma}$$

gdzie

A_t — aktywność wszystkich fragmentów rozszczepienia po upływie czasu t od wybuchu,

A_1 — aktywność wszystkich fragmentów rozszczepienia po upływie jednostki czasu od wybuchu,

γ — wykładnik zależący od składu chmury radioaktywnej.

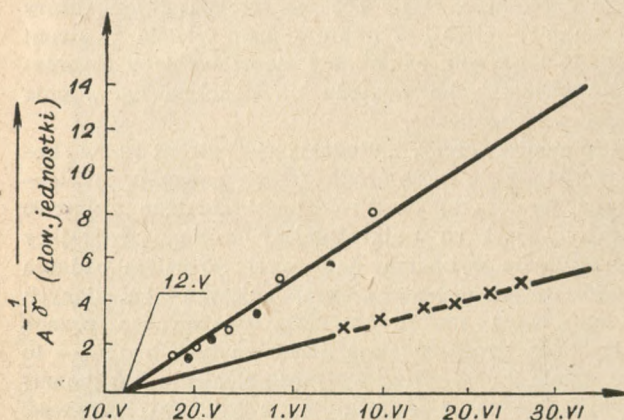
Dla wielkości γ przyjmuje się wartości od 1 do 2,1; Way i Wigner przyjmują, że $\gamma = 1,2$.

Jeżeli będziemy obserwować przebieg (w czasie) rozpadu promieniotwórczego próbki atmosferycznej, to znając wzór Way-Wignera możemy określić wiek próbki, a więc i datę wybuchu jądrowego. Zwykle na osi

rzędnych odkładamy wielkość $\gamma = (\sqrt[\gamma]{At})^{-1}$ zaś na osi odciętych datę obserwacji. Punkt przecięcia się otrzymanej prostej z osią odciętych określa datę wybuchu (ryc. 1).

Według źródeł amerykańskich, specjaliści z Komisji Energii Atomowej USA uważają, że dotąd spadły na ziemię w rezultacie wybuchów jądrowych długo żyjące izotopy promieniotwórcze o łącznej aktywności około jednego miliona kiuri, a więc — z grubsza tyle, ile by uzyskano z rozpylenia na powierzchnię Ziemi jednej tony radu. Do roku 1970 spośród unoszących się w atmosferze pyłów radioaktywnych, pochodzących jedynie z dotychczasowych wybuchów jądrowych, spadnie na powierzchnię Ziemi dalszych 2,4 miliona kiuri długo żyjących substancji promieniotwórczych. Na 1 km² północno-wschodnich obszarów USA przypada około 8 milikiuri (1 milikiuri = 0,001 kiuri) opadu tych substancji radioaktywnych, zaś do roku 1970 będzie około 18 milikiuri, naturalnie w braku dalszych odtąd wybuchów jądrowych.

Pomiary wykonane w USA pokazały, że od roku 1951 do r. 1955 zawartość Sr-90 w glebie wzrosła więcej niż stokrotnie (ryc. 2).



Ryc. 1. Określenie daty wybuchu jądrowego za pomocą zależności Way-Wignera (przy $\gamma = 1,3$ — wg rozpadu dwóch próbek atmosferycznych, zebranych w Kalkucie

Warto dodać, że przy wybuchu bomby jądrowej średniego kalibru całkowita aktywność produktów rozpadu wynosi około 820 miliardów kiuri w minutę po wybuchu. Zmniejsza się ona do 2,3 miliona kiuri po upływie miesiąca.

Zajmujemy się obecnie występowaniem radioaktywnych zanieczyszczeń, pochodzących z wybuchów jądrowych w pokarmach i w ludzkim organizmie. Ważny tu jest przede wszystkim stront-90, odkładający się w kościach (zawierających także wapń). Ilość strontu wyrażamy w jednostkach specjalnych S. Jedna S równa jest jednej bilionowej kiuri (10^{-12} kiuri) przypadającej na 1 gram wapnia. Otóż dopuszczalna koncentracja Sr-90 dla personelu pracującego w dziedzinie fizyki jądrowej i przy jądrowych urządzeniach energetycznych szacowana jest na około 1000 S. Dla całej ludności USA jako dopuszczalne maksimum zanieczyszczeń strontem-90 proponuje Akademia Nauk USA dawkę 100 S, dla dzieci zaś 50 S. Jednak Brytyjska Rada Badań Medycznych uważa dawkę 10 S dla dzieci jako niebezpieczną.

Dr L. Kulp mierzył koncentrację Sr-90 w kościach ludzkich. Stwierdził on, że średnio w północnej części USA dziecko w wieku poniżej 4 lat ma w tkance kostnej 0,7 jednostek S, zaś światowa średnia dla dzieci wynosi 0,5 S. Dla dorosłych średnia ta jest 7-krotnie mniejsza. Związane to jest ze znacznie mniejszym tempem wzrostu kości u osób dorosłych oraz — z rodzajem ich pożywienia. Sr-90 dostaje się do kości dzieci wraz z mlekiem, do mleka zaś — wraz z trawą, będącą paszą krów. Dr Kulp przewiduje, że bez dalszych prób jądrowych koncentracja Sr-90 w kościach dzieci będzie rosła do 3 S w r. 1970, zaś średnia światowa dla dorosłych — do 1,3 S. Związane to jest z opadaniem Sr-90 z atmosfery. Jeżeli jednak próby z bronią jądrową będą trwały z dotychczasowym nasileniem dalej, to po 50 latach poziom Sr-90 w kościach dzieci podniesie się do 24 S.

Badania średniej zawartości Sr-90 w Niemczech u dzieci do 9 lat pokazały, że ta średnia rośnie z upływem czasu. Od marca do września 1955 wynosiła 0,21 S, zaś od października 1955 do stycznia 1956 podniosła się do 0,34 S. W okresie 1956—57 nastąpił dalszy wzrost.

Inny fizyk amerykański, dr Neumann, przeprowadza następujące rozumowanie, przyjmując 50 S jako maksymalną koncentrację. Zużyte w ciągu ostatnich 5 lat przy wybuchach jądrowych ilości materiałów rozszczepialnych odpowiadają energii wybuchu 10 megaton TNT rocznie (jedna megatona TNT jest to jeden milion ton trójnitrotoluenu, potężnego chemicznego środka wybuchowego). Otóż aby rozpad radioaktywny zrównoważył przybytek materiałów promieniotwórczych z wybuchów jądrowych, utrzymując równowagę na dopuszczalnym poziomie, dr Neumann uważa, iż energia wybuchu materiału rozszczepialnego nie może przekraczać energii odpowiadającej 2,2 megaton TNT rocznie. Ilość ta uwarunkowana jest m. in. także obecnością znacznych ilości pyłów radioaktywnych w atmosferze, pochodzących z dotychczasowych wybuchów. Natomiast trwające bez przerwy wybuchy jądrowe o natężeniu 11 megaton rocznie doprowadzą do tego, że w końcu XX wieku w niektórych częściach ludzkiego

szkieletu (kręgi) zostanie osiągnięta a nawet przekroczona maksymalnie dopuszczalna koncentracja (doza) strontu-90. Działaniu takiej dozy poddane będą miliony ludzi.

Ponieważ substancje radioaktywne mogą być wprowadzone do organizmu poprzez drogi oddechowe, mierzone jest zanieczyszczenie nimi powietrza atmosferycznego na różnych wysokościach. Od sierpnia 1954 do lutego 1955 obserwowano w Tokio koncentracje substancji promieniotwórczych rzędu jednej dziesięciomiliardowej kiuri na m^3 . Jest to tysiąc razy więcej niż naturalna radioaktywność powietrza związana z obecnością radonu i jego pochodnych.

Według dr Selove'a (z uniwersytetu w Pensylwanii) już obecny poziom Sr-90 w atmosferze i skurpie ziemskiej może podnieść śmiertelność na leukemię i raka kości o 1%, co oznaczałoby 100 dodatkowych wywołanych przez Sr-90 zgonów na te choroby w USA rocznie. Oszacowania brytyjskie zaś prowadzą do wniosku, że dotychczasowe próby jądrowe wywoływały i wywołają dodatkowo jeszcze 50 000 zgonów na leukemię i raka kości na całej kuli ziemskiej.

Nie sposób natomiast dziś jeszcze autorytatywnie określić, jakie są lub będą genetyczne wpływy wybuchów jądrowych na człowieka. Można tylko z całą pewnością stwierdzić, że ze względów genetycznych każda dawka promieniowania jonizującego, choćby najmniejsza, jest szkodliwa.

W niedawno opublikowanej pracy znany fizyk radiologiczny prof. Lejpuński (1957), zajął się porównaniem szkodliwych radioaktywnych następstw zwykłej bomby atomowej, opartej na rozszczepieniu jąder uranu albo plutonu oraz tak zwanej „czystej“ bomby wodorowej, opartej wyłącznie na procesie zlewania się, syntezy jąder atomów wodoru i pozbawionej „zapalnika“ uranowego. W pewnym związku z walką narodów o zaprzestanie wszelkich prób z bronią jądrową niektórzy wojskowi i politycy amerykańscy wygłaszają opinie, jakoby „czysta“ bomba wodorowa nie miała tak szkodliwych następstw biologicznych ze względu na jej radioaktywne działanie (stąd nazwa „czysta“ bomba) jak zwykła uranowa lub plutonowa bomba jądrowa. Prof. Lejpuński dowodnie wykazał, że w sformułowanym wyżej sensie „czysta“ bomba wodorowa nie istnieje.

„Czysta“ bomba wodorowa oparta jest na procesie syntezy deuteru i trytu: ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$

Pojedynczy elementarny proces syntezy dostarcza około 18 MeV energii. W bombie zwykłej pojedynczy proces rozszczepienia uranu dostarcza 180 MeV energii i — średnio — 1,5 neutronów. Aby w omawianym procesie syntezy wydzielilo się 180 MeV energii, musi nastąpić 10 aktów elementarnej syntezy, w których rezultacie wydziela się aż 10 neutronów. Te neutrony wchodzi w reakcję jądrową z azotem atmosferycznym, dając w rezultacie radioaktywny izotop węgla, C^{14} . $\text{N}^{14} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{C}^{14} + {}_1^1\text{p}$, gdzie n — neutron, p — proton. Węgiel C^{14} jest β -promieniotwórczy z półokresem rozpadu 5720 lat. Ogólnie więc na każde 180 MeV energii, pochodzącej z procesu syntezy jądrowej przypada 10 atomów radioaktywnego węgla C^{14} . Do tego dochodzi jeszcze jeden atom trytu H^3 , także β -promieniotwórczy z okresem połowicznego zaniku 12,4 lat.

Tymczasem spośród istotnie niebezpiecznych pierwiastków promieniotwórczych, powstających w procesie rozszczepienia, na każdy akt dostarczający 180 MeV energii przypada: $4,6 \cdot 10^{-2}$ atomów Sr^{90} , $6 \cdot 10^{-2}$ atomów Cs^{137} oraz 1,5 atomów C^{14} .

Summaryczna aktywność pierwiastków promieniotwórczych, będących źródłem długotrwałego niebezpieczeństwa dla zdrowia ludzkiego przy wybuchu jądrowym, odpowiadającym energii 10 megaton TNT wynosi: dla zwykłej bomby $3,27 \cdot 10^6$ kiuri oraz dla „czystej“ bomby wodorowej $6,8 \cdot 10^7$ kiuri (ta aktywność z upływem czasu zmniejsza się, jeżeli nie dochodzi do nowych wybuchów).

Nie wchodząc w analizę szczegółów podamy tylko końcowe wyniki pracy prof. Lejpuńskiego. Przyjmujemy przy tym, że zarówno bomba uranowa jak i „czysta“ bomba wodorowa dostarczają przy wybuchu po 10 megaton TNT energii każda. Wyniki analizy statystycznej odniesiemy do całej ludzkości liczącej 2,5 miliarda ludzi; jest to usprawiedliwione, gdyż rozkład pierwiastków radioaktywnych z wybuchów bomb jądrowych jest na całej Ziemi mniej więcej jednakowy po stosunkowo krótkim czasie. Rozpatrzmy przy tym skutki jednego wybuchu.

Otóż ze względu na następstwa genetyczne liczba ofiar czystej bomby wodorowej wynosi 49 000 ludzi, bomby uranowej i plutonowej — 41 000 ludzi. Mowa tu jest o mutacjach wywołanych przez pierwiastki ra-

dioaktywne w komórkach rozrodczych rodziców tych ludzi — przyszłych ofiar wybuchu; mutacje te są z reguły szkodliwe. Ogólna liczba zachorowań na leukemię od jednej czystej bomby wodorowej oceniana jest na 15 000 ludzi, zaś bomby uranowej — na 26 000 ludzi. Trzeba przy tym zauważyć, że wpływ pojedynczego nawet wybuchu rozciąga się nie na jedno pokolenie. Trwa on przez setki i tysiące lat i rozciąga się na obszar całego globu, a nie tylko na tereny przyległe do poligonu atomowego.

Jeżeli chodzi o Sr^{90} , to jego średnia zawartość u wszystkich ludzi na ziemi osiągnie według niektórych oszacowań — poziom maksymalnie dopuszczalny wtedy, gdy całkowita energia wybuchów jądrowych osiągnie wartość odpowiadającą energii wybuchu 3500 do 35 000 megaton TNT.

Zgodna opinia ludzi najbardziej kompetentnych w sprawach promieniotwórczości, czołowych fizyków, lekarzy i genetyków z całego świata potępiła wielokrotnie dalsze kontynuowanie prób z bronią jądrową; dziś już poczynają one zagrażać zdrowiu wszystkich ludzi, i tych, którzy teraz żyją, i tych, którzy się narodzą.

Warto na zakończenie dodać, że w kilku ośrodkach fizyki w Polsce prowadzone są także prace nad promieniotwórczością pyłów zawieszonych w atmosferze oraz osadów radioaktywnych na ziemi.

KONSTANTY STECKI (Poznań)

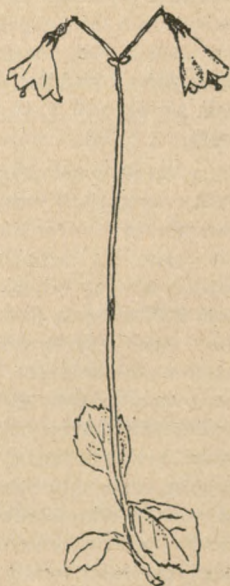
JAK WYGLĄDA *LINNAEA BOREALIS* L.

Rośliną, która cieszy się wśród botaników wielkim zainteresowaniem, jest zimoziół północny — *Linnaea borealis* L. Poza naukowcami jest ona jednak mało



Ryc. 1. Wadliwe przedstawienie kwiatostanów i częściowo ulistnienia zimoziółu: a) wg Hegiego, b) wg St. Macko, c) wg Urbańskiego

znaną szerszemu ogółowi, gdyż jest to drobna krzewinka, której delikatne pędy płożą się po mchach na dnie lasów sosnowych i świerkowych, tworząc płaskie darnie, a drobne białe lub różowawe kwiaty nie są zbyt efektowne i nie zwracają uwagi laików. Świat botaniczny jednak żywo się nią interesuje, a to już choćby ze względu, że została ona nazwana imieniem wielkiego szwedzkiego uczonego XVIII wieku, Karola Linneusza. Nazwał ją na cześć Linneusza i jeszcze za jego życia w 1755 roku starszy od niego o 27 lat botanik Gronovius, który w Lejdzie, w Holandii, opracowywał zielniki innego jeszcze miłośnika roślin Leonharda Rauwolf'a, zawierające rośliny z Wirginii z Ameryki Północnej oraz z Rosji, Arabii i Azji Mniejszej. Toteż w dziele Linneusza *Genera plantarum*, wydanym po raz pierwszy w Lejdzie w 1737 roku, roślina ta opisana jest już pod nazwą gatunkową



Ryc. 2. Poprawny rysunek kwiatostanu zimoziółu (wg Wettsteina)

Linnaea borealis i po nazwie tej dajemy literę L. jako skrót nazwiska Linneusza, który pierwszy dał jej dokładny łaciński opis. Jednak po nazwie rodzaju *Linnaea* piszemy w skrócie Gron., czyli Gronovius, a nawet niektórzy autorzy, jak np. C. Schröter w známym dziele *Pflanzenleben der Alpen*, używają nazwę gatunkową: *Linnaea borealis* Gronovius.

Poza tym interesującym jest rozmieszczenie zimoziółu jako typowego przedstawiciela elementu borealnego naszej roślinności. Występuje bowiem *Linnaea* circumpolarnie zarówno w Ameryce Północnej, w Grenlandii po 70° szer. geogr. półn., jak i w Europie, począwszy od Szkocji i półn. Anglii, w Skandynawii po Nordkap 70°10', we wschodniej Danii bardzo rzadko na Jutlandii, Bornholmie i Zelandii, w półn. Niemczech, półn. Polsce, w półn. i środkowej Rosji, a ponadto w górach: w Alpach, Sudetach, Tatrach. W Azji spotyka się prawie w całej Syberii aż po półwysep Czukczów, po Kamczatkę i Sachalin. Również i polska botanika żywo interesuje się tą rośliną i istnieje szereg prac polskich autorów poświęconych przede wszystkim rozmieszczeniu jej na ziemiach naszych, gdyż przez nasz teren przebiega południowa granica jej zasięgu. Prowadzona jest nawet w botanicznej prasie polskiej pewna polemika na ten temat. Pisali o niej prof. B. Hryniewiecki, prof. St. Kulczyński, prof. St. Macko, dr M. Nowiński, a również i autor niniejszego artykułu.

Jest jednakże faktem zadziwiającym, że zimoziół, który wzbudza tak powszechne zainteresowanie u botaników, jest przez nich tak często, prawie z reguły, fałszywie rysowanym. Polega to zapewne na tym, że najwidoczniej rysownicy nie obserwowali tej roślinki bezpośrednio w okresie zakwitania, nie znali jej z au-



Ryc. 4. *Linnaea borealis* L. przy szosie do Morskiego Oka. Widać charakterystyczny układ kwiatów. Fot. Z. Zwolińska



Ryc. 3. Niedokładne rysunki kwiatostanów zimoziółu: a) wg Garckiego, b) wg Thomego

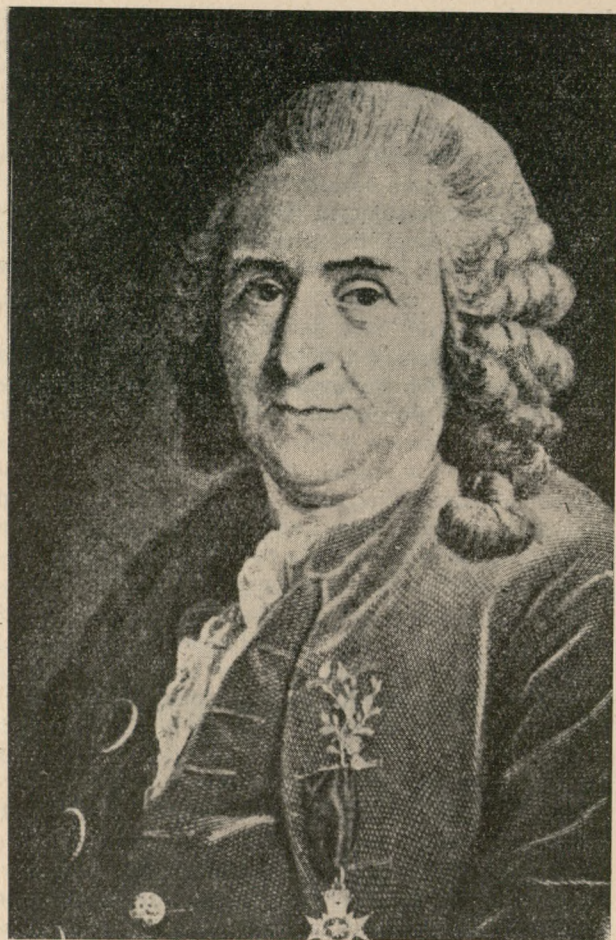
topsji, a rysowali ją z poskręcanych, zwiedłych okazów zielnikowych lub też kopiowali cudze błędy.

Otóż układ pędów i kwiatów u *Linnaea* jest bardzo charakterystyczny. Tworzy ona pędy długie, płozące i zakorzeniające się, a dorastające w ciągu szeregu lat do kilku metrów długości. Opatrzone są one okółkami drobnych skórkowatych liści, z których kątów wyrastają na pędzie długim w pewnych odstępach pędy krótkie, wznoszące się na kilka centymetrów w górę. Niektóre z tych krótkich pędów przedłużają swą oś w szypułkę kwiatostanową kilku lub kilkunastu centymetrowej długości. Kwiatostanik złożony jest z reguły z 2 kwiatów osadzonych na dwu sztywno rozchodzących się pod, mniej więcej prostym, kątem prostych szypułkach kwiatowych. Szypułki są jednakowej długości i posiadają po 2 drobnutkie podkwiatki. Dwa drobne kwiaty zwisają skośnie na boki. Całość tworzy układ nadzwyczaj typowy w swej sztywności, w zachowaniu kątów rozgałęzienia szypulek kwiatowych i sposobie zwisania kwiatów. Kwiatostan ten jest wierzchołką dwudzielną. Takie występowanie kwiatów po dwa w jednym kwiatostaniku powtarza się w rodzinie *Caprifoliaceae*, do której *Linnaea* należy, np. jeszcze u *Lonicer*, gdzie kwiaty rosną również parami i są rozchylone pod kątem na boki.

Tymczasem na rysunkach, w dziełach nawet tak pod-

stawowych jak np. Hegi *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, widzimy zupełnie fałszywie przedstawioną *Linnaea* (tom VI/1, tabl. 250) z kwiatami na szypułkach nierównej długości, powyginanych i „wdzięcznie” przegiętych na jedną stronę. Również niedokładnie, choć nieco poprawniej narysowana jest *Linnaea* w dziele Thomego *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz* (tom IV, tabl. 551). Podobnie w kluczu Garckiego *Illustrierte Flora von Deutschland* rysunek nie jest dokładny. I w polskich pracach powtarzają się te same usterki. Błędnie przedstawiony jest zimozioł w Nr. 2 *Wszechświata* z 1949 roku, w pracy St. Macki. Dochodzi tu przy tym prócz nierównej długości i wygięcia szypulek także niewłaściwe traktowanie korony jako wolnopłatowej i niedokładny rysunek ustawienia i kształtu liści. Również złym jest rysunek zamieszczony w Nr. 1–2 *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* z 1947 roku przy rozprawie J. Urbańskiego, choć już tenże autor w swej książce *Wielkopolski park narodowy* (Poznań 1955 r.) daje rycinę o wiele poprawniejszą. W *Roślinach polskich* Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego powtórzony jest rysunek z dzieła Thomego. Jedynie w podstawowym dziele Wettsteina *Handbuch der systematischen Botanik* (wyd. IV, ryc. 631) *Linnaea* jest narysowana — jeśli chodzi o ustawienie kwiatów — prawidłowo.

Na zdjęciach fotograficznych, przedstawiających zimozioł kwitnący, doskonale widać ów charakterystyczny, sztywny, regularny układ szypulek kwiatowych i kwiatów. Reprodukujemy tu piękne zdjęcie Z. Zwołińskiej ze stanowiska zimoziołu przy szosie do



Ryc. 6. Portret Linneusza z gałązką zimoziołu

Morskiego Oka, gdzie te szczegóły bardzo wyraźnie występują. Również na zdjęciu autora niniejszego artykułu, zamieszczonym na X tablicy zeszytu XII *Krajobrazów roślinnych Polski. Rośliny Tatr; roślinność zielna regli*, można dobrze zaobserwować właściwy układ kwiatów u *Linnaea*. Także na reprodukcji fotografii zimoziołu, zamieszczonej u Hegiego w wymienionym tomie na str. 247, widać doskonale te szczegóły.

Jest rzeczą interesującą, że na portretach współczesnych Linneuszowi jest on przedstawiany zwykle z odznaką wyobrażającą zimozioł. Przy tym roślina ta jest na nich poprawnie narysowana. Portret taki był reprodukowany w nr. 7 *Wszechświata* z 1947 r. przy artykule Z. Grodzińskiego *Karol Linneusz twórca systematyki 1707—1778*. Również w dziele Nusbama *Idea ewolucji w biologii* jest zamieszczony portret Linneusza z gałązką zimoziołu o prawidłowym układzie kwiatów. Najwidoczniej Szwedzi lepiej znali tę pospolitą na ich terenie roślinę niż botanicy i biologowie środkowo-europejscy, gdzie *Linnaea* jest rzadkością florystyczną.

Ciesząca się tak dużym zainteresowaniem roślina, jak *Linnaea*, winna jednak być przez autorów dokładniej znana i staranniej ilustrowana.



Ryc. 5. Popiersie Linneusza z gałązką zimoziołu

O WARUNKACH PRACY I ROZWOJU LIGI OCHRONY PRZYRODY

W styczniu 1958 r. Liga Ochrony Przyrody obchodzi 30-lecie swego istnienia. W związku z tym zarząd główny Ligi Ochrony Przyrody zwrócił się do oddziałów wojewódzkich z apelem o przedyskutowanie zagadnień dotyczących stworzenia jak najbardziej pożytecznych warunków pracy i rozwoju organizacji.

Byłoby rzeczą niewątpliwie wielce pożądaną, by dyskusja ta wyszła poza krąg oddziałów LOP i objęła wszystkich tych, komu sprawy popularyzacji idei ochrony przyrody są bliskie.

Biorąc to właśnie pod uwagę zwróciłem się do redakcji *Wszechświata*, jako czasopisma docierającego do najszerzszych rzesz przyrodników, z prośbą o wydrukowanie niniejszego artykułu, traktując go jako dyskusyjny.

Liga Ochrony Przyrody, jako część składowa, jako jedna z komórek tego wielce zróżnicowanego organizmu, który nazywamy „ochroną przyrody“, musi dopasowywać swój byt, swoją działalność do tych zmian, jakie zachodzą w całości organizmu.

W ostatnich dziesięciokach lat jesteśmy świadkami rozszerzania się, pogłębiania i komplikowania pojęć i zadań ochrony przyrody i idącego z tym w parze równoległego komplikowania się zadań Ligi Ochrony Przyrody, co wymaga pewnych modyfikacji, zmian w organizacji, formach pracy itp.

Jeśli miarodajne czynniki rządowe uznają aktualne zadania LOP, określone w statucie tej organizacji, za rzeczywiście ważne z punktu widzenia społecznego, wówczas muszą przemyśleć jak zapewnić Lidze Ochrony Przyrody takie warunki bytu, by zadania te mogła ona realizować, by nie były one jakąś fikcją.

Nie można planować ustawienia wieżowca na fundamentach przeznaczonych dla domku parterowego... a tak niestety, zdaje się, jest z planowaniem prac i zadań LOP.

Ze strony miarodajnych czynników rządowych należałoby więc domagać się sprecyzowanej odpowiedzi, czy zadania, jakie ma obecnie do spełnienia LOP, są wystarczająco ważne, by uzyskała ona jak najdalej idące, wszechstronne poparcie (np. rangę organizacji wyższej użyteczności publicznej, poważnie zwiększone kredyty itp.); jeśli tak, wówczas miernikiem racji bytu i popierania materialnego organizacji nie może być ilość członków, „masowość“ (co dotąd niestety stawiano na plan pierwszy), a jej CELE i ZADANIA. Same cyfry, mówiące o dużej ilości członków, mają zgoła nie wystarczającą wymowę o wartości samej organizacji, stylu jej pracy, wywiązywaniu się z zadań itp. Pogoń za ilością członków w celu zadokumentowania „masowości“ organizacji jest niesłuszna, jest efekciarstwem, jeśli organizacja ta nie jest w stanie zapewnić opieki nad nimi, zatroszczyć się o ich aktywną postawę, przeszkolić itd. A bez gwarancji zapewnienia takiej opieki werbowanie „masowych“ członków staje się werbowaniem „martwych dusz“, będących kulą u nogi dla organizacji. Zniechęca to również członków do kierownictwa, podważa autorytet organizacji itd.

A więc liczba członków w żadnym przypadku nie może być momentem decydującym przy określaniu przydatności społecznej organizacji.

Należy przypomnieć, że Liga Ochrony Przyrody jest organizacją społeczną, opierającą się zatem w głównej mierze na pracy tzw. społecznej, tzn. wykonywanej w większości przypadków nieodpłatnie („honorowo“) poza godzinami zarobkowej pracy zawodowej.

Przeanalizujemy pokrótce, jakie są obecnie warunki dla pełnienia tego rodzaju prac społecznych, czy są one dla większości ludzi sprzyjające?

Odpowiedź na to pytanie nie będzie prawdopodobnie wymagała zbyt długich wywodów i argumentacji.

Zdajemy bowiem sobie z tego doskonale sprawę, że ogromna większość ludzi w naszym społeczeństwie jest przepracowana, że mało kto może ograniczyć się do jednej posady, że ogromny procent ludzi pracuje przed i po południu, stąd brak czasu i siły na pracę społeczną.

Takie byłoby ogólne tło, jak widzimy, niezbyt sprzyjające dla rozwoju honorowej, bezinteresownej pracy społecznej.

A jakie są realne warunki dla uprawiania pracy społecznej na polu ochrony przyrody wśród tych pracowników „branżowych“, którzy niemal „z urzędu“ winni się nią zająć?

Pracownicy terenowej służby leśnej powiadają, że są tak zavaleni „robotą papierkową“, że w ich wiedzy fachowej następuje nawet pewna regresja (zapominają to, czego się kiedyś nauczyli) a dni, które mogą poświęcić rzeczywistej pracy leśnika w terenie są dla nich prawdziwymi „rodzynkami w cieście“. Poza tym troszczą się przede wszystkim o „wykonanie planu“. Toteż praktyka pokazuje, że ilekroć mówi się z nimi o sprawach ochrony przyrody, pojawia się na ich ustach lekki uśmiezek, jako do czegoś bardzo naiwnego, jak do jakiejś zabawy, może i pożytecznej nawet, ale przeznaczonej dla lekkoduchów, którzy nie mają „większych zmartwień“... A zresztą może leśnicy ci i mają w pewnym stopniu rację, bo co tu mówić o ochronie przebiśnigów i storczyków, kiedy rąbie się legalnie i nielegalnie miliony drzew pomimo coraz głośniejszych, coraz bardziej alarmujących nawoływań: „RATUJMY NASZE LASY“¹. Może rzeczywiście propagowanie i prowadzenie akcji zadrzewień kraju w połączeniu z nadmierną (by nie użyć słowa: rabunkową) eksploatacją lasów, przypomina nakładanie plastra na głowę przy jednoczesnym waleniu w nią siekierą...

Nauczycielstwo boi się bardzo wszelkich dodatkowych funkcji i obowiązków, wszelkich „akcji“, do których wciągani byli jeszcze do niedawna z przesadną gorliwością władz. Nie odbyła się podobno żadna „akcja“

¹ Edward Szaraniec, *Ratujmy nasze lasy. Po prostu.* Nr 52—53. 23. 30. XII. 1956. Józef Kuśmierek, *Sprawy drzew i ludzi. Polityka.* Nr 7. 10. IV. 1957. Jacek Ciszewski, *SOS. Gina lasy. Panorama.* Nr 4. 1957. Józef Macichowski, *Lasy gina. Tygodnik Powszechny.* Nr 37. 22. IX. 1957.

społeczna, zwłaszcza na wsi, do której nie byłby wciągnięty nauczyciel; akcja zwalczania stonki ziemniaczanej—nauczyciel, werbunek do akcji żniwnej—nauczyciel, akcja wzorowego dojenia krów—nauczyciel... Nic więc dziwnego, że w wielu przypadkach nawet w tej grupie ludzi, z zasady bardzo uspołecznionej, powstała pewna awersja, idiosynkrazja do wszelkiego rodzaju pracy społecznej.

PTTK — organizacja ta w swojej dotychczasowej działalności gros swych wysiłków nastawiała na organizowanie raidów, wycieczek o charakterze wycieczkowym (zdobywanie punktów itp.) a w niewielkim stopniu na krajoznawstwo i związane z nim szerzenie idei poznania i umiłowania przyrody ojczystej.

Członkowie Związku Łowieckiego i Wędkarskiego zanim staną się aktywnymi propagatorami idei ochrony przyrody, sami, jak wykazuje praktyka, wymagają nie raz gruntownego przeszkolenia w tym zakresie oraz dogłębnego zrozumienia idei ochrony przyrody.

Harcerstwo — jako organizacja wstępująca dopiero na nowe tory działalności, a raczej „odkurzająca“ stare drogi, będzie mogło przynieść swój niewątpliwie pozytywny wkład w zakresie popularyzacji ochrony przyrody dopiero po pewnym czasie. Zanim to nastąpi, sami harcerze oczekują od „czynników ochroniarskich“ pomocy.

Jak więc wynika z tego pobieżnego przeglądu, nawet kadry do pewnego stopnia „branżowe“, tzn. w tym czy innym stopniu powołane do uprawiania popularyzacji ochrony przyrody, nie są w stanie sprostać zadaniu i należycie nasycić teren propagandą. Praca zaś tzw. społeczna, chociażby uprawiana była przez entuzjastów i ludzi oddanych sprawie, napotyka dziś na poważne trudności natury obiektywnej, o których była mowa wyżej. Widzimy więc, że wykonywanie zadań stawianych przed Ligą Ochrony Przyrody, zarówno w ramach pracy społecznej, jak i w ramach prac „branżowych“, napotyka w aktualnych warunkach na duże trudności natury obiektywnej, z którymi nie można się nie liczyć przy planowaniu zadań i zamierzeń organizacji.

Dużym osiągnięciem organizacyjnym Ligi Ochrony Przyrody jest uzyskanie zezwolenia na angażowanie w wojewódzkich oddziałach pracowników etatowych. Personel ten jest jednak zbyt szczupły (przeciętnie 2—3 osoby), by mógł sprostać nawet części zadań, które należałoby realizować w terenie. Szczególnie daje się to odczuć w takich województwach, gdzie ruch ochrony przyrody nie ma swoich tradycji (np. Lubelszczyzna w porównaniu z wojew. krakowskim, poznańskim czy Pomorzem).

Należy również podkreślić, że praca w Lidze Ochrony Przyrody jest trudną, bo wymagającą — prócz wiedzy fachowej i zapału — dużej dozy inwencji, energii, zmysłu organizacyjnego, a znaleźć ludzi, którzy posiadaliby syntezę wspomnianych cech, godząc się jednocześnie na niskie uposażenia, jest oczywiście rzeczą niełatwą.

A więc jeśli stawiamy coraz trudniejsze, coraz szersze wymogi pod adresem LOP, należy przede wszystkim zastanowić się nad pytaniem, kto będzie je realizował, jakim materiałem ludzkim dysponuje LOP, by wprowadzić w życie zaplanowane zamierzenia.

Dalsze konkretne pytanie to, JAKIMI ŚRODKAMI MATERIALNYMI dysponuje LOP, czy są one wystarczające, skąd je brać, jeśli zadania LOP, o których czytamy w paragrafach statutu tej organizacji zechcemy ożywić, tzn. wprowadzić w czyn.

Dotacje państwowe, jakie otrzymują poszczególne oddziały można by nazwać bardziej niż skromne. Dla przykładu przytoczymy, że roczny preliminarz dla oddziału w Lublinie na rok 1957 wynosił 16 000 zł. Dochody, pochodzące ze składek członkowskich, nawet przy maksymalnej wypłacalności członków nie mogą w sposób istotny zaważyć w budżecie oddziałów, gdyż składki te są raczej symboliczne: 1 zł rocznie dla młodzieży i 3 zł dla osób dorosłych.

Poszczególne oddziały mają prawo zarabiać indywidualnie, a przy pewnej ich obrotowości zarobki te mogą być nawet dość wysokie. Zrozumiałą jest rzeczą, że nie wszystkie oddziały posiadają w równym stopniu rozwinięte zdolności gospodarczo-handlowe; należy także zaznaczyć, że tego rodzaju działalność, pochłaniająca bardzo wiele czasu i energii, odciąga nieraz w poważnym stopniu od właściwej pracy merytorycznej. Niemniej na tego rodzaju zarobki, pochodzące z „prywatnej inicjatywy“, zmuszone są iść nie tylko wojewódzkie oddziały ale nawet i zarząd główny.

Toteż Liga Ochrony Przyrody zaczyna trochę przypominać jakąś charytatywną instytucję z końca ubiegłego wieku, w której to filantropijne panie głowią się, jakby tu bal lub loterię urządzić, by zarobić na ubranka i jedzenie dla sierotek...

Powstaje stąd cały szereg paradoksów: dla przykładu wymienię najbardziej jaskrawe.

Zarząd główny a także poszczególne oddziały w celu zapewnienia sobie bądź „podreperowania“ egzystencji zmuszone są do produkcji rzeczy tzw. „chodliwych“, na których można zarobić, których wartość jednak propagandowo-merytoryczna jest bardzo problematyczna bądź żadna. Na produkowanie zaś materiałów zupełnie niezbędnych w pracy propagandowej — jak np. odpowiednie broszury, ulotki, afisze itp. — zarówno zarząd główny, jak i oddziały wojewódzkie pozwolić sobie nie mogą, bo są to materiały deficytowe.

W rezultacie organizacja, która w swych założeniach ma uprawiać masową propagandę, nie posiada najpotrzebniejszych nawet materiałów propagandowych. A suchy werbalizm, pisma, papierki i okólniki tutaj chyba nie wystarczą...

I naprawdę trudno zrozumieć, jak to się dzieje, że w państwie socjalistycznym, nastawionym zatem na dobro mas (a więc ich kulturę, oświatę, dobrobyt) w tysięcznych jeśli nie milionowych nakładach produkowane i rozklejane są afisze o wyborach „miss piękności“, o meczach bokserskich, o występach iluzjonistów itp. — a prelegent, który chciałby pojechać w teren i opowiedzieć coś ludziom o sprawach ochrony przyrody, a więc o umiejętnym gospodarowaniu zasobami przyrody, o konieczności szanowania zabytków przyrody itd. — nie może nawet zabrać ze sobą odpowiednich afiszy, plansz i ulotek, bo nie stać nas na wydawanie takowych...

Interesującą rzeczą również byłoby dowiedzieć się, czy towarzystwa sportowe mają analogiczne kłopoty finansowe jak Liga Ochrony Przyrody... Można jednak

przypuszczać bez zasięgania nawet szczegółowych informacji, że odnośnie kłopoty sportowców są znacznie mniejsze; świadczą o tym chociażby te setki spotykanych na ulicach młodych chłopców i dziewcząt, poubieranych w nowiutkie, eleganckie dresy, zajądających beztrudnie dla podtrzymania kondycji gorzką czekoladę i cytryny, wyjeżdżających na specjalne obozy „kondycyjne” itp. itp. Czyżby pokrywali to oni wszystko nie z budżetu państwowego a z własnej kieszeni... Jak to się dzieje?..

Może kiedyś, jakieś czynniki miarodajne zechcą nam wyjaśnić te niezrozumiałe dla nas sprawy i wątpliwości. Tymczasem jednak sami postarajmy się zastanowić nad interesującą nas sprawą konkretną, CO NALEŻY UCZYNIĆ, BY STWORZYĆ DLA LIGI OCHRONY PRZYRODY NAJBARDZIEJ SPRZYJAJĄCE WARUNKI PRACY I ROZWOJU?

1) Ligę Ochrony Przyrody, jako organizację mającą do spełnienia bardzo poważne zadania kulturalne, wychowawcze, gospodarcze, podnieść do rangi organizacji „wyższej użyteczności publicznej”.

2) W hierarchii planowanych wydatków za najważniejsze i najpilniejsze uznać finansowanie wydawnictw najbardziej niezbędnych pod względem propagandowo-merytorycznym i to w takich nakładach, by nasycić nimi teren.

3) Za najważniejszy teren propagandy uznać wieś, docierając do niej przez: a) szkoły podstawowe b) szkoły rolnicze c) kler d) Ligę Kobiet i inne organizacje działające na wsi e) koła łowieckie i wędkarskie f) prasę rolniczą i radiowęzły.

4) Zobowiązać władze MO do przeszkolenia funkcjonariuszy w zakresie ustawodawstwa ochrony przyrody oraz do samodzielnego i energicznego ingerowania we wszystkich przypadkach, naruszających przepisy ochrony przyrody.

5) Zobowiązać Związek Łowiecki, Związek Wędkar-

ski oraz PTTK do wprowadzenia wśród swych członków kursów w zakresie ochrony przyrody.

6) Zobowiązać Zarząd Główny LOP do organizowania centralnych kursów ochrony przyrody, przeznaczonych dla przedstawicieli zainteresowanych instytucji, placówek, organizacji itp. Szczególny nacisk położyć na szkolenie kadr instruktorskich w zakresie ochrony przyrody.

7) Werbować „społecznych opiekunów przyrody”.

8) Nawiązać jak najściślejszą współpracę z harcerstwem.

9) Zmniejszyć biurokrację i wszelką robotę „papierkową” w LOP do niezbędnego minimum.

10) Do pracy w LOP na wszelkich szczeblach organizacyjnych dobierać ludzi oddanych sprawie, zamiłowanych przyrodników, ograniczając liczbę urzędników do minimum.

11) Dążyć, by jak najszerze rzesze społeczeństwa były przesiąknięte znajomością i zrozumieniem idei ochrony przyrody; nie dążyć natomiast do werbowania jak największej ilości członków, jeśli nie jest się w stanie rozłożyć opieki nad nimi.

12) Walczyć o to, by w hierarchii organizacji popieranych przez państwo, Liga Ochrony Przyrody znalazła się na jednym z czołowych miejsc. Zadania, które ma do realizowania, w pełni usprawiedliwiają te ambicje.

13) Przez wszystkie osoby powołane ku temu i przy każdej okazji uczyć, wskazywać, przypominać, że ochrona przyrody i dobro człowieka, to jedna, nierozdzielna całość; że walczyć o ochronę przyrody — to walczyć o zdrowie, kulturę, dobrobyt, radość każdego z nas i całego narodu.

Czyż bojownikowi o te sprawy — można odmówić poparcia, zwłaszcza jeśli tak jak Liga Ochrony Przyrody walczy o nie konsekwentnie i z uporem przez dziesiątki lat..

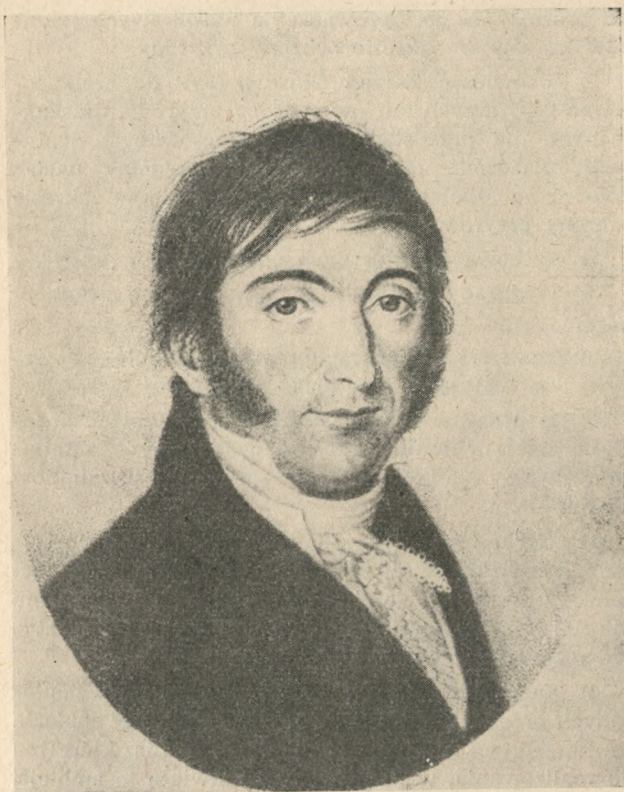
E. NOWAK

JOHANN FRIEDRICH NAUMANN (1780—1857)

Przed stu laty zmarł w małej wiosce Ziebigk koło Koethrn w Saksonii jeden z najwybitniejszych ornitologów ubiegłego stulecia, Johann Friedrich Naumann.

Naumann urodził się w rodzinie kochającego przyrodę rolnika. Ojciec jego, Johann Andreass Naumann, posiadał w Ziebigk mały dworek, którym osobiście się zajmował. Poza tym był zamiłowanym przyrodnikiem. Pisał o sobie: „miłość do pięknych mieszkańców przestworzy zakorzeniła się we mnie tak głęboko, że było mi niemożliwym patrzeć na ptaki obojętnymi oczyma i to było w moich latach młodości w pełni namietnością”. Johann Friedrich już od najmłodszych lat stykał się więc z przyrodą, nabierał do niej zamiłowania i poznawał ją. U boku ojca już we wczesnej młodości poznał ptaki. Po ojcu odziedziczył też Johann Friedrich zdolności do rysunków. Chodząc do miejscowej szkoły zasadniczej w Ziebigk, zajmował się

żywo przyrodą i jej rysowaniem. Widząc zdolności syna, ojciec posłał go w roku 1790 do szkół w Dessau, gdzie przebywał 4 lata. Szczególną troską ojca w tym czasie była dbałość o rozwój artystycznych uzdolnień syna. Posyłając go do Dessau wręczył młodemu przyrodnikowi swą pierwszą książkę *Der Vogelsteller*, w której co druga kartka była czysta. Młody Naumann na tych kartkach narysował ilustracje do książki w postaci licznych rysunków ptaków. Rysunki nie zawsze były doskonałe, ale jak na 10—14-letniego chłopca wspaniałe. Ojciec posyłał też synowi nieraz rysunki, które ten przerysował dla ćwiczenia ręki. Młody przyrodnik-artysta szybko doszedł do wprawy w rysowaniu ptaków. Inne jego rysunki były nie zawsze szczęśliwe, ptaki oddane były jednak z naukową dokładnością, techniką godną nieprzeciętnego artysty. Już w 15 roku życia powierzył ojciec synowi wykonanie tablic ptaków do swej książki pod tytułem *Na-*



Ryc. 1. Johann Friedrich Naumann

turgeschichte der Land- und Wasservögel des nördlichen Deutschlands und angrenzender Länder. Młody artysta narysował przeszło 200 tablic *in folio* z czego większość sam rytował na płytach miedzianych, z których sporządzano kolorowe odbitki. Ten pierwszy egzamin zdolności artystycznych młodego Naumanna wypadł pomyślnie. Artysta nabrał wprawy i zamiłowania do pracy, bo w następnych latach wykonał 230 tablic mniejszego formatu do dzieła ojca, którego wszystkie 77 egzemplarzy sprzedano. W tym czasie był to sukces.

Jeszcze za życia ojca wydał Johann Friedrich Naumann swoją pierwszą książkę. Było to dziełko pt. *Taxidermie oder die Lehre, Tiere aller Klassen am einfachsten und zweckmässigsten für Kabinette auszustopfen und auszubewahren*. Książka ukazała się w roku 1815. Zawierała ona bogate doświadczenia w preparowaniu ptaków, zebrane przez dwa pokolenia Naumannów.

Po śmierci ojca młodemu naukowcowi i artyście przybył jeszcze jeden obowiązek zawodowy, musiał stać się rolnikiem. To zwiększenie obowiązków musiało jednak podwoić pracowitość Naumanna. W tym okresie pracuje on już nad dwoma żywymi dziełami; wraz z dr Ch. A. Buhle wydaje nie dokończoną książkę o jajach ptaków Niemiec, oraz pisze swoje wiekopomne dzieło w 12 tomach pt. *Naturgeschichte der Vögel Deutschlands*, które ukazywało się w zeszytach od roku 1820 do 1844. Dzieło to, będące dziś rzadkością, zawiera szczegółowy opis, biologię i rozmieszczenie wszystkich ptaków znanych na terenie ówczesnych Niemiec. Starannie wydana książka zawiera prócz tekstów 396 kolorowych i 5 czarnych sztychów,

oraz 3 rysunki wykonane ręką autora. W roku 1860, po śmierci Naumanna ukazały się napisane przez niego 2 tomy uzupełniające.

Wielki polski uczony, Taczanowski, krytykował kiedyś Naumanna za zbytnią drobiazgowość opisów w jego dziele. Chcąc w nim coś znaleźć, dużo czasu trzeba poświęcić, zanim się zdoła wyszukać potrzebną wiadomość z ogromu opisanych faktów. Każdy krytyk musi jednak być pełen podziwu dla ogromnej wiedzy, wytrwałości, samozaparcia i niespotykanej dziś pracowitości tego człowieka. Zamiarem Naumanna było zresztą stworzenie dzieła, w którym zawarta byłaby cała ówczesna wiedza o ptakach Niemiec. Miało to być dzieło encyklopedyczne i takim też je dziś widzimy.

Zasłużona sława Naumanna szybko rozeszła się po Niemczech i poza granicami tego kraju. Jeszcze w czasie pisania swego podstawowego dzieła w roku 1837 został Naumann mianowany profesorem, a w trzy lata później uniwersytet we Wrocławiu nadał mu tytuł doktora *honoris causa*. Naumann zyskał sobie opinię najlepszego znawcy ptaków w Europie. Był wysoko ceniony przez wszystkie ówczesne autorytety przyrodnicze, był członkiem zwykłym, korespondentem i honorowym wielu towarzystw naukowych. Znany przyrodnik Christian Ludwig Brehm z wielkim szacunkiem pisze o swej wizycie w domu Naumanna w jego rodzinnej wiosce: „28. sierpnia 1845 widziałem po raz pierwszy w moim życiu sławny i miły Ziebigk, tę wioskę, która nie tylko w starym, ale i w nowym świecie jest znana i która w historii nauk przyrodniczych zawsze będzie miała dobry oddźwięk...” Ziebigk był miejscem mozolnej i wszechstronnej pracy Naumanna, o której sam tak pisze w jednym ze swych listów do wielkiego holenderskiego ornitologa Temmincka w roku 1816: „Jestem właścicielem małego dworku wiejskiego, który żywi mnie i moją rodzinę, a mimo że nie mogę robić dużych wydatków, pozostaje mi trochę ponad najbardziej niezbędne potrzeby życiowe. Muszę starać się o wszystko co gospodarce potrzebne, często własnej ręki do tego dokładać”; „Dla odpoczynku idę niekiedy do mojego małego gabinetu i rozweselam się wśród moich ulubieńców, albo ćwiczę się w polowaniu lub chwytaniu ptaków. Jestem szczęśliwym strzelcem i polowanie jest moją największą uciechą; tam też uprawiam praktycznie ornitologię, obok niej botanikę i insektologię. Kiedy na jesieni zakończą się wędrówki ptaków, wieczorami zaczynam porządkować moje zapiski poczynione w lecie, wykonuję prace literackie, w czasie dnia natomiast maluję i wykonuję w miedzi sztychy moich ptaków”.

Takim był Naumann. Skromność tych słów można zrozumieć lepiej wtedy, gdy widzi się jego zbiory ptaków, rysunki, ilstry, rękopisy i bibliotekę, których część zachowała się do dziś i jest wystawiona w Muzeum Naumanna w Koethen. Nieraz trudno uwierzyć, że to wszystko jest tworem rąk jednego człowieka. Człowieka, który był rolnikiem, artystą i przyrodnikiem.

15. sierpnia 1875 roku w swoim dworku w Ziebigk zasnął Naumann na zawsze. Pochowano go na cmentarzu obok starego kościółka w pobliskiej wiosce Prosigk. Do dziś grób Naumanna otoczony jest szacunkiem. Oglądać go można w takiej formie, w jakiej przed stu laty zostawili go synowie wielkiego uczonego.

ROMAN MORACZEWSKI (Warszawa)

WPLYW ŚCIEKÓW PRZEMYSŁOWYCH NA NIEKTÓRE BIOLOGICZNE I CHEMICZNE ZJAWISKA ŁĄK

Rozwój przemysłu chemicznego, a z tym związana sprawa budowy lub rozbudowy istniejących już fabryk i wytwórni produktów chemii organicznej i nieorganicznej, stworzył potencjalne niebezpieczeństwo dla naszej flory i fauny zamieszkującej rzeki i doliny.

Tym niebezpieczeństwem są ścieki zakładów przemysłu chemicznego odprowadzane wprost do otwartych zbiorników wodnych, bez uprzedniego ich oczyszczenia lub zneutralizowania. Ścieki takie, w przeciwieństwie do ścieków komunalnych lub ścieków przemysłu spożywczego, nie zawierają większych ilości substancji organicznych zdolnych do gnicia i fermentacji. Zawierają one natomiast dużo kwasów, sodu, a niekiedy zawierają znaczne ilości soli metali ciężkich, takich jak związki ołowiu, cyny, chromu, antymonu, arsenu itp.

Wszystkie te związki z reguły działają szkodliwie, a niekiedy nawet wręcz trującą na organizmy roślinne i zwierzęce. Działanie ich może być pośrednie lub bezpośrednie. Na przykład mikro i mezo fauna i flora rzek lub innych zbiorników wodnych, która służy jako pokarm dla ryb, może pod wpływem ścieków zginąć lub zmienić swój charakter. Substancje szkodliwe dla zwierząt mogą być czasem zatrzymywane przez pobliskie rośliny i po spożyciu tych ostatnich dostają się do organizmów zwierząt. Bezpośrednie działanie ścieków przemysłu chemicznego, może się ujawnić przy większych stężeniach substancji szkodliwych dla zwierząt i roślin w zbiornikach wodnych. Ale nie tylko w zbiornikach wodnych.

Dla zwierząt szczególnie niebezpieczne są ścieki zawierające wolne kwasy i sole metali ciężkich, a dla roślin i gleby wolne kwasy, sole sodowe i pewne związki organiczne z grupy fenoli i fenolopochodnych.

Ujemny wpływ soli sodowych na rośliny powodowany jest wzrostem ciśnienia osmotycznego roztworów glebowych, decydującego o tzw. fizjologicznej suchości oraz szkodliwym działaniu soli alkalicznych na system korzeniowy roślin.

Według Riemiesowa obecność w glebie 0,3—0,5% chlorków albo siarczanów sodu wstrzymuje rozwój roślin uprawnych. Kowda (ZSRR) zaś twierdzi, że zawartość w glebach już 0,5—0,7% tych rozpuszczalnych soli obniża plony bawełny o 40—50%. Silniejsza koncentracja może działać nie tylko na rośliny wyższe, ale i na mikroflorę gleb.

Dla samej gleby ścieki przemysłowe mogą być także szkodliwe. Szkodliwość wody zanieczyszczonej ściekami dla gleby będzie tym większa, im większą będzie np. zawierała ilość rodanku amonowego, kwasu arsenowego i innych substancji zatruwających rośliny, a także i zwierzęta. Bardzo niekorzystnie na glebę może działać woda zawierająca dużo zawiesin organicznych i nieorganicznych — produktów ubocznych reakcji chemicznych.

Kwasy, chlorki, siarczany itp. rozpuszczają składniki gleby i stopniowo ją wyjaławiają, zmniejszając w niej

zawartość wapnia, magnezu, potasu a niekiedy i fosforu. Poza tym gleby znajdujące się pod działaniem soli sodowych nabierają gorszych właściwości fizycznych i tracą swą gruzełkową strukturę.

Sód wymienny zwiększa stan dyspersji gleb i ich zdolność do pęcznienia, a zmniejsza ich przepuszczalność i podsiąkliwość w stosunku do wody. Natomiast obecność w glebach sodu w solach rozpuszczalnych, dysocjujących przy pewnej koncentracji, działa koagulującą, zmniejszając stan dyspersji gleb, a przez to zwiększając ich przepuszczalność i podsiąkliwość. W jednym i drugim przypadku z punktu widzenia rolniczego zjawiska te są niekorzystne.

Tak więc widzimy, że wprowadzanie ścieków zakładów przemysłu chemicznego wprost do otwartych zbiorników wodnych bez uprzedniego ich oczyszczania kryje w sobie dużo niebezpieczeństwa dla gospodarki rolnej, wodnej i estetyki krajobrazu. Wielkość tego niebezpieczeństwa będzie uzależniona nie tylko od składu chemicznego ścieków. Będzie ona uzależniona także od ilości zarówno wody ściekowej, jak i wielkości (pojemności) zbiornika, a niekiedy i wielu innych okoliczności, o których będę mówił niżej. Jako przykład takiego niszczycielskiego działania wody zanieczyszczonej ściekami przemysłowymi jest woda rzeki Bzury w górnym jej biegu.

Woda na tym odcinku rzeki jest wybitnie zanieczyszczona ściekami miejscowych fabryk przemysłu włókienniczego i chemicznego. Analiza chemiczna wody tej rzeki przeprowadzona w różnych punktach i odstępach czasu wykazała, że jest ona zanieczyszczona wolnymi kwasami i solami sodu. Oprócz ogromnej ilości suchej pozostałości i zawiesiny dochodzących do 5000 mg na litr, woda z tej rzeki zawierała sodu od 310—475 mg/litr, siarczanów — od 21—1353 mg/litr i chlorków od 680 do 1697 mg/litr. Odczyn tej wody



Ryc. 1. Rzeka Bzura. Na miejsce zniszczonej roślinności trawiastej i zielonej osiadły czarno-brunatne namuły, wydzielające nieprzyjemną woń, przypominającą zapach naftaliny



Ryc. 2. Rzeka Bzura. Na drugim planie widoczne są zastoiska wodne. Pod ich działaniem roślinność łąkowa ulega całkowitemu zniszczeniu

(pH) mierzony na różnych długościach i w różnym czasie wahał się od 2,06 do 7,76.

Widzimy więc, że skład chemiczny tej wody daleko wykracza poza maksima dopuszczalne normami Min. Gospodarki Komunalnej, a już absolutnie niedopuszczalne z punktu widzenia przyrodniczego i rolniczego.

Jeżeli więc skład chemiczny tej wody jest tak bardzo niekorzystny dla gleby, fauny i flory, to musi ona pozostawiać ślady swego działania, tam gdzie przepływa lub stagnuje. Na niżej podanych fotografiach jest wyraźnie zaznaczony ślad jej działalności.

Duża ilość ścieków dochodząca do ośmiuset metrów sześciennych na godzinę w dodatku nieoczyszczonych nie może się pomieścić w wąskim i w niejednym punkcie bardzo płytkim korycie rzeki. Okresowo wylewa się przez niczym nie zabezpieczone brzegi i niszczy doszczętnie roślinność przyległych łąk (rys. 1). Na miejsce zniszczonej roślinności osadza się duża ilość namulów.

Namuly te o specyficznym zapachu i czarno-brunatnej barwie uniemożliwiają wtórne porastanie roślinności. W czasie przyboru wody lub gwałtowniejszej ulewry rzeka wylewa na różnych odcinkach tworząc lokalne zastoiska wodne (rys. 2). W czasie takiej stagnacji woda niszczy zupełnie roślinność trawiastą i zielną łąk, a niekiedy atakuje i roślinność drzewiastą. W takich miejscach zamiast urodzajnej łąki widzimy ciemną plamę, czyli tzw. „pogorzelsko łąkowe” (rys. 3) ubliżające naszej gospodarce wodnej i człowiekowi.

Pomijając zupełnie aspekt ekonomiczny tego zagadnienia należy stwierdzić, że widok takich łąk nie może nastrajać optymistycznie ani miejscowej ludności, ani przygodnych turystów lub inne osoby, które mogłyby się znaleźć przypadkowo na tych terenach. Te ciemno-brunatne osady, które zastąpiły zieleń oraz unoszące się z nad łąki i wody opary o nieprzyjemnej woni, odstraszały nie tylko zwierzęta ale i ludzi. Na ludzi wpływają ujemnie, zarówno z punktu widzenia estetycznego jak i zdrowotnego, pomniejszając ich chęć do pracy.

Pod względem przyrodniczym ścieki te wyrządzają niczym niezrekompensowane straty. Poza całkowitym

zniszczeniem kilkunastu hektarów wysokodajnych łąk i zniszczeniem na wielu hektarach wartościowych gatunków traw, roślin motylkowych i ziół wody rzeki Bzury na tym odcinku zniszczyły i samą glebę, przekształcając ją na wiele lat w nieużytek. Na odcinku 15 km rzeki Bzury, w górnym jej biegu, zostało w ten sposób zniszczone ponad 66 ha wartościowych łąk typu manny mielec (*Glyceria aquatica*), mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea*) i wyczyńca łąkowego (*Alopecurus pratensis*).

Na łąkach tych oprócz zakwaszenia można spotkać także zjawisko tak zwanego wtórnego zasolenia gleb. W wyniku oddziaływania na te gleby ścieków przemysłu chemicznego zawierających w swym składzie dużo chlorków, siarczanów i sodu na wielu odcinkach doliny wytworzyły się gleby wykazujące właściwości soloncowatych solonczaków sodowo-chlorkowo-siarczanowych, a więc gleb zawierających w roztworach glebowych chlorek sodowy i siarczan sodu.

Już we wstępnych badaniach terenowych można było zauważyć w dniach suchych i słonecznych wykwitły tych soli w postaci białych wykrystalizowanych nalotów o gorzkawo słonym smaku. Nalotami tymi przeważnie były pokryte resztki obumarłej roślinności trawiastej, zielnej i drzewiastej.

To spostrzeżenie zostało całkowicie potwierdzone szczegółowymi badaniami laboratoryjnymi. Analiza chemiczna wielu próbek gleb pobranych z wyżej wymienionych łąk wykazała, że gleby łąkowe w tej dolinie rzeki Bzury i na odcinkach, w których roślinność trawiasta i zielna zupełnie wyginęła, zawierały około 200 mg sodu od 620 do 4095 mg jonów siarczanowych i od 100 do 300 mg jonów chlorkowych w 100 g absolutnie suchej masie gleby. Kwasowość tych gleb (pH) w KCl wahała się od 1,50 do 7,65.

W świetle powyższych danych trudno jest nam przyrodnikom i chemikom rolnym przemilczeć ten stan rzeczy. Przykład rzeki Bzury i jej wody zanieczyszczonej ściekami przemysłowymi wskazuje nam, jak pewne ujemne zjawiska niedostrzeżone w porę mogą po kilku latach doprowadzić do powstania bardzo szkodliwych, a w przypadku rzeki Bzury groźnych skutków dla naszej gospodarki narodowej.



Ryc. 3. Rzeka Bzura. Na zdjęciu widoczne jest tzw. „pogorzelsko łąkowe” z resztkami nie wykarczowanej jeszcze i obumarłej roślinności drzewiastej

HENRYK PENDIAS

O NIEKTÓRYCH MINERAŁACH STRZEGOMSKICH

Na południowy zachód od Wrocławia, w okolicy Sobótka i dalej na północny zachód w kierunku Strzegomia i Jawora, występuje masyw granitowy Strzegom — Sobótka. Rejon ten posiada ważne znaczenie gospodarcze, dostarczające cennego materiału budowlanego i drogowego. Poza tym granit masywu Strzegom — Sobótka charakteryzuje się dużym bogactwem mineralnym. Pięknie wykształcone minerały występują w druzach pegmatytowych i w żyłach aplitowo-pegmatytowych oraz w krystalizacjach szczelinowych.

Szereg dawnych badaczy niemieckich (H. Traube, Hintze, A. Schwantke i in.) jak i później polskich, poświęcają wiele publikacji tymże minerałom. Liczne okazy minerałów z granitu strzegomskiego spotyka się w większych muzeach wielu krajów.

Należy zaznaczyć, iż eksploatacja okazów mineralogicznych z terenu wspomnianego masywu granitowego a szczególnie z jego północno-zachodniej części jest w dużym stopniu ułatwiona dzięki licznie występującym kamieniołomom w okolicy Strzegomia, Kostrzy, Borowa, Rogoźnicy i Zimnika.

Z kilkudziesięciu znanych z tego terenu minerałów załączone fotografie ilustrują tylko pięć, a mianowicie: piryt, epidot, strzegomit (minerał z grupy chlorytów), hematyt i fluoryt.

Piryt — FeS_2 — jest najpospolitszym z siarczków w produktach krystalizacji resztek pomagmowych granitu strzegomskiego. Spotyka się go zarówno w pegmatytach i krystalizacjach szczelinowych jak i w granicie, gdzie tworzy wprysnięcia. We wszystkich tych wypadkach charakteryzuje się mniejszymi lub większymi sześcianami. Szczególnie interesujące jest jego występowanie w żyłce pegmatytowo-aplitowej w jednym z czynnych kamieniołomów Borowa, gdzie obficie nagromadzone sześciany wykazują 1,5 centymetrowe krawędzie (plansza III). Tak duże kryształy pirytu były dotąd niezbrane na terenie masywu.

Epidot — $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3\text{Si}_3\text{O}_{12}[\text{OH}]$ — jest jednym z pospolitszych minerałów druz. Najczęściej tworzy oliwkowo-zielone, pręcikowo promieniste skupienia (plansza IV). Szczególnie licznie spotyka się w kamieniołomach Strzegomia i Borowa pręcikowe skupienia epidotu o wielkości dochodzącej nieraz do paru centymetrów.

Strzegomit — $(\text{Fe,Mg})_3(\text{Fe,Al})_2[\text{OH}]_6\text{AlSi}_3\text{O}_{16}$ — stanowi żelazistą odmianę chlorytu. Nazwa strzegomit

albo strygowit wywodzi się od łacińskiej transkrypcji Strzegomia „Strigovia”. Strzegomit jest charakterystycznym minerałem druz pegmatytowych, tworząc ciemno-zielone prawie czarne skupienia (ryc. 1).



Ryc. 1. Okaz z druzy pegmatytowej z nagromadzeniem ciemnego, prawie czarnego strzegomitu (Borów pow. Świdnica)

Występowanie hematytu — Fe_2O_3 — w postaci błyszczu żelaza stwierdzono w jednym z nieczynnych kamieniołomów Kostrzy. Minerał ten tworzy duże blaszki, układające się w rozetki (plansza IV), w żyłce kwarcowej o kilkucentymetrowej miąższości.

Fluoryt — CaF_2 — jest częstym minerałem zarówno krystalizacji szczelinowej jak i druz pegmatytowych. Pierwszy rodzaj jego występowania spotyka się w kamieniołomach Kostrzy i Borowa nieraz na dużych powierzchniach spękań (o kierunku SE-NE) w postaci małych kryształków bezbarwnych lub o zabarwieniu fiołkowym (plansza IV), najczęściej z kryształkami matowego kwarcu a czasem i z pirytem. Wielkość fluorytu w druzach bywa różna, od bardzo małych do kilkucentymetrowych.

Zabarwienie np. fiołkowe jest wywołane zawartością dziesiętnych procentu Fe, setnych Mg oraz niewielką domieszką Mn. Natomiast wzrost Mn kosztem obniżki Fe nadaje odcień zielonawy.

Z. MADEJ (Nowe Tychy)

JAK SPORZĄDZIĆ SZKIELET WĘŻA?

Duża ilość kręgów i żeber w szkielecie węża często odstrasza nas od podjęcia pracy nad jego wypreparowaniem. Tymczasem przy zastosowaniu odpowiedniej techniki okazuje się, że całą pracę można wykonać

w ciągu około trzech godzin, nie licząc czasu na bieleńcie i suszenie szkieletu.

Do preparowania najlepiej nadaje się okaz świeży. Okazy konserwowane, szczególnie w formalinie, nie

nadają się ze względu na twardość mięśni i kruchość kości.

Aby otrzymać szkielet węża, należy zdjąć z niego skórę i usunąć wnętrzności, oczyścić szkielet z mięśni i wybielić go, nadać mu charakterystyczny dla węża kształt, wysuszyć i umieścić w odpowiedniej gablocie ochronnej.

OPIS KOLEJNYCH CZYNNOŚCI

Na uśpionym chloroformem zwierzęciu wykonujemy wzdłużne cięcie nożyczkami środkiem brzusznej strony ciała, poczynwszy od głowy aż do końca ogona. Cięcie to wykonać należy bardzo ostrożnie, unosząc skórę do góry, aby uniknąć skaleczenia trzewi. Uważamy również, by w czasie cięcia nie zejść z linii środkowej, gdyż grozi to poprzecinaniem żeber.

Po otwarciu jamy ciała usuwamy wnętrzności. W tym celu unosimy przy pomocy pęsety (zaraz za głową) przełyk, tchawicę i naczynia krwionośne — przecinamy je nożyczkami, a następnie jednym pociągnięciem ku tyłowi ciała zwierzęcia wyciągamy na zewnątrz. W okolicy odbytu trzewia są mocno powiązane ze ścianami ciała, należy je ostrożnie odpreparować skalpelem. Następna czynność to zdjęcie skóry. W części tułowiowej i ogonowej skóra schodzi za jednym pociągnięciem. W części głowowej zaś jest mocniej powiązana z ciałem i wymaga odpreparowania. Zrobić to musimy bardzo ostrożnie, by nie uszkodzić delikatnych kości czaszki a szczególnie zębów. Jeśli skóra nie została zniszczona a chcemy ją zachować, wówczas rozciągamy ją na gazecie wewnętrzzną stroną do góry, a następnie zasuszamy w podobny sposób, jak to czynimy z rośliną przy zakładaniu zielnika. (Okaz po zdjęciu skóry, gdy nie mamy czasu na dalszą pracę, możemy zasuszyć i przechować aż do chwili podjęcia dalszej pracy).

Odmięśnienie szkieletu

W niedużym szklanym naczyniu przygotowujemy 1—2%—owy roztwór KOH lub NaOH o temperaturze około 75°C. Do tego roztworu wkładamy preparat (jeśli był zasuszony, wówczas musimy go uprzednio rozmoczyć w wodzie) i trzymamy w nim tak długo (kilkanaście sekund), aż mięśnie zmienią kolor na popielaty i staną się przeźroczyste. Następnie wyjmujemy go, płuczemy w czystej wodzie (najlepiej pod wodociągiem), układamy na desce preparacyjnej grzbietem do góry i trzymając lewą ręką za głowę szczotkujemy szczotką drucianą wzdłuż kręgosłupa w jednym kierunku; od głowy ku ogonowi¹. Gdy stwierdzimy, że mięśnie już nie schodzą, wówczas powtarzamy czynność od nowa, tj. wkładamy preparat do roztworu KOH, płuczemy w wodzie i szczotkujemy. Czynność tę powtarzamy 3—4 razy. Dokładne i ostateczne oczyszczenie szkieletu wykonamy, ujmując szkielet w palce jedną ręką (chwytemy grzbieto-brzusznie za trzony kręgów), a palcami drugiej ręki usuwamy resztki mięśni międzyżebrowych, wykonując ruchy zgodnie z naturalnym położeniem żeber, od kręgów aż do ich wolnych końców. W ten sposób oczyściliśmy grzbiet i żebra. Pozostałe mięśnie po stronie

brzusznej kręgosłupa, oraz inne już drobne pozostałości usuwamy przy pomocy pęsety, nie siląc się na doszczętne ich usunięcie. Jeżeli w tym wypadku będziemy zbyt dokładni, możemy poprzerywać ścięgna na skutek czego poodpadają żebra lub w czasie wysychania będą się układać w niepożądanym kierunku. Obawa, że niedokładne oczyszczenie zepsuje efekt, jest zbędna, gdyż po wybieleniu i wysuszeniu szkieletu pozostałości tych prawie nie dostrzeżemy.

Odmięśnienie czaszki

Postępujemy analogicznie jak z kręgosłupem, z tą różnicą, że nie używamy szczotki, ale wyłącznie pęsety i igły preparacyjnej. Pracę tę należy wykonać bardzo ostrożnie, by nie wyłamać zębów i nie rozerwać stawu czaszkowo-żuchwowego. Szczególnie niebezpieczeństwo uszkodzenia istnieje, gdy obiektem jest żmija, która posiada w porównaniu np. z zaskrońcem kości czaszki o wiele delikatniejsze, a staw czaszkowo-żuchwowy bardzo słaby. Najpierw należy oczyścić z mięśni jamę gębową, usunąć język oraz całą wyściółkę, uważając szczególnie na szczęki z zębami jadowymi, kości podniebienne i poprzeczne. Kolejno oczyszczamy nozdrza, zachowując jednak chrząstki nosowe, dalej oczodoły i pozostałe mięśnie położone na zewnątrz głowy.

Usuwanie mózgu

Można to zrobić dwoma sposobami: 1) przez odjęcie czaszki od kręgosłupa i usuwanie mózgu częściami przez otwór potyliczny przy pomocy haczykowato zagiętego drutu; 2) przez otwory nerwów węchowych przy pomocy cienkiego szydełka. Ten ostatni sposób jakkolwiek jest bardziej żmudny, to jednak posiada tę zaletę, że przy jego zastosowaniu odpada ponowne zestawianie czaszki z kręgosłupem, oraz unikamy niebezpieczeństwa zniszczenia atlasu. Atlas jest bardzo delikatny i silnie połączony z potylicą, ponadto składa się on aż z trzech części łatwo rozpadających się. Przy obydwu sposobach usuwania mózgu, dla ostatecznego oczyszczenia wnętrza czaszki z jego resztek, wskazane jest posłużyć się odrobiną waty, którą wpychamy przez dany otwór, czyścimy i wyciągamy z powrotem. Czynność tę powtarzamy kilkakrotnie, przy czym uważamy, by przy tej okazji nie wypchnąć kości potylicznych, które są powiązane z resztą czaszki tylko przez gładkie szwy. Jeśli nam się już to przydarzyło, to umieszczamy je ponownie na swoim miejscu, a po wyschnięciu czaszki nie odpadną. Przy usuwaniu mózgu przez otwór potyliczny zestawiamy czaszkę ponownie z kręgosłupem przy pomocy drutu w ten sposób, że jeden jego koniec owijamy silnie watą i wciskamy przez otwór potyliczny do puszki mózgowej, drugi zaś wolny koniec długości 3—4 cm wsuwamy do kanału kręgowego. Podobnie postępujemy, gdy przypadkowo rozerwie się nam kręgosłup, np. jak to często ma miejsce w okolicy ogonowej. Wszelkie jednak tego rodzaju czynności wykonamy aż po wybieleniu szkieletu.

Bielenie szkieletu

Oczyszczony z mięśni szkielet wkładamy do zlewki z 10%—owym roztworem wody utlenionej i stawiamy w silnym świetle na przeciąg kilkunastu godzin.

¹ Najlepiej nadaje się do tego celu szczotka o dość długim drucie, używana do czyszczenia zamszowych bucików.

Suszenie szkieletu

Po wyjęciu z wody utlenionej nadajemy szkieletowi charakterystyczną dla węży pozycję. W tym celu zapatrujemy się w odpowiednio długi, miękki drut (o 20 cm dłuższy od długości szkieletu) o średnicy około 5 mm i wyginamy go tak, jaką pozę chciałbyśmy nadać szkieletowi. Oba zaś wolne końce, po 10 cm długie, zaginamy prostopadłe do płaszczyzny wygięć poprzednich i wbijamy je do prowizorycznej podstawki, np. do szpary w stole. Na tak przygotowanym „prawidle” układamy szkielet i pozostawiamy aż do całkowitego wyschnięcia. Po około 2 godzinach (zależnie zresztą od suchości i przewodności miejsca) od

chwili ułożenia szkieletu, gdy już trochę ścięgną stężeją, musimy niektóre zebra upozować, nadając im prawidłowe położenie. Podobnie czynimy z żuchwą, a jeśli jest to żmija, to i ze szczękami.

Kiedy szkielet jest już zupełnie suchy, zdejmujemy go ostrożnie z „prawidła”, umocowujemy na drewnianej podstawie gabloty, którą przygotowaliśmy uprzednio w tym celu i nakrywamy obudową szklaną.

W opracowaniu niniejszym, ze względu na oszczędność miejsca, pominięte zostały wskazówki dotyczące sposobu zamieszczania szkieletu w gablocie, wykonania samej gabloty itp., z tą myślą, że są to sprawy nie wymagające doświadczenia, ale dowolnie mogą być rozwiązywane według własnego pomysłu.

TADEUSZ ZALEWSKI

KWASHIORKOR — CHOROBA Z NIEDOBORU BIAŁKA W DZIECI

W przeciągu ostatnich kilku lat z terenów o bardzo niskiej stopie życiowej zaczęły napływać doniesienia o nagminnie występującym wśród dzieci obrazie chorobowym, zwanym przez Murzynów z Konga — kwashiorkor.

Pochodzenie tej nazwy, ogólnie już przyjętej w piśmiennictwie międzynarodowym, jest nie ustalone; jedni autorzy utrzymują, że nazwa ta związana jest z charakterystyczną u dzieci murzyńskich, chorych na kwashiorkor, zmianą zabarwienia włosów (z czarnej na brunatno-czerwoną), inni przyjmują, że nazwa kwashiorkor pochodzi od murzyńskiego słowa Kwashi-kaw-kaw, oznaczającego „dziecko dotknięte przez los — skazane na zagładę” i obrazującego niezwykle charakterystyczną zmianę usposobienia chorego; dzieci z żywych, wesołych stają się smutne, apatyczne „jakby dotknięte przeznaczeniem”.

Znaczenie społeczne kwashiorkor wydaje się być znaczne. Z danych, publikowanych na ostatnim międzynarodowym kongresie pediatrii w Kopenhadze (1956), wynika, że kwashiorkor stanowi najczęstszą przyczynę zgonu dzieci w wieku 1—3 lat w niektórych okolicach Afryki, na Antyllach i na terenie szeregu innych krajów o niskim poziomie życia.

Objawy kwashiorkor występują najczęściej u dzieci, które przestają być karmione piersią i przechodzą na odżywianie wyłącznie roślinne (banany, słodkie bulwy, jak maniok, jam, kassawa, sok z trzciny cukrowej etc.). Następstwem tego jednostronnego (pozbawionego białek) pożywienia są ciężkie zmiany chorobowe, wiodące w przypadkach krańcowych do śmierci. Objawy chorobowe kwashiorkor zbliżają się do dobrze znanej „choroby głodowej” obozów koncentracyjnych, gett i masowych, przymusowych migracji ludności.

Dziecko chore na kwashiorkor staje się smutne, apatyczne, nie chce przyjmować posiłków. Mięśnie ulegają wybitnemu zanikowi. W późniejszym okresie pojawiają się obrzęki na rękach, nogach, twarzy, niekiedy

nawet obejmują całe ciało. Skóra u dzieci murzyńskich ulega odbarwieniu, w wielu miejscach, zwłaszcza w okolicach narażonych na zginanie, łuszczy się i pęka. Włosy stają się kruche, łamliwe, jakby brudne, często zmieniają barwę z czarnej na brunatną lub czerwona. W ciężkich, zaawansowanych okresach tej choroby dzieci leżą beżwładnie nie interesując się otoczeniem, nie przyjmując posiłków. Jedzenie wmuszane wymiotują (porażenie jelit). W końcu nadchodzi śmierć, najczęściej spowodowana ciężkim uszkodzeniem wątroby (śpiączka).

Obserwacje czynione nad kwashiorkor stały się cennym źródłem wiadomości o znaczeniu białek dla ustroju człowieka. Okazało się, że długotrwały niedobór białek w pożywieniu (mleka, mięsa, jaj, sera itd.) prowadzi do zmniejszenia aktywności ustrojowych czynników, zbudowanych z białkowych związków oraz do uszkodzenia i zaburzenia czynności szeregu narządów. Przewlekły niedobór białek w pożywieniu szybko prowadzi, jak to stwierdzono doświadczalnie, do zaburzenia czynności tych narządów i układów, które biorą udział w trawieniu, wchłanianiu i przyswajaniu białek dla ustroju. Pokazało się, że następstwa niedoboru białka w pożywieniu wkrótce dodatkowo pogłębione bywają niedostatecznym jego wykorzystywaniem. Tworzy się w ten sposób *circulus vitiosus* niekorzystnych zmian utrudniających, a nieraz uniemożliwiających uratowanie chorego. Okazało się również, że przewlekły brak białka w pożywieniu prowadzić może do długotrwałe się utrzymujących zmian chorobowych, zwłaszcza w narządzie trawienia.

Wszystkie jednak wysiłki nauki, by wyjaśnić dokładnie przyczynę wywołującą kwashiorkor, by pogłębić i zrozumieć mechanizm zmian chorobowych, by znaleźć najskuteczniejsze sposoby leczenia, nie powinny przesłonić tej okoliczności, że kwashiorkor jest chorobą przynoszącą wstyd ludzkości, chorobą zabobnu i tragicznych warunków materialnych.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Kilka uwag o tak zwanych kierowanych mutacjach somatycznych u kaczek

W 18 numerze 244 tomu C. *Rend. Acad. Sc.* (Kwiecień 1957) ukazało się doniesienie J. Benoit, P. Leroy, C. Vendrely i R. Vendrely, pt. *Des mutations somatiques dirigées sont-elles possibles chez les Oiseaux* (Czy możliwe są u ptaków kierowane mutacje somatyczne?).

Autorowie, zachęceni wynikami działania kwasu deoksynukleinowego (DNA) na właściwości dziedziczne szczepów bakterii, zastrzykiwali kaczkom rasy Pekin (9 kaczkom i 3 kaczorom) wśródotrzewnowo DNA uzyskany z jąder komórkowych krwinek oraz z jąder gruczołów jądrowych kaczek rasy Khaki. Na 9 kaczek 8 wykazało różnice cech somatycznych, a mianowicie różnice pigmentacji dzioba, kształtu głowy, barwy i jakości piór, wielkości ciała itp. Wystąpiły zatem wyraźne zmiany fenotypowe. Z tych ciekawych wyników wyciągają autorowie dość niespodziewany wniosek: „Wydaje się, że dziedziczne cechy ustrojowe kaczek mogą podlegać po urodzeniu indukującemu działaniu DNA innej rasy, czyli wykazywać kierunkową mutację somatyczną (Podkreślenie moje).

Wyniki badań francuskich autorów zyskały bardzo wielki rozgłos i omawiane były także na łamach naszych pism niefachowych. Podnoszono ich przełomowe znaczenie dla nauki, porównując je ze znaczeniem rozbitcia atomów.

O charakterze zmian wywołanych zastrzykami świadczą jednak mogło jedynie potomstwo doświadczalnych ptaków. Opis tego potomstwa podali autorowie w numerze 4 tomu 245 (22 lipca 1957). Zmiany zauważone u rodziców nie pojawiły się; ptaki odpowiadały wyglądem całkowicie kaczkom rasy Pekin, jedynie u niektórych osobników dziób miał barwę różową zamiast normalnie występującej żółto-pomarańczowej. Tę różową barwę dzioba autorowie uważają za odziedziczoną zmianę mutacyjną¹.

W związku z tym pragnę przytoczyć własne obserwacje nad kaczkami rasy Pekin. W roku 1954 ogłosiłam z B. Onoszkiewicz *Badania nad działaniem promieni pozafoliowych na wzrost kaczek*². Oprócz

¹ Otrzymałem od prof. Benoit list (odpowiedź na mój), w którym donosi, że procent kaczek o różowym dziobie był w jego doświadczeniach bardzo wysoki, natomiast w materiale kontrolnym hodowcy kaczek, u której materiał nabyto, nigdy wśród kaczek rasy Pekin różowych dziobów nie zauważyła.

² *Annales U. M. C. S. ser. B.* 1954; w rozprawie tej nie wspomniano o barwie dzioba.



Zmniejszenie wartości pH gleby wskutek eksplozji jądrowych. W Niemczech przeprowadzono pomiary kwasowości prób deszczu, śniegu i rosy. Otrzymane wartości pH świadczą o obecności przynajmniej dwóch kwasów w opadach.

Obfite opady ostatnich lat silnie zwiększyły kwasowość gleby i wód. W „grzybie“ powstającym podczas wybuchów bomb jądrowych znajduje się kwas siarkowy; istnieje więc możliwość dalszego zwiększania kwasowości opadów, a pośrednio gleby i wód. Może

zmian w procesie wylęgu i szybkości wzrostu ptaków zauważyłam u części kaczek wylęzonych w naświetlanych jaj różową barwę dzioba. Zajął się wobec tego bliżej zmiennością materiału kontrolnego i przekonałam się, że także wśród ptaków pochodzących z jaj nie naświetlanych pewien odsetek miał dzioby różowe. Sądzę zatem, że wnioski, jakie wyciągają Benoit i współpracownicy, polegają na niedokładnym poznaniu normalnej zmienności materiału. Oczywiście opisanych poprzednio zmian, wywołanych zastrzykami DNA, nie można uważać za zmiany o charakterze mutacji.

L. KAUFMAN (Lublin)

Promieniotwórcze kryterium pochodzenia związków organicznych

Nie zawsze istnieje możliwość rozróżnienia, czy dana substancja organiczna jest pochodzenia naturalnego, czy też została zsyntezowana w laboratorium lub fabryce. Kryterium w tej dziedzinie dostarcza badanie zawartości promieniotwórczego węgla 14.

Węgiel 14 powstaje w atmosferze w wyniku wychwytu neutronów przez naturalny węgiel 13 oraz (głównie) w reakcji neutronów z azotem $^{14}\text{N}(n,p)^{14}\text{C}$. Izotop ^{14}C ma okres połowicznego zaniku około 5600 lat. W wyniku asymilacji dwutlenku węgla z powietrza, węgiel 14 dostaje się do organizmów roślinnych, a pośrednio zwierzęcych oraz produktów wytwarzanych z roślin. Po śmierci organizmu zapas węgla 14 nie jest odnawiany, zmniejsza się więc wykładniczo zgodnie z okresem połowicznego zaniku tego pierwiastka. Pokłady węgla nie zawierają już wcale radiowęgla. Powstaje więc możliwość rozróżniania związków organicznych zsyntezowanych z surowców pochodzenia nieorganicznego od związków wyodrębnionych z roślin lub otrzymanych na drodze biochemicznej, przez pomiar zawartości węgla 14 (na podstawie promieniotwórczości).

Odpowiednie badania przeprowadzono dla kwasu octowego w celu odróżnienia kwasu otrzymanego metodą fermentacyjną od kwasu zsyntezowanego, wychodząc z węgla nieorganicznego (poprzez węgiel wapnia). Ze względu na małą zawartość radiowęgla, jego długi okres połowicznego zaniku i małą energię wysyłanego promieniowania, pomiar jest dość trudny. Kwas octowy poprzez elektrolizę przeprowadza się w etan, którym wypełnia się odpowiednio zbudowany licznik Geigera-Müllera. Dokładność pomiaru wynosi 13%.

MARIA HURWIC

ROZMAITOŚCI

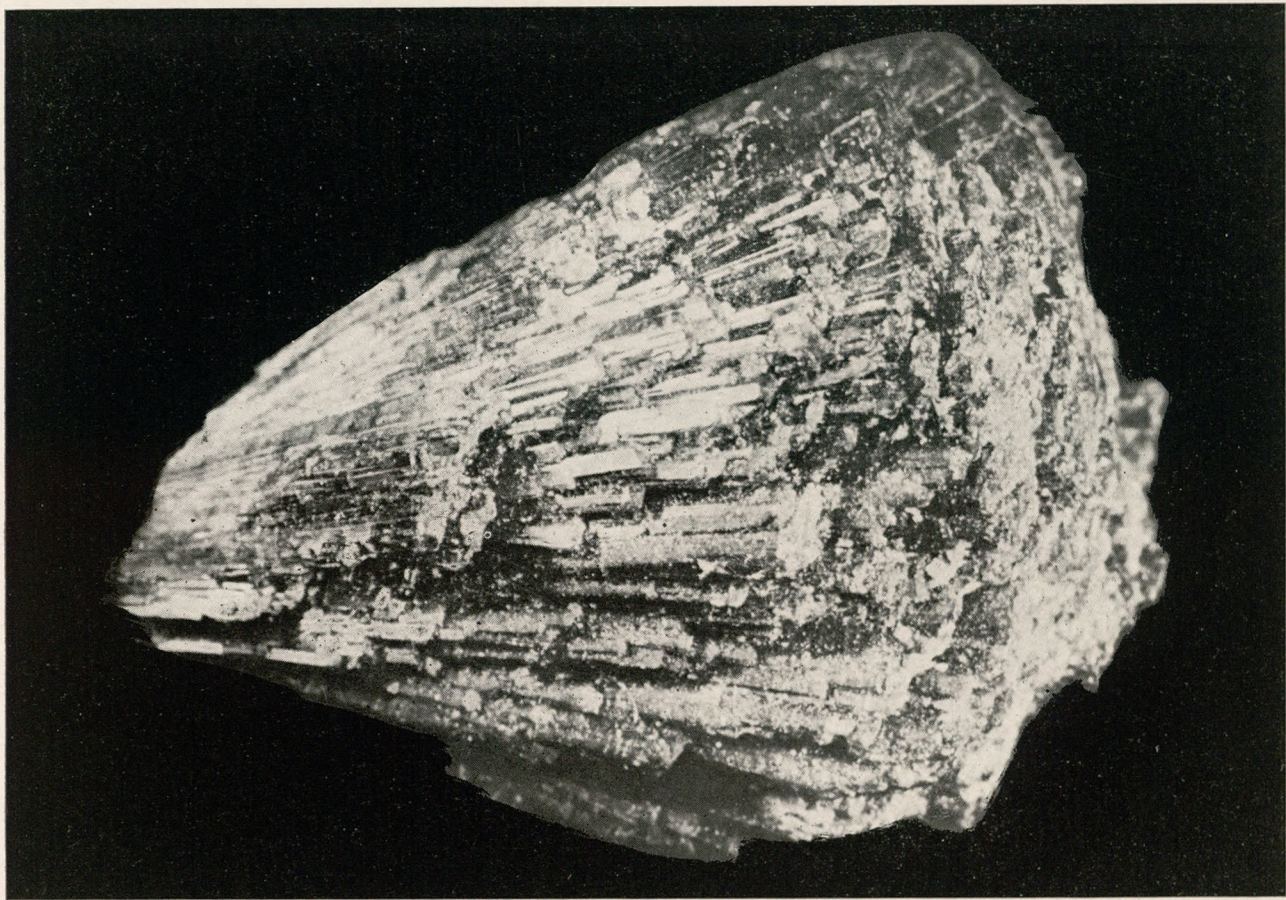
to poważnie zaszkodzić gospodarce rolnej i rybnej, gdyż istoty żywe są wrażliwe na kwasowość środowiska.

M. H.

Zużytkowanie jeziora Titicaca. Rządy Peru i Boliwii podjęły obecnie studia planów nad użytkowaniem wód jeziora Titicaca do nawodnienia i produkcji prądu elektrycznego. Studia te prowadzono już dawniej, ale bez konkretnych rezultatów. W otoczeniu jeziora Titicaca, na przeciętnej wysokości ponad 4000 m, ma być



OKAZ Z ŻYŁY PEGMATYTOWO-APLITOWEJ bogaty w duże kryształy pirytu.
Borów, pow. Świdnica
Fot. H. Pendias



PROMIENISTO-PRECIKOWE SKUPIENIA EPIDOTU z druzi pegmatyto-
wej — Borów, pow. Świdnica
Fot. H. Pendias



OKAZ Z ŻYŁY KWARCOWEJ, wypełniony bluszczem żelaza (hematytem)
w postaci blaszek, tworzących rozetki — Koszta pow. Świdnica

Fot. H. Pendias



CIEMNO-FIOLETOWE KRYSZTAŁKI FLUORYTU w żyłę kwarcowej —
Borów pow. Świdnica

Fot. H. Pendias

ponadto wybudowana w niedalekiej przyszłości nowa linia kolejowa. E. S.

Prąd elektryczny we Włoszech. Włoska produkcja prądu elektrycznego w r. 1955 wyniosła 37 800 miln kWh, z czego 30,5 miliardów kWh było pochodzenia wodnego, 5,5 — pochodzenia ciepłego i 1,8 — pochodzenia geotermicznego (suffioni — ciepłe źródła i wylizy gazowe Toskanii). Blisko $\frac{3}{4}$ produkcji pochodziło z Włoch północnych, co doskonale ilustruje brak równowagi gospodarczej pomiędzy północą a południem Italii. E. S.

Stop wolframu do ochrony przed promieniowaniem. Stwierdzono, że pewien stop wolframu wyjątkowo silnie absorbuje promienie gamma, mianowicie o 40% lepiej niż ołów, powszechnie dotąd stosowany do ochrony przed promieniowaniem. Nowy stop wolframu stosuje się już do produkcji „koszulek“ do preparatów kobaltu 60. M. H.

Wzbogacenie małżów w kobalt 60. Przy brzegach atolu Rongelap, o 250 km od atolu Bikini, na którym przeprowadzono liczne próby broni jądrowej wyłowiono dwa ośmiornice małże, których ciało zawierało od 0,1 do 0,3 μ c kobaltu 60. Kobalt 60 nie należy do produktów rozszczepienia wytwarzanych w czasie wybuchów jądrowych. Należy więc przyjąć, że uwalniane w czasie wybuchów neutrony przekształcają kobalt 59 (znajdujący się w wodzie morskiej w minimalnych ilościach) w kobalt 60, a małże wybiórczo zatrzymują Co 60. Dozwolona dawka kobaltu 60 wynosi 3 μ c. M. H.

Rekonesans Międzynarodowego Roku Geofizycznego na wyspie Bouvet. Pod koniec „jesiennego“ (a więc naszego wiosennego) sezonu antarktycznego członkowie radzieckiej ekspedycji biegunowej przeprowadzili za pomocą okrętów i śmigłowców wywiad na wyspie Bouveta. Ten odstraszańco niegościnniej ostrów podantarktyczny leży na południe — południowy zachód od Capetown i należy do Norwegii.

W czasie antarktycznej konferencji MRG, która odbyła się w sierpniu r. 1956, ustalono, że założenie naukowej stacji badawczej na tej właśnie wyspie byłoby rzeczą ze wszech miar jak najbardziej pożądaną. Wtedy przedstawiciele Związku Radzieckiego ofiarowali swoją pomoc. Jeżeli sprawozdanie radzieckie z rekonesansu na Bouvecie będzie pozytywne, to możliwe jest założenie wspólnej, norwesko-radzieckiej, stacji badawczej już w bieżącym sezonie, przypuszczalnie przy pomocy jednego z radzieckich statków zaopatrzeniowych. Tegoroczną wizytę wywiadowczą złożył łodolamacz transportowy „Lena“ (nb. siostrzany statek „Obi“) w czasie swojego powrotnego rejsu z Antarktydy do Związku Radzieckiego.

W ciągu ubiegłego sezonu opłynęła wyspę fregata wojennej marynarki południowo-afrykańskiej — „Transvaal“. Oddała ona kilka salw ze swych dział (kaliber 10 cm) dla stwierdzenia, czy lód pokrywający

przepaściste klify nadbrzeża wyspy łatwo się odrywa. Tak jednak nie było. E. S.

Stal w Związku Radzieckim. Produkcja stali w ZSRR wyniosła w r. 1955 ponad 45 000 000 t w porównaniu do 18 000 000 t z r. 1940. Ukraina, zawsze dotąd krocząca na pierwszym miejscu, produkuje zaledwie 37% z tej liczby. Zdystansował ją zdecydowanie Ural i Zagłębie Kuźnieckie, które rozrosły się szalenie w czasie i po wojnie. E. S.

Czy bomba atomowa będzie użyta dla celów Międzynarodowego Roku Geofizycznego? Ubiegłego lata znany sejsmolog, a zarazem przewodniczący australijskiego komitetu MRG, dr Keith Bullen, wysunął propozycję użycia bomby atomowej na Antarktydzie dla badań wewnętrznej budowy Ziemi. Propozycja ta została jednak odrzucona przez CSAGI (Specjalny Komitet MRG), który nie chce mieć nic wspólnego z narządkiem wojny o tak strasznej reputacji. Niedawno jednak Bullen złożył publiczne oświadczenie, z którego wynika, że nie zamierza on bynajmniej zrezygnować ze swego projektu. Według Bullena projekt ten można by zrealizować później, gdy zaistnieją korzystniejsze warunki polityczne. Projekt przewiduje wybuchy 3—4 bomb — jednej w pobliżu Australii, drugiej w Związku Radzieckim, trzeciej na obszarze wybranym zgodnie z życzeniem sejsmologów dokonujących pomiarów w Ameryce i być może czwartej gdzieś w centrum Pacyfiku.

Fale sejsmiczne, wywołane wybuchami, przechodząc przez skorupę ziemską, przyczynia się niewątpliwie do znacznego rozjaśnienia zagadnień składu i gęstości skał przewodzących. Największą korzyść odnieśliby sejsmologowie z umiejscowienia wybuchu (o skali normalnego trzęsienia Ziemi) w takim punkcie globu, który by — z punktu widzenia ich studiów — najbardziej im odpowiadał. Z pewnością jednak dadzą się obmyśleć takie doświadczenia, które z jednej strony zadowolą sejsmologów, z drugiej zaś nie pociągną za sobą tak zgubnych na dalszą metę skutków — jak wybuchy bomb atomowych. Narzuca się tu zresztą myśl wyzyskania do tego celu wybuchu bomb, dokonywanych w ramach obronnych planów wojskowych wielkich mocarstw.

W uzupełnieniu projektu Bullena należy dodać wiadomość podaną nie tak dawno przez całą prasę światową, że 19 września 1957 na poligonie doświadczalnym w stanie Nowada (USA) miał miejsce pierwszy w historii podziemny wybuch bomby atomowej. Wybuch ten — przygotowany przez amerykańską komisję energii atomowej — miał moc, jak się przypuszcza, w przybliżeniu równą 3000 t klasycznego materiału wybuchowego, tolitu (T.N.T.) i nastąpił na głębokości ok. 250 m. Był on amerykańskim przyczynkiem do badań nad budową Ziemi, prowadzonych w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego i był zarejestrowany przez specjalnie przygotowane sejsmografy na prawie całej kuli ziemskiej. E. S.



RECENZJE

Jan Lewiński, HISTORIA ZIEMI. Przejrzał i uzupełnił prof. dr Jan Samsonowicz. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1956. Str. 280. Cena 18,70 zł.

Jest to nowe wydanie książki, która ukazała się przed 22 laty w wydawnictwie „Wielka Przyroda Ilustrowana“. Historia Ziemi należy do nielicznych w polskiej literaturze prac popularyzujących geologię na wysokim poziomie naukowym.

Mimo wprowadzonych licznych zmian i uzupełnień, koniecznych wobec wielkiego postępu nauk geologicznych, układ książki prof. Lewińskiego pozostał nie zmieniony. Składa się ona z dwóch części. Na część pierwszą (Czynniki zmieniające oblicze Ziemi) złożyły się rozdziały: Zadania i metody geologii, Wietrzenie, Działanie wody, Działanie lodu, Pustynie, Działalność organizmów na lądzie, Morze, Wulkany, Górnotwórczość. Stanowią one jak gdyby wstęp do znacznie obszerniej-



Ryc. 1. Obwoluta książki J. Lewińskiego *Historia Ziemi*

szej części drugiej — *Dzieje oblicza Ziemi* (str. 79—280), w której opisane zostały poszczególne ery i okresy geologiczne.

Podkreślić należy duży wkład pracy prof. Samsonowicza, który swoimi licznymi uzupełnieniami i wprowadzeniem koniecznych zmian dał czytelnikowi książkę nowoczesną, opartą na najnowszych badaniach. Szczególnie cenne są przykłady z geologii Polski, obejmujące i ziemie odzyskane, a zwłaszcza Dolny Śląsk, a uwzględniające nawet wyniki powojennych wierceń (jak profil wysadu solnego pod Kłodawą).

Niemal dwukrotnie uległa zwiększeniu liczba rycin. W pierwszym wydaniu było ich tylko 72, obok 12 tablic całostronicowych, obecnie liczba ich wzrosła do 165. Wybór ilustracji został dokonany bardzo starannie.

Historia Ziemi stanowi bardzo wartościową pozycję popularnonaukową, która dzięki wysokiemu poziomowi naukowemu będzie mogła stanowić pomoc przy studiowaniu nauk geologicznych.

K. MAŚLANKIEWICZ

Jan Lewiński, *ŻYCIE ZIEMI*. Przejrzał i uzupełnił prof. dr Henryk Świdziński. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1957. Str. 432. Cena 55 zł.

Jest to nowe wydanie książki, która stanowiła ogólny wstęp do dużego dzieła zbiorowego — *Wielka Geografia Powszechna*, wydawanego w latach 1935—39 przez firmę wydawniczą Trzaska, Evert i Michalski. Treścią *Życia Ziemi* jest całość zjawisk fizyczno-geograficznych, ujętych na tle budowy skorupy ziemskiej w ścisłej zależności od procesów geologicznych i warunków klimatycznych, oddziałujących na świat żywy, a więc i na człowieka, który z kolei coraz silniej wpływa na wygląd powierzchni Ziemi. Podkreśla to zresztą sam autor pisząc: „Stan obecny Ziemi jest wynikiem dwóch czynników — warunków przyrodniczych i działalności człowieka. Wyjaśnienie wzajem-

nego stosunku obu tych czynników jest naczelnym zadaniem geografii”.

Na treść książki złożyły się następujące zagadnienia ujęte w 13 rozdziałach:

Rozdział I: Zasada ewolucji a geografia. Wytłumaczenie stanu obecnego Ziemi przez jej dzieje. Źródła do dziejów Ziemi: skały, skamieniałości. Chronologia Ziemi; profil geologiczny; paralelizacja utworów geologicznych. Metamorfoza skał. Podział historii Ziemi na okresy. Chronologia bezwzględna Ziemi. Rozpad pierwiastków promieniotwórczych. Wiek Ziemi.

Rozdział II: Czynniki powodujące zmiany oblicza Ziemi. Czynniki niszczące i twórcze. Kształt i wielkość Ziemi. Gęstość Ziemi. Rozkład mas we wnętrzu Ziemi. Hipotezy powstania Ziemi. Szywność Ziemi. Pierwiastki promieniotwórcze jako możliwe źródło ciepła Ziemi. Izostazja. Sial i sima. Anomalie siły ciężkości. Geosynklina.

Rozdział III: Podstawowe rysy ukształtowania powierzchni Ziemi. Cokoły lądowe i zagłębienia oceaniczne. Krzywa hipsograficzna Ziemi. Pomiary głębokości oceanu. Metoda echowa. System górski alpejski. Hercynidy i Kaledonidy. Obszary równinne. Pasma odmłodzone.

Rozdział IV: Zaburzenia, czyli dyslokacje. Uskok. Fleksury. Fałdy. Teoria elewacyjna powstawania gór. Teoria kontrakcyjna. Asymetria pasm górskich. Masy oporowe. Permanencja łańdów i oceanów. Pomosty łańdowe. Budowa płaszczowinowa gór. Zsuniecie skorupy ziemskiej w pasmach górskich. Geosynkliny a pasma górskie. Podstawowe rysy budowy kontynentów. Znaczenie hipotez dla nauki. Hipoteza Wegenera o wędrówkach łańdów. Powstanie Alp skutkiem posuwania się Afryki na północ. Słabe strony hipotezy przesuwania się łańdów.

Rozdział V: Działanie ciśnienia górotwórczego na skały. Trzęsienia ziemi. Skala natężenia trzęsień ziemi. Ośrodek trzęsienia ziemi. Przesunięcia w skorupie



Ryc. 1. Obwoluta książki J. Lewińskiego *Życie Ziemi*

ziemskiej jako prawdopodobne przyczyny trzęsień ziemi. Rozprzestrzenienie geograficzne trzęsień ziemi. Związek rozmieszczenia trzęsień ziemi z pasmami Alpidów. Periodyczność trzęsień ziemi. Ruchy wiekowe skorupy ziemskiej.

Rozdział VI: Trzęsienia ziemi a wulkany. Typy wybuchów wulkanicznych. Typ hawajski. Wielkie powłoki lawowe. Stromboli. Wulkany mieszane. Erupcje wulkaniczne. Zjawiska plutoniczne. Rozmieszczenie geograficzne wulkanów. Wulkanizm a zjawiska górotwórcze. Wulkanizm a człowiek.

Rozdział VII: Podział Ziemi na sfery. Barysfera, litosfera, atmosfera, hydrosfera, biosfera. Grubość i granice atmosfery. Skład atmosfery. Para wodna i pył. Gospodarka cieplna Ziemi. Usłonecznienie. Długość dnia i nocy. Półroczne letnie i zimowe. Zmierzch i świt. Spadek temperatury z wzrostem wysokości. Temperatury średnie. Izotermi roczne. Strefy termiczne. Wpływ termiczny oceanu. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Wiatry: pasaty, monsuny, cyklony. Opady atmosferyczne. Rosa, deszcz. Ilość opadów. Rozkład opadów w ciągu roku. Rozkład opadów na powierzchni Ziemi. Śnieg. Linia śniegowa.

Rozdział VIII: Klimat. Klasyfikacja klimatów. Klimaty gorące: równikowy, zwrotnikowy, monsunowy. Klimaty umiarkowane: podzwrotnikowy, śródziemnomorski, klimat umiarkowany chłodny, oceaniczny i kontynentalny. Klimaty mroźne: borealny, arktyczny. Klimaty suche. Zmiany klimatu: okresowe i kierunkowe. Okres lodowcowy i pluwialny. Wiek okresu lodowcowego. Polodowcowe zmiany klimatyczne. Przyczyny zmian klimatu.

Rozdział IX: Siły niszczące skorupę ziemską. Znaczenie klimatu. Morfologia powierzchni Ziemi. Różne typy form. Wietrzenie chemiczne. Gleba. Wody podziemne. Kras. Osuwiska i pełnienie zwierzeliny. Działanie wód deszczowych. Potoki górskie. Trzy odcinki biegu rzek. Erozja pogłębiająca. Wodospady, kaniony. Erozja boczna. Meandry, tarasy. Dłty i estuaria. Cykl erozyjny. Odmłodzenie krajobrazu.

Rozdział X: Pustynia. Uedy. Takyr. Rzeki w pustyni. Okres pluwialny. Wietrzenie mechaniczne. Łuszczenie się skał. Wietrzenie chemiczne. Lakier pustyni. Słone jeziora. Pokłady soli i gipsu. Deflacja. Korazja. Hamada i serir. Depresje. Less. Erg. Barchany i wydmy.

Rozdział XI: Wietrzenie mechaniczne w klimatach mroźnych. Piarg. Soliflukcja. Gleby poligonalne. Lodowce alpejskie. Pole firnowe, jezór lodowcowy. Ruch lodowca. Działalność niszcząca lodowca. Doliny alpejskie. Szlif i rysy lodowcowe. Kształt dolin lodowcowych. Cyrk lodowcowy. Doliny zawieszone. Moreny boczne i denne. Moreny czołowe. Osady fluwioglacjalne. Warwy. Lodowce alpejskie. Lód lądowy Grenlandii i Antarktydy. Góry lodowe. Okres lodowcowy.

Szery. Fiordy. Osady lodowcowe. Formy powierzchni ukształtowane przez zlodowacenie.

Rozdział XII: Woda morska, jej zasolenie, temperatura, przezroczystość, barwa. Plankton, nekton, bentos. Rąfy koralowe. Przypływ i odpływ morza. Prądy morskie. Fale morskie. Faleza. Plaża, wał brzegowy. Zmiany poziomu morza. Typy wybrzeży. Rozwój wybrzeży z wiekiem.

Rozdział XIII: Biosfera. Przemiany świata roślinnego i zwierzęcego. Znaczenie szaty roślinnej dla człowieka. Zmiany szaty roślinnej spowodowane działalnością ludzką. Klimat i rośliny. Woda a rośliny. Przyrostowania roślin do ilości wody. Fizjonomia zespołów roślinnych. Typy roślinności. Formacje drzewne. Las równikowy. Las monsunowy. Las galeriowy. Lasy i zarośla laurokształtne. Zespoły twardolistne. Zarośla wrzosokształtne. Lasy strefy umiarkowanej — liściaste i szpilkowe. Formacje zielne. Sawanny. Step. Prerie. Tundra. Pustkowia. Pustynia i półpustynia. Zależność świata zwierzęcego od roślinnego. Notogea. Neogea. Arktogea.

Prof. Świdziński włożył wiele trudu w unowocześnienie pracy Prof. Lewińskiego przez dodanie wielu uzupełnień i wprowadzenie koniecznych zmian. Dotyczą one różnych działów w rozmaitym stopniu. W zagadnieniach geofizycznych przerobione zostały nieco ustępy o falach sejsmicznych, trzęsieniach ziemi, a zwłaszcza dotyczące poglądów na stan fizyczny wnętrza Ziemi. Uzupełniono i unowocześniono wiadomości o ukształtowaniu i budowie dna morskiego, dodano niektóre wiadomości o wulkanach, zwłaszcza o najnowszym wulkanie meksykańskim Paricutinie. Największe zmiany wprowadzone zostały w poglądach na fizykę atmosfery, uzupełniając również dane klimatyczne. W znacznej mierze na nowo została opracowana druga część ostatniego rozdziału, dotycząca geograficznych prowincji świata zwierzęcego, co prof. Świdziński wykonał przy pomocy prof. J. Fudakowskiego.

Wiele wysiłku i czasu poświęcił prof. Świdziński i redaktor J. Mileband w wyszukaniu odpowiedniego materiału ilustracyjnego. Dzięki wprowadzonym zmianom i uzupełnieniom oraz pięknej szacie ilustracyjnej, *Życie Ziemi* przyjęło postać książki nowoczesnej, która mimo swego wysokiego poziomu naukowego jest dostępna także dla czytelnika bez przygotowania geologicznego przede wszystkim przez jasny, potoczny i barwny styl autora, utrzymany również przez prof. Świdzińskiego.

Uzupełnienie książki stanowi obszerna bibliografia, ujęta rozdziałami. Na szczególne podkreślenie zasługuje szczegółowy i bardzo starannie opracowany (przez mgr L. Świdzińską) skorowidz, obejmujący oddzielnie hasła rzeczowe i nazwy geograficzne.

K. MAŚLANKIEWICZ

SPRAWOZDANIA

Trzeci międzynarodowy zjazd standaryzacji preparatów biologicznych w Opatiji (Jugosławia)

Opatija leży nad morzem adriatyckim; jego jugosłowiańskie brzegi są bogato rozwinięte, tak że jakkolwiek w linii prostej mają tylko 630 km, to w rzeczywistości długość linii brzegów wynosi 2040 km. Wzdłuż brzegów rozsiadanych jest mnóstwo mniejszych i większych wysepek, stąd też brzegi te określają nazwą „brzegu tysiąca wysp”. Klimat jest nadzwyczaj łagodny, z dużym nasłonecznieniem wynoszącym około 7 godzin średnio dziennie; średnia temperatura roczna waha się od 13,5° do 17,0°C. W styczniu, który jest

tam najzimniejszym miesiącem w ciągu roku, temperatura średnia waha się od 5° do 9°C. W Nocy w tym czasie temperatura wynosi 8°C, w Wenecji 2,5°C. W lipcu, miesiącu najcieplejszym w ciągu roku, temperatura średnia waha się od 22,8° do 25,9°C, zależnie od miejscowości. Flora i fauna o charakterze śródziemnomorskim dodają dużo uroku. Sam Adriatyk sławny jest ze swych czystych, lazurkowych wód. Wpływa na to bogate nasolenie dochodzące nawet do 39 g na litr (nasolenie Bałtyku wynosi 7 do 8 g na litr



Ryc. 1. Widok z hotelu Slavija Opatija — Jugosławia

wody). To właśnie znaczne nasolenie jest główną przyczyną niezwyklej przejrzystości i wspaniałej, lazurowej barwy Adriatyku. Średnia temperatura roczna Adriatyku wynosi 17,6°C (w zimie 12,8°C, na wiosnę 14,5°C, w lecie 23,6°C, w jesieni 19,3°C). Dzięki swemu klimatowi nadaje się Opatija na urządzanie wiosną i w jesieni zjazdów naukowych. Malownicze położenie jak i znaczna ilość pierwszorzędných hoteli pozwala obsłużyć nawet najbardziej wybrednych przyjezdnych.

W zjeździe standaryzacji preparatów biologicznych wzięło udział ponad 240 delegatów, reprezentujących 33 państwa z obu półkul, delegat Światowej Organizacji Służby Zdrowia dr N. K. Jerne oraz generalny sekretarz Międzynarodowego Towarzystwa Mikrobiologów prof. G. Penso. Z Polski wyjechało 3 delegatów reprezentujących Państw. Zakład Higieny oraz Lubelską i Krakowską Wytwórnę Surowic i Szczepionek, wreszcie delegat reprezentujący weterynaryjną służbę zdrowia. Uczestnikami zjazdu byli przedstawiciele zakładów produkcyjnych prywatnych i państwowych, przedstawiciele zakładów wykonujących kontrolę oraz zakładów mikrobiologicznych, zajmujących się teoretycznie zagadnieniami technologii w odpowiednich dziedzinach. Zjazd obradował na plenarnych posiedzeniach i w komisjach tzw. roboczych, poświęconych poszczególnym zagadnieniom. Na zakończenie zjazdu podjęto szereg uchwał, które wyłoniły się z referatów i dyskusji.

Pierwsza Komisja zajmowała się zagadnieniem stosowania hodowli tkankowych *in vitro* w kontroli surowic i szczepionek. Prace dotyczyły toksyny błonniczej, gronkowcowej, paciorkowcowej i zgorzeli gazowej oraz jadu węzów. Przy zastosowaniu hodowli żywych tkanek można przeanalizować działanie różnych toksyn na żywe komórki bez uciekania się do zwierząt doświadczalnych oraz wyjaśnić mechanizm wiązania toksyn względnie ich przenikania, można również ocenić wartość antytoksyn w surowicy.

II Komisja, dotycząca zagadnień grypy, podkreślała znaczenie czynnego uodporniania w zapobieganiu grypie przez stosowanie żywych lub zabitych szczepionek. Szczególnie wskazywała na metodę polegającą na wprowadzaniu do dróg oddechowych polivalentnej końskiej surowicy odpornościowej. Metoda ta, na szeroką

skale przekontrolowana w Związku Radzieckim, uznana jest jako bardzo obiecująca zarówno w zapobieganiu, jak i w leczeniu grypy. Trudnym i szczególnie ważnym problemem dla produkcji szczepionek i surowic przeciwgrypowych jest wybór odpowiednich, swoistych szczepów wirusa grypy. Są to przeważnie antygenowe warianty typów A i B, występujące w danej aktualnej epidemii.

III Komisja pracowała nad zagadnieniem szczepionek skojarzonych, w szczególności zaś nad zapoczątkowaniem i prowadzeniem badań nad następującymi szczepionkami skojarzonymi: a) tężec-błonica-krztusiec, b) tężec-dur brzuszny, c) tężec-błonica, d) tężec-błonica-krztusiec-czerwonka.

IV Komisja obradowała nad oceną wartości szczepionki brucelowej, szczególnie ważnej w medycynie weterynaryjnej.

V Komisja omawiała metody badań gwarantujących jakość surowic i szczepionek, zalecając przeprowadzanie badań z podłożami dla hodowli specjalnie wybrednych, inkubowanych nie tylko w temperaturze 37°C, lecz również i w temperaturze niższej i wyższej, dla wykrycia ewentualnej obecności drobnoustrojów kryo- lub termofilnych.

VI Komisja, obradująca nad zagadnieniem duru brzuszego, zaleca dalsze przeprowadzanie badań nad przygotowaniem szczepionek przeciw durowi brzuszemu; szczepionek składających się z kompletnych komórek bakteryjnych, szczepionek płynnych i suchych, adsorbowanych i nieadsorbowanych lub też składających się z pewnych frakcji antygenowych. Badania te winny być potwierdzane przez wyniki otrzymywane z terenu dzięki nowym kampaniom szczepień, wykonywanych kilkoma typami szczepionek, w warunkach dokładnej kontroli. Te nowe badania pozwolą potwierdzić, w sposób bardziej naukowy, czy szczepionki stosowane obecnie mają prawdziwą wartość profilaktyczną.

Ogólnym zaleceniem dla wszystkich pracowni produkcyjnych, laboratoriów technologicznych oraz pracowni wykonujących badania kontrolne jest zachęta do stałej wymiany odpowiednich wzorców (surowic, toksyn, zawiesin itp.), aby doprowadzić do ujednolicenia preparatów biologicznych w skali międzynarodowej.

Na zakończenie zjazdu odbyło się zebranie przedstawicieli producentów, kontrolerów i technologów, na którym postanowiono utworzyć sekcję immunomikrobiologiczną, w ramach Międzynarodowego Towarzystwa Mikrobiologów. W ten sposób członkowie sekcji mogliby czerpać wiadomości o postępach i nowościach ze swych dziedzin szybko z autorytatywnego źródła. Wybrana podkomisja ma ostatecznie opracować statut takiej sekcji i przekazać projekt poszczególnym delegatom do dyskusji. Przewodniczącym sekcji został wybrany dr J. Ørskov (Kopenhaga), sekretarzem — prof. G. Penso (Rzym), a członkami — dr A. Mešalova (Moskwa), dr D. Ikić (Zagrzeb), dr J. Desbordes (Paryż) i dr Ch. Mérieux (Lyon).

W czasie zjazdu odbyło się zebranie delegatów czeskich, jugosłowiańskich i polskich, na którym zastanawiano się nad współpracą odpowiednich zakładów.

ZOFIA SEMBRAT-NIEWIADOMSKA (Kraków)

WSZECHŚWIAT

Redaktor naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 6.096+104 egz. Format A4, 61×86 ark. wyd. 4,25, druk. 3, papier ilustrac. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 23. I. 1958. Podpisano do druku 22. III. 1958. Zamówienie 70/58
S-91. Druk ukończ. w marcu 1958. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

WSZECHŚWIAT

Organ Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Cena zeszytu pojedynczego 6,— zł

Członkowie Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika otrzymują
czasopismo WSZECHŚWIAT bezpłatnie

PRENUMERATĘ PRZYJMUJE Centralna Ekspedycja PUPiK „Ruch”
w Warszawie, ul. Srebrna 12; konto czekowe PKO Nr 1-6-100020
oraz wszystkie delegatury „Ruchu” w miastach wojewódzkich

ZAMÓWIENIA na egzemplarze i komplety archiwalne przyjmuje
Biuro Wysyłkowe Przedsiębiorstwa Sprzedaży Prasy Antykwarycznej
„Ruch”, Warszawa, ul. Puławska 108 lub Wiejska 14
Zamówienia spoza Warszawy będą realizowane tylko za pobraniem
pocztowym (cena czasopisma plus opłata manipulacyjna)

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Oddział w Krakowie: nr konta PKO Kraków 4-9-5623

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT Kraków 2,
ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Kraków, ul. Smoleńsk 14 tel. 596-76

KSIAŻKI NA SKŁADZIE

Popularne Monografie Zoologiczne
pod red. St. Feliksiaka, T. Jaczewskiego, Wł. Stefańskiego

- Z. 1. NEREIDA. Oprac. M. Bogucki
1951, str. 48, zł 4,65
- Z. 2. MOTYLICA WĄTROBOWA. Oprac. E. Grabda
1952, str. 62, zł 4,65
- Z. 3. WIRKI. Oprac. M. Gieysztor
1952, str. 72, zł 5,15
- Z. 4. PAJĄK. Oprac. I. Mikulska
1953, str. 70, zł 6,50
- Z. 5. STUŁBIA. Oprac. K. Sembrat
1953, str. 80, zł 7,50
- Z. 6. TASIEMCE. Oprac. W. Michajłow
1956, str. 113, zł 7,70
- Z. 7. PODWÓJ. Oprac. M. Bogucki
1956, str. 69, zł 4,50

*

Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego
Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk,
Wydział Matematyczno-Przyrodniczy

T. II, z. 9. M. Beiger: OWADY MINUJĄCE RUNA LEŚNEGO
WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO W OSOWEJ GÓRZE
1955, str. 36, zł 10,—

T. II, z. 10. L. Berger: PŁAZY I GADY WIELKOPOLSKIEGO
PARKU NARODOWEGO
1955, str. 34, zł 5,—

T. II, z. 11. St. Domański: GRZYBY KAPELUSZOWE ZEBRANE
W WIELKOPOLSKIM PARKU NARODOWYM W LATACH 1948—1952
1955, str. 75, zł 9,—

T. III, z. 1. W. Ołtuszewski: PIERWOTNA SZATA LEŚNA
WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO W OSOWEJ GÓRZE
POD POZNANIEM W ŚWIEŹLE ANALIZY PYŁKOWEJ
1957, str. 92, zł 19,50

*

Wydawnictwa Popularnonaukowe — Nauki Biologiczne
Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk

Nr 1. J. Urbański: WIELKOPOLSKI PARK NARODOWY
1955, str. 146, zł 12,50

Nr 2. A. Łukasiewicz: KRAJOWE BYLINY OZDOBNIE
1956, str. 230 + album ilustr. (95), zł 18,—