

WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



SIERPIEŃ—WRZESIEŃ 1957

ZESZYT 8—9

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 8—9 (1876—7)

Goetel W., O konieczności ochrony zasobów wody	213
Koczwarą M., Drobnoustroje fermentacyjne jako surowce lecznicze	215
Kudla E., Czy mleczko pszczele jest lekarstwem	218
Wolański N., Wrażenia antropologiczne z podróży do Azji Środkowej	221
Pomarnacki L., Z biologii kukułki	227
Czyżewski J., O roli W. Pola w dziejach geografii polskiej	230
Skoczeń S., Izotopy w badaniach nad kretem	232
Maksymowicz-Mazaraki I., Araukaryty w arkozie kwaczalskiej jako zabytek przyrody	235
Grodzinski A. M., Zastosowanie cieniowej fotografii dla pomiarów obiektów roślinnych	236
Smyk D., Partenogeneza u jedwabnika morwowego	238
Wójcik Z., Błotne lejki	240
Korsak W., Zależność jądłospisu naszych kuraków od pór roku	243
Pagaczewski J., Jesienne gwiazdozbiory	244
Pautsch F., Stacja Biologiczna w Górkach Wschodnich	245
Holub M., Czechosłowackie pracownie biologiczne w ostatnich 10 latach	248
Wysokie odznaczenie polskiego przyrodnika	250
Drobiazgi przyrodnicze	
Inwentaryzacja żółwia błotnego w pow. chełmińskim (S. Skibiński)	251
Niepylak Apollo karpacki (M. Chrostowski)	252
Wystawa „Pokoje zastosowanie energii jądrowej“ (A. Deloff)	253
Rozmaitości	255
Recenzje	257
Uchwała Wydziału Nauk Biologicznych PAN w sprawie obchodu Roku Darwi- nowskiego	262
Listy do Redakcji	
Pijaństwo i alkoholizm zagraża biologicznym podstawom naszego narodu (A. Sokołowski)	263
Sprawozdania	263
Konkurs na pracę badawczą z ewolucji organicznej	264

Spis plansz

- I. PUSTUŁKA (*Falco tinnunculus*) biało-jasna albinotyczna.
Fot. S. Poradowski
- SZPAK (*Sturnus vulgaris*). Fot. S. Poradowski
- II. PŁAKSA KAPUCYNKA (*Cebus capucinus*). Fot. S. Poradowski
- PAWIAN PŁASZCZOWY (*Papio hamadryas*). Fot. S. Poradowski
- III. BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Samica oczekuje na
kopulację. Fot. W. Strojny
- BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Jaja. Fot. W. Strojny
- IV. BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Młode gąsienice.
Fot. W. Strojny
- BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Gąsienice wyrosnięte
Fot. W. Strojny
- V. BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Poczwarzki o różnym
wieku. Fot. W. Strojny
- BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.). Larwy i oprzędy
baryłkarza żółtonogiego (*Apanteles glomeratus*) pasożyta larw bie-
linka. Fot. W. Strojny
- VI. BŁOTNE LEJKI z bliska
- VII. PSZCZOŁY NA KWIATACH GROCHODRZEWU (*Lobinia pseudo-
acacia*). Fot. S. Poradowski
- VIII. ŻŁOBİK KORALKOWATY (*Corallorhiza trifida* Chatelaine).
Fot. Z. Zwolińska
- SASANKI (*Pulsatilla* sp.). Fot. J. Kruszewski

Na okładce: GNIAZDO TRZNADLA (*Emberiza citrinella*)

Fot. T. Galiński

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kola

oprac. J. P. K.

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
SIERPIEŃ—WRZESIEŃ

ZESZYT 8—9 (1876-7)

WALERY GOETEL (Kraków)

O KONIECZNOŚCI OCHRONY ZASOBÓW WODY

W światowym ruchu ochrony przyrody nastąpiła w ostatnich latach głęboka przemiana. Pracując w ochronie przyrody w Polsce doszliśmy do przeświadczenia, że nie wystarczy ochrona przyrody o typie konserwatorskim, przez co rozumie się obejmowanie ochroną poszczególnych gatunków lub grup roślin, czy też zwierząt oraz tworzenie rezerwatów i parków narodowych. Cóż bowiem pomoże ochrona szarotki, kozicy lub żubra, gdy przyroda całego otoczenia rezerwatu ulegnie całkowitemu zniszczeniu lub przemianie i w ten sposób uniemożliwione będzie utrzymanie ochrony przyrody w rezerwacie?

Już też świetni nasi bojownicy o ochronę przyrody profesorowie Jan Gwalbert Pawlikowski i Adam Wodziczko w swych publikacjach wskazywali na potrzebę rozszerzenia ruchu ochrony przyrody na ochronę zasobów przyrody na dużych obszarach, a właściwie na całej kuli ziemskiej. Ten punkt widzenia reprezentowaliśmy, jako delegaci Polski na międzynarodowych kongresach ochrony przyrody w Brunnen w Szwajcarii (1947) i Fontainebleau we Francji (1948). Idee te objęły Unię Międzynarodową Ochrony Przyrody i dzisiaj dominują w ruchu ochrony przyrody na całym świecie.

Potrzebę ochrony zasobów przyrody można doskonale zobrazować na przykładzie zagadnienia wody, jako surowca mineralnego o podstawowym znaczeniu dla życia człowieka.

Zagadnieniem wody przejmowano się do niedawna tylko w obszarach pustynnych lub ste-

powych, cierpiących notorycznie na brak wody. Natomiast kraje, leżące w strefie umiarkowanego klimatu leśnego, uchodziły za obfitujące w wodę. Bardzo nieliczne były okolice, w których w takich regionach człowiek odczuwał brak wody w swym życiu codziennym.

Sytuacja poczęła się zmieniać w miarę mnożenia się ilości ludzi na kuli ziemskiej, rozrostu miast i wielkich osiedli przemysłowych, podnoszenia się potrzeb cywilizacyjnych człowieka oraz rozwoju przemysłu i techniki. Czynniki te podziały fatalnie na istniejące na świecie zasoby wody, w szczególności wód śródlądowych.

Do właściwej oceny rzędu trudności, z którymi mamy tu do czynienia, bardzo zajmujące są cyfry, podane przez rocznik statystyczny ONZ za rok 1956. I tak, zaludnienie kuli ziemskiej wzrosło od roku 1940 do 1956, a więc w ciągu ostatnich lat piętnastu z 2241 milionów ludzi na 2691 milionów ludzi, czyli o 450 milionów. Produkcja węgla w Związku Radzieckim, Chinach, Polsce, Czechosłowacji, Rumunii, Bułgarii i na Węgrzech wzrosła z 226,032,000 ton w roku 1937, który był rokiem najwyższej produkcji przedwojennej, na 489,232,000 ton, a więc przeszło dwukrotnie. Produkcja ropy naftowej tych samych krajów podniosła się w tym samym czasie z 36,494,000 ton do 84,187,000 ton, a więc również przeszło dwukrotnie, a produkcja elektryczności z 52,432 milionów kWh do 226,620 milionów kWh, czyli przeszło czterokrotnie. Produkcja stali w Związku Radzieckim, Chinach, Polsce, Czechosłowacji, Rumunii i na Węgrzech wzrosła od roku 1937 do 1955 o 160%.

Kraje kapitalistyczne powiększyły swą produkcję przemysłową w roku 1955 prawie dwukrotnie w stosunku do roku 1937.

O ile z zużywania wody z powodu wzrostu ilości i potrzeb ludzi zdaje sobie każdy sprawę, to gruba nieświadomość panuje co do wielkości zapotrzebowania wody przez przemysł.

Dla wyjaśnienia tej strony zagadnienia wystarczy krótkie zestawienie. Oto dla wyprodukowania poszczególnych surowców lub fabrykatów niezbędne są następujące ilości wody:

1 tona węgla	—	2,5 m ³ wody
1 tona żelaza (chłodzenie)	—	50 m ³ wody
1 tona sody	—	300 m ³ wody
1 tona papieru	—	400 m ³ wody
1 tona nitrocelulozy	—	750 m ³ wody
1 kg streptomycyny	—	2000 ton wody
1 parowóz	—	10 000 ton wody

Oczywiście tylko niewielka część tych olbrzymich ilości wody jest pochłaniana wprost przez produkcję, zużywa się podczas produkcji lub też w postaci pary wodnej ulatnia się w powietrze. Przeważające ilości wody, zużywanej przez przemysł, ściekają z powrotem do rzek i zbiorników wodnych lub wsiakają pod powierzchnię. Taka woda jest jednak w mniejszym lub większym stopniu zanieczyszczona przez proces produkcyjny i to mechanicznie lub chemicznie.

Przy szybkim rozwoju techniki i przemysłu, jaki miał miejsce w ostatnich dziesiątkach lat, a w szczególności po drugiej wojnie światowej, nastąpiło zaburzenie równowagi wytworzonej przez przyrodę w danych obszarach i pojawił się brak dobrej użytkowej wody.

Z całą dobitnością zapoznała się z tym ludność Krakowa, gdy przed kilku laty w kurkach wodociągowych pojawiła się żółta, cuchnąca ciecz, nie nadająca się ani do picia, ani do kąpieli. Była to woda, czerpana dla wodociągów krakowskich głównie z Wisły, a do tego stopnia zanieczyszczona połączeniami fenolowymi, pochodzącymi z ścieków przemysłowych, że normalne filtrowanie już nie pomogło. Ciężkie chwile, jakie przeżyła ludność prawie półmilionowego miasta, kiedy zmuszona była cofnąć się do zapatrywania się w wodę studzienną, były sygnałem alarmowym. Że zanieczyszczenie wody przez przemysł może doprowadzić do katastrofy i to nie tylko w jednym mieście, ale na wielkich obszarach, świadczy o tym stan rzeczy, jaki się wytworzył w wielu krajach (Niemcy, Anglia, Stany Zjednoczone A. P.).

W różnorodnej literaturze naukowej, którą otrzymujemy w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, coraz liczniejsze są publikacje, przedstawiające katastrofalny stan zanie-

czyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, jaki się wytworzył na skutek gwałtownego rozwoju przemysłu. Sygnały alarmowe rozlegają się nawet ze Związku Radzieckiego, którego olbrzymie przestrzenie i ogromne rzeki, zdawałoby się, zabezpieczały ten kraj przed groźbą zanieczyszczenia wody.

Tak wielkie, a przy tym szybko rosnące zniszczenie zasobów dobrej wody zmusza do traktowania niebezpieczeństwa jako pierwszoplanowego.

U nas jest to tym bardziej konieczne, że z mapy zanieczyszczenia wód w Polsce, przedstawionej nam przez wybitnego znawcę zagadnienia profesora M. Stangenberga z Wrocławia na plenarnej jesiennej sesji Państwowej Rady Ochrony Przyrody w roku 1956 wynika jasno, że wody całej południowo-zachodniej Polski (Odra z lewobrzeźnymi dopływami, górna Wisła z lewobrzeźnymi dopływami) są już bardzo silnie, a częściowo skrajnie zanieczyszczone. Zanieczyszczenie wód objęło także znaczne obszary cieków wodnych Poznańskiego; ostatnio zaczęło obejmować Jeziora Mazurskie. Istnieją wprawdzie u nas zarządzenia prawne i szczegółowe, prawdziwie wzorowe uchwały Rady Ministrów, obowiązujące zakłady przemysłowe do oczyszczania ścieków. Niestety, zarządzenia te pozostają na ogół na papierze.

Wobec takiego stanu rzeczy musi się i u nas rozwinąć silną akcję zapobiegawczą pod hasłem walki z marnotrawieniem i niszczeniem zasobów wody, do czego prowadzi współczesna nieopatrna gospodarka wodna. Ażeby ta walka była skuteczną, musi ona mieć należyłą podstawę. Czas wyciągnąć konsekwencje z smutnych i ekonomicznie katastrofalnych faktów rozbudowywania naszego przemysłu bez należytych uzasadnień naukowych.

Polska Akademia Nauk, doceniając znaczenie przedstawionych w tym artykule zagadnień, utworzyła osobną Komisję Ochrony Zasobów Wodnych i Oczyszczania Ścieków. Jednym z głównych, najpilniejszych zadań tej komisji jest wypracowywanie dla naszych miarodajnych czynników podstaw naukowych, celem ustalania należytej lokalizacji i właściwego sposobu inwestowania zakładów przemysłowych z punktu widzenia zagadnień wodnych. Pod tym bowiem względem zrobiono u nas i dalej czyni się dużo błędów, które wyrządzają dotkliwe szkody. A wszak zabezpieczenie przez racjonalną ochronę zasobów wystarczających ilości dobrej wody jest jedną z podstaw gospodarki narodowej, a dla przyrody niezbędnym warunkiem jej życia i rozwoju.

MARIAN KOCZWARA (Kraków)

DROBNOUSTROJE FERMENTACYJNE JAKO SUROWCE LECZNICZE

Enzymy (fermenty) określane od czasów Wilhelma Ostwalda (1893) jako naturalne katalizatory, wytwarzane przez żywe komórki, usprawniają przemianę materii i energii w ustrojach oraz w otaczającym je środowisku w sposób różnorodny.

Jedne z nich katalizują rozkład podłoża przy udziale wody z równoczesnym rozbięciem wiązań C-O-C lub C-N-C (hydrolazy), inne rozbijają wiązanie C-O-C przy udziale kwasu fosforowego (fosforylasy). Inne znów odszczepiają z podłoża pewne grupy, rozbijając różne wiązania międzywęglowe w cząsteczce, bez pobrania wody i kwasu fosforowego (desmolazy). Jeszcze inne przenoszą określone grupy, atomy lub elektrony z jednej cząsteczki na inną (ferazy) itd. Dla ustrojów stanowią one czynniki niezbędne dla życia.

Reakcje enzymatyczne znane są od zarania dziejów ludzkich (fermentacja alkoholowa, octowa, mlekowa i in.) i stosowane od wieków w życiu codziennym, jakkolwiek przebieg ich i znaczenie biochemiczne nie jest jeszcze w wielu przypadkach wyjaśnione dokładnie do dnia dzisiejszego.

Jako surowiec leczniczy ważne są zwłaszcza drożdże piwne (*Saccharomyces cerevisiae* Mey.), grzybki z grupy workowców (*Ascomycetes*) rozmnażające się przez pączkowanie oraz przy pomocy zarodników (askospory). Powstają one bez uprzedniej kopulacji, przy czym zachodzi redukcja chromosomów, tak że askospory są haploidalne. Kopulują dopiero zarodniki kiełkujące lub pierwsze komórki powstające z nich przez pączkowanie. Wytworzone w ten sposób formy diploidalne są bardziej żywotne i czynniejsze niż formy haploidalne. Przedstawiają one komórki okrągławe lub elipsoidalne, w których wykazać można (przy ewentualnym barwieniu) jako składniki: błonę, plazmę, jądro, chondriosomy, tłuszcz, glikogen oraz wolutynę (nukleoproteid).

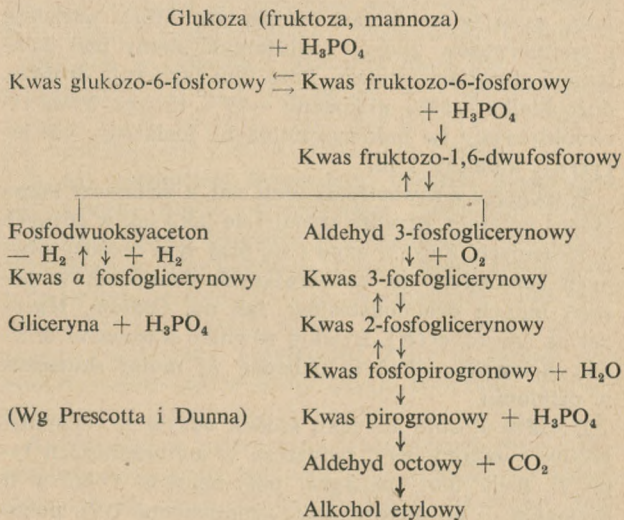
W praktyce wyróżnia się 2 główne rasy drożdży: dolne zbierające się przy fermentacji brzeczki słodowej na dnie zbiorników, czynne w temperaturze niższej 5–9° oraz górne zbierające się w górze zbiorników, czynne w temperaturze wyższej. Różnią się one poza tym, w pewnej mierze, zawartością składników¹, ale wspólną ich właściwością jest zdolność fermentowania roztworów cukrów. Zjawisko fermentowania słodkich soków owocowych znane jest od dawna, ale rola czynnych przy tym drożdży nie była przez długi czas wyjaśniona. Uważano je dawniej za pewien rodzaj zanieczyszczenia płynów fermentujących. Stąd pochodzi ich nazwa, dotychczas jeszcze w urzędowych lekospisach oficjalnie stosowana: *Faex medicinalis* (odchody lecznicze). Podobnie drożdże winne, przedstawiające głównie gatunek zbiorowy (*Saccharomyces ellipsoideus*) określano nazwą: *Faex vini*.

Dopiero obserwacje i próby przeprowadzone z końcem w. XVIII (Cavendish, Lavoisier) zwróciły

uwagę na właściwą rolę drożdży w procesie fermentacji, a ściślejsze badania wykonane w w. XIX (Gay-Lussac 1810, Cagnard-Latour 1836, Schwann i Meyen 1836, Pasteur 1857, De Bary 1865, Buchner 1897 i in.) określiły ich charakter jako drobnoustrojów grzybowych oraz stworzyły podstawę do zrozumienia zachodzących przy fermentacji reakcji biochemicznych.

Według dawnych obserwacji Gay-Lussaca drożdże wywoływały w roztworze cukru fermentację, wytwarzając alkohol etylowy i bezwodnik węglowy: $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$. Reakcja ta zachowywała w ogólnym zarysie znaczenie po dzień dzisiejszy, ale przebieg jej okazał się w szczegółach znacznie bardziej skomplikowany, zwłaszcza przez to, że bierze w tym procesie udział kwas fosforowy, H_3PO_4 , jak to wykazali liczni biochemicy w początkach w. XX (Harden i Young, Neuberg, Robison, Embden, Meyerhoff, Warburg, Euler i in.).

O tym, jak dalece jest to proces złożony, może dać pewne pojęcie schemat Meyerhoffa, który przedstawia główne reakcje biochemiczne zachodzące w procesie fermentacji alkoholowej drożdży



Czynne są przy tym liczne enzymy, jak np. karboksylaza, która z kwasu pirogronowego odszczepia dwutlenek węgla wytwarzając aldehyd octowy.

W drożdżach występuje w ogóle wiele enzymów, hydrolaz, fosforylaz, desmolaz, feraz, które katalizują przemiany różnych typów.

Zgodnie z tym drożdże mogą produkować również inne ciała chemiczne oprócz alkoholu etylowego. Już ze schematu Meyerhoffa wynika, że może to być także gliceryna (glicerol), alkohol trójwodorotlenowy. W innych przypadkach mogą drożdże produkować z aminokwasów inne alkohole, np. z leucyny — alkohol izoamylowy, z waliny — alkohol izobutyłowy itd.

W działaniu enzymów, które są ciałami wielkoczą-

¹ Np. drożdże górne nie zawierają enzymu melibrazy, który hydrolizuje dwucukier, melibiozę na: d-glukozę i d-galaktozę.



Ryc. 1. Drożdże piwne: 1) komórki pączkujące, 2) zarodnikujące, 3) żywe, 4) martwe, 5) *Mycoderma*, 6) *Oidium*. (Rys. Tunmann)

steczkowymi (apoenzym), czynne są również grupy drobniejcząsteczkowe (koenzym), które wspólnie z poprzednimi wywierają właściwe działanie katalityczne. Jest przy tym rzeczą charakterystyczną, że koenzymy zawierają w swoim składzie witaminy. Np. koenzym karboksylazy, czyli kokarboksylaza, zawiera ester pirofosforowy aneuryny, czyli witaminy B₁; kozymaza (dehydrogenaza I) zawiera w swoim składzie amid kwasu nikotynowego, czyli witaminę PP itd. Jest prawdopodobne, że wszystkie witaminy występują w postaci składników koenzymów.

Drożdże zawierają również, oprócz enzymów, znaczną ilość witamin, zwłaszcza z grupy B. Poza tym występuje w nich związek wykazujący zdolność obniżania zawartości cukru we krwi, określanej ogólną nazwą glukokininy. Glukokininy (Collip, 1923) mają różny charakter chemiczny. W drożdżach ma to być glutation, zawarty w białku trójpeptyd, który powstaje z aminokwasów glicyny i glutamylcysteiny pod działaniem glutationsyntetazy. Poza tym zawierają drożdże, dużo białka — 50%, glikogenu — 25%, tłuszcz, kwas ribonukleinowy (w nukleoproteidach), fosfatydy, jak lecytyny, kefaliny i in.

W związku z zawartością tych ciał, a zwłaszcza enzymów i witamin, drożdże stosuje się jako lek w różnych schorzeniach. Zwykle używa się przy tym drożdży piwnych suszonych, nie zawierających domieszek w postaci innych drobnoustrojów, jak np. *Oidium*, *Mycoderma* (*Acetobacter*). Bywają również stosowane drożdże piekarskie, choć te uchodzą za mniej skuteczne w działaniu.

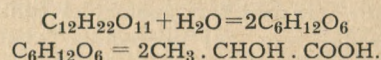
Drożdże stosuje się jako środek odżywczy, enzymatyczny i witaminowy, zwłaszcza w awitaminozach typu B (beri beri, pellagra, poly-neuritis i in.) i D krzywica — po naświetlaniu promieniami UV), pobudzający przemianę materii. Wpływać mają korzystnie na stan wątroby i przewodu pokarmowego, pobudzając perystaltykę i resorpcję jelit, regulując stan flory jelitowej. Przypisuje się im również pewne działanie antybiotyczne. Bywają polecane w schorzeniach skórnych, jak ropne zapalenie, np. czyracczynność, trądzik, w zapaleniu języka, spojówki, na białe upławy, nieżyty jelit, zaparcia. Uważa się je czasem za pomocne w pewnych formach anemii (anemia makrocytarna), sprue, niedomodze naczyń wieńcowych serca, miażdżycy oraz cukrzycy.

Ostatnio wprowadza się w podłoże kultur drożdży, a przez to w same komórki drożdżowe, różne substancje lecznicze, jak np. tyroksynę, insulinę, penicylinę i stosuje jako leki. Na hodowle drożdży działa się rów-

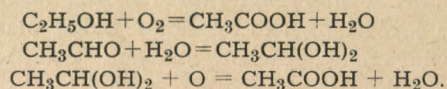
nież promieniami krótkofalowymi, podczerwonymi, Roentgena itd. Poza tym drożdże mogą służyć jako źródło otrzymywania witamin zwłaszcza typu B. Ponadto można z nich uzyskać kwasy adenosynofosforowe lub adenosynę (z kwasu nukleinowego), używane jako leki rozszerzające naczynia m. in. wieńcowe serca; także kortizon (z ergosterolu) stosowany zwłaszcza w schorzeniach artretycznych oraz zasady purynowe (z kwasu nukleinowego), jak kofeinę, teobrominę, teofilinę, mające szerokie zastosowanie w lecznictwie.

Drożdże rozwijają się kosztem fermentacji alkoholowej w warunkach niedostatku tlenowego, czerpiąc z tego procesu energię potrzebną do życia. Mogą jednak rozwijać się również przy dostatecznym dostępie powietrza, bez fermentacji alkoholowej, wykorzystując do życia kwasy, jak np. mlekowy, cytrynowy i in. Kwasy stanowią nie tylko podstawę pożywienia, ale również korzystne środowisko dzięki, właściwemu dla drożdży, stężeniu jonów wodorowych. Z tym prawdopodobnie pozostaje w związku fakt, że drożdże występują nierzadko w skupieniach symbiotycznych z niektórymi bakteriami produkującymi kwasy: mlekowy, octowy, glukonowy i in.

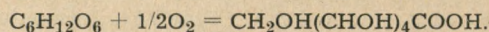
Fermentacja mlekowa dokonywana bywa przez bakterie beztlenowe, które energię potrzebną do procesów życiowych czerpią głównie z przemiany cukrów, szczególnie cukru mlekowego (laktazy). Są to zwłaszcza ziarenkowce, jak np. *Streptococcus lactis* lub pałeczkowce, jak *Lactobacterium acidophilum* i in. Reakcja przebiega według wzoru:



Fermentacja octowa dokonywana bywa przez bakterie tlenowe, które energię potrzebną im czerpią z procesu utleniania alkoholu na kwas octowy. Są to głównie pałeczkowce określane ogólną nazwą *Acetobacter*, np. *Ac. aceti*, *Ac. Pasteurianum*, *Ac. xylinum*. Reakcja przebiega w tym przypadku według wzoru:



Fermentacja glukonowa dokonywana bywa przez bakterie tlenowe, które energię potrzebną do życia czerpią z procesu utleniania glukozy na kwas glukonowy. Są to głównie pałeczkowce typu bakterii octowych, jak *Acetobacter aceti*, *Ac. xylinum*, *Ac. xylinoides*, które z braku alkoholu utleniają cukier. Reakcja przebiega w tym przypadku według wzoru:



Do surowców symbiotycznych, łączących w sobie drożdże i bakterie należy kefir, produkt otrzymywany pierwotnie na Kaukazie z świeżo przegotowanego mleka krowiego; zawiera drożdże określane nazwą *Saccharomyces kefir* (*S. fragilis* lub *Torula kefir*¹) oraz bakterie *Lactobacterium caucasicum* i *Lactobacillus casei*, podawany bywa także *Streptococcus lactis*, które fermentują cukry. Otrzymuje się również napój, który zawiera kwas mlekowy, alkohol (około 0,7%), bezwodnik węglowy, enzymy (laktazę, maltazę, sacharazę, zymazę), witaminy, jak A₁, B₁, B₂; prawdopodobnie

¹ Nazywany także *Torulopsis kefir*.

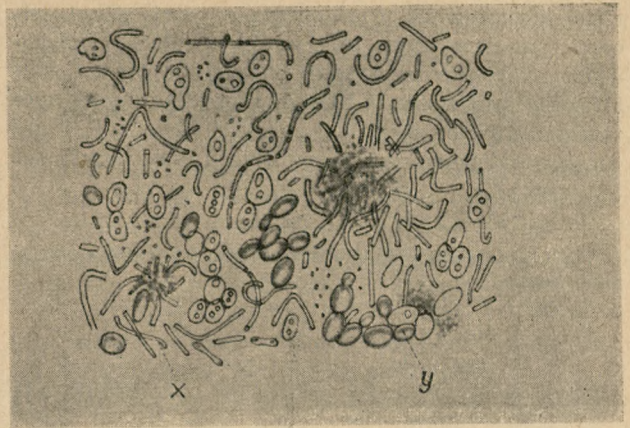
także antybiotyki oprócz tłuszczu, białka, cukrów. Stosowany bywa w ciągu 1—3 dni od czasu nastawienia, później przybywa kwasów i alkoholu. Używany jako środek odżywczy, enzymatyczny, witaminowy, orzeźwiający, antybiotyczny, regulujący florę bakteryjną jelit w schorzeniach infekcyjnych przewodu pokarmowego m. in. w gruźlicy.

Podobnym w składzie i działaniu jest kumys, produkt otrzymywany przez ludy pasterskie Europy północnej, wschodniej i środkowej Azji zwykle z świeżego mleka kobyłego. Zawiera drożdże typu *Torula lactis*, *Saccharomyces lactis* (Sacch. kumys) oraz bakterie typu *Lactobacterium casei* (*Lactobacillus casei*), *Lactobacterium bulgaricum* (*Lactobacillus bulgaricus*), *Lactobacterium orenburgii*, streptokoki i inne drobnoustroje, które przeprowadzają fermentację mlekową i alkoholową. Otrzymuje się napój zawierający kwas mlekowy, alkohol etylowy (do 2,65‰), bezwodnik węglowy, enzymy, witaminy oprócz białka, tłuszczu, cukrów, a prawdopodobnie i antybiotyki. Stosowany bywa podobnie jak kefir, polecany zwłaszcza w gruźlicy.

Zbliżone w składzie i działaniu mają być również mazun (katych) z Armenii, otrzymywany z mleka krowiego, bawolego, koziego; orjan (orjan) z Kaukazu — z mleka krów i kłaczy oraz kurunga, zawierające drobnoustroje wywołujące fermentację mlekową i alkoholową. Symbioza drożdży i bakterii istnieć może również poza przetworami mlecznymi w odpowiednim dla nich środowisku. Przykład takiej symbiozy stanowić może kombucha, czyli grzybek japoński albo herbaciany. Pochodzi prawdopodobnie z ojczyzny krzewu herbacianego, ale daje się hodować gdziekolwiek indziej w temperaturze pokojowej (18—26°) na niezbyt mocnym, ochłodzonym i słabo osłodzonym naparze herbaty. Zawiera drożdże określane jako *Saccharomyces apiculatus*, *S. pombe*, *Torula* (lub *Medusomyces*) oraz bakterie typu *Acetobacter*, jak *Ac. xylinum*, *Ac. xylinoides*, *Ac. gluconicum* i drobnoustroje, które przeprowadzają fermentację alkoholową, octową, glukonową, a czasem także mlekową. Fermentacja trwa średnio około tygodnia. Otrzymuje się napój herbaty, o smaku kwaskowatym i zapachu winnym, zawierający nieco alkoholu, kwas octowy, glukonowy lub ketoglukonowy, enzymy, witaminy, a może i antybiotyki oprócz składników herbaty. Stosowany bywa jako środek orzeźwiający, enzymatyczny, witaminowy i antybiotyczny w schorzeniach gardła (angina), dróg oddechowych (nieżyt), przewodu pokarmowego (czerwonka), polecany także w nadciśnieniu i miażdżycy. Ostatnio notowano efekt korzystny w leczeniu cukrzycy (szpital w Nowym Targu), na co mogłyby mieć wpływ prawdopodobnie witaminy czynne w przemianie węglowodanowej, jak B₁, ewentualnie glukokininy występujące w drożdżach i sam proces utleniania glukozy.

Do produktów fermentatywnych stosowanych w lecznictwie należą również przetwory, w których ustrojami czynnymi są głównie bakterie.

Taki produkt stanowi jogurt. Otrzymuje się go z mleka (pierwotnie oślic i owiec) zagęszczonego w temperaturze około 50°, odpowiednio zainfekowanego. Bywa stosowany jako napój zwłaszcza w Europie północnej, wschodniej i Azji zachodniej. Zawiera



Ryc. 2. Drożdże (y) i bakterie (x), rys. Tunmann

bakterie określane jako *Lactobacterium bulgaricum* (*Thermobacterium bulgaricum* i *Th. Yoghurt*), *Lactobacterium acidophilum*, *Streptococcus lactis* i in., które przeprowadzają głównie fermentację mlekową (w małym stopniu alkoholową). W skład wchodzi: kwas mlekowy, alkohol etylowy, enzymy, witaminy oprócz tłuszczu, białka, cukrów, a prawdopodobnie także antybiotyki. Używany podobnie jak kefir i kumys jako środek odżywczy, enzymatyczny, witaminowy, m. in. regulujący florę bakteryjną jelit, antybiotyczny w schorzeniach, jak dur, dur rzekomy, zapalenie jelita grubego, w niektórych zakażeniach streptokokami. Ma być pomocny w czerwonce amebowej (*Entamoeba histolytica*) i leishmaniozach (*Leishmania Donovanii*).

Zbliżone w składzie i działaniu mają być: leben z północnej Afryki i wschodniej Azji (otrzymywany z mleka krów, bawolic i kóz) oraz gioddu z Sardynii, produkowany z mleka krów, kóz i owiec.

U nas produktem fermentacji bakterii mlekowych jest kwaśne mleko otrzymywane zwyczajnie z pełnotłustego mleka krowiego w temperaturze pokojowej. Występują w nim bakterie: *Streptococcus lactis*, *Lactobacterium acidophilum* i in. produkujące kwas mlekowy. Zawiera oprócz niego: tłuszcz, białko, cukry, enzymy, witaminy¹, antybiotyki, które tu zostały rozpoznane lepiej niż w omówionych uprzednio produktach.

Antybiotyki te wytwarzane przez *Streptococcus lactis* przedstawiają grupę polipeptyków określonych nazwą nizyna A, B, C, D. Działają hamująco na rozwój różnych drobnoustrojów, jak np. *Mycobacterium tuberculosis*, *Micrococcus pyogenes*, *Streptococcus pyogenes*, na niektóre gatunki rodzaju *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Neisseria*, *Pseudomonas* i in. Na pożywcę specjalnej *Streptococcus lactis* może produkować również inny antybiotyk: diplokokynę wstrzymującą rozwój bakterii *Streptococcus haemolyticus*, *Micrococcus pyogenes* var. *aureus* i in.

W związku z tym kwaśne mleko ma nie tylko znaczenie odżywcze, enzymatyczne i witaminowe, ale również wywiera wyraźne działanie antybiotyczne. Jest ono pomocne m. in. w czerwonce bakteryjnej (dysen-

¹ W mleku krowim występują witaminy: A₁, B₁, B₂, B₆, C, D, H, PP, E, F, K₁, kwas foliowy, kwas pantotenowy, a także cholina, inozytol i in.

teria). Zastosowane przez autora w czasie silnej epidemii panującej w r. 1914 wśród oddziałów wojskowych, na froncie wschodnim, okazało się w pełni skuteczne w przypadku, w którym zapisywane podówczas środki medycyny oficjalnej zupełnie zawodziły. Bywa ono również polecane w przypadkach duru brzuszego i cholery¹.

¹ Uchodzi również za pomocne w nadciśnieniu, podobnie jak jogurt.

ELŻBIETA KUDLA (Nowe Tychy)

CZY MLECZKO PSZCZELE JEST LEKARSTWEM?

Od pewnego czasu zainteresowanie świata naukowego i to zarówno biologów, jak lekarzy zwraca się ku mało dotychczas znanej substancji, jaką jest mleczko pszczele, którego właściwości okazać się podobno mogą cenne w leczeniu ludzi i zwierząt.

Na wstępie w krótkich słowach omówię sposób otrzymywania mlecza pszczelego.

Larwy przeznaczone na matki pszczoły pielęgnują w specjalnych komorach, zwanych matecznikami. Normalnie w ulu budują robotnice kilka mateczników. W nich pszczoły gromadzą mleczko pszczele stanowiące pokarm larw, z których powstaną przyszłe matki. Z jednego matecznika można uzyskać 250 miligramów mlecza. Dla uzyskania więcej mlecza należy zmusić pień pszczeli do budowania jak największej ilości mateczników. Aby zmusić pszczoły do budowania mateczników, trzeba je albo osierocić, tj. odebrać im matkę, albo ograniczyć czerwienie matki w ulu przez przedzielenie go tzw. kratówką i ograniczenie w ten sposób ruchów matki do części ula. Lepsze wyniki otrzymujemy przez osierocenie. Tę więc metodę uzyskiwania mlecza tutaj omówimy.

Świeżo zaczerwiony plaster tnie się na paski i wkleja do ramki zaopatrzonej w kilka listewek drewnianych. Ramkę z komórkami wkładamy do osieroconego ula. Już po trzech dniach pszczoły zaczynają na komórkach w ramce budować mateczniki, których ilość sięgać może ponad 50. Co trzy dni zabiera się z ula wszystkie przyjęte mateczniki, a na ich miejsce wkłada się nową serię komórek. Równocześnie dodaje się do pnia dwa lub trzy plastry z krytym czerwem, wzięte z innego ula, zabierając tyleż plastrów pustych. Plastry z czerwem krytym dostarczać będą ciągle nowych karmicielek, wydzielających mleczko. Jest to konieczne, ponieważ karmicielki larw w miarę starzenia się tracą zdolność wydzielania mlecza i stają się zbieraczkami miodu i pyłku. Zbieranie mlecza odbywa się w ten sposób, że mateczniki zabiera się, kiedy larwy nie są jeszcze w pełni rozwoju. Usuwa się je z mateczników, a mleczko wybiera się szklaną łyżeczką do przygotowanych flaszeczek. W ciągu jednego sezonu trwającego dwa miesiące można uzyskać z jednego pnia około 150 gramów mlecza.

Pierwszą próbę dokonania chemicznej analizy mlecza podjęła w 1932 roku niemiecka specjalistka, A. Koh-

Za składnik czynny przetworów enzymatycznych mleka uważano w swoim czasie kwas mlekowy (Miecznikow, który był gorliwym propagatorem kuracji jogurtowej). Dzisiaj wiemy, że głównie czynne są tu, prócz enzymów produkujących, m. in. kwas mlekowy, a również witaminy i antybiotyki.

Te składniki sprawiają, że produkty enzymatyczne stanowią niezastąpiony środek zdrowotny i zasługują na jak najszerze upowszechnienie w odżywianiu współczesnego człowieka.

Chemiczną analizę mlecza pobranego z komórek 3 i 4-dniowych larw przeprowadzili uczeni z uniwersytetu stanu Luizjana (USA), Melampy i Jones, stwierdzając, że ma ono jednolitą strukturę chemiczną i zawiera przeciętnie 66,05% wody i 39,95% suchej masy, składającej się z 12,34% białka, 5,46% tłuszczu, 12,49% węglowodanów, 0,82% popiołu i 2,84% nieznannej substancji, która być może, stanowi „czarodziejską” tajemnicę mlecza. Ci sami badacze stwierdzili jednak, że mleczko, pobierane z różnych pasiek w ciągu 8 do 10 miesięcy, wykazuje wielkie różnice w zawartości wody oraz w barwie (od jasnokremowej, prawie kanarkowej, aż do brudnoszarej). Wahania w kolorze mogą być wskazówką zmian chemicznych. Stąd też prawdopodobnie pochodzą różnice składu ilościowego, podawane przez różnych badaczy. Skład jakościowy jest jednak u wszystkich zgodny.

Mleczko zawiera także witaminy z ogromną przewagą witaminy grupy B, których ilość określana jest na 1 do 1,5 jednostki międzynarodowej na gram. Mleczko jest najbogatszym znanym dotąd źródłem kwasu pantotenowego.

Tabele zawartości witamin w mleczeniu wskazują w wielu wypadkach, jak np. przy tiaminie, dość duże wahania ilościowe, przypisywane różnicom w gatunku pyłku spożywanego przez młode pszczoły karmicielki, a także różnicom w wieku samych karmicielek. Wiedzieć należy, że u starszych pszczół gruczoły główne wyczerpują się, aż z czasem zanikają. Z wielu witamin znalezionych w mleczeniu można wymienić tiaminę, pirodoksynę, kwas pantotenowy, biotynę, niacynę i inne, i to w połączeniach takich, w jakich nie spotykano ich dotychczas nigdzie w żadnej poznanej substancji. Wszystkie mają silny wpływ na organizm ludzki i zwierzęcy, regulując przemianę węglowodanów, tłuszczów i białka i wpływając dodatnio na układ nerwowy, krew i skórę.

Niezwykła substancja, jaką jest mleczko pszczele, zainteresowała wybitnego naukowca-odkrywcę insuliny, dra F. Bantinga. Na polecenie dra F. Bantinga, dwaj lekarze Townsend i Lucas przystąpili do zrobienia analizy podstawowych składników mlecza. Uzyskane wyniki ogłoszono drukiem w 1940 roku. Mleczko pszczele prócz fenoli, steroli i glicerydów w analizach wykazało wiele nie zidentyfikowa-

nych kwasów, a także azot, fosfor i ślady siarki. Wartość biologiczna białka zawartego w mleczku została uznana za równą wartości białka wołowego.

Podkreślić również trzeba, że mleczko pszczele nie podlega rozkładowi, co jest dziwne przy tak dużej zawartości białka, tłuszczu i węglowodanów i przy wysokiej temperaturze panującej w ulu. Liczne doświadczenia wykazały, że ma ono w silnym stopniu własności bakteriobójcze, a dodane do pożywki najzjadliwszych bakterii (*Escherichia typhosa* i *Escherichia coli*), zabija je najdalej w pół godziny, a przy większym stężeniu nawet w ciągu sekund. Działa więc skuteczniej od używanego w antyseptyce kwasu karbolowego.

Lekarze wielu krajów, między innymi Francji i USA, rozpoczęli próby stosowania mleczka jako lekarstwa w formie doustnej lub zastrzyków domięśniowych. Co do pierwszego sposobu trwają spory, niektórzy specjaliści twierdzą bowiem, że soki żołądkowe zmieniają skład chemiczny mleczka i niszczą jego cenne właściwości.

Produkcja mleczka pszczelego nie jest bynajmniej łatwa i wymaga dużej dokładności i znajomości rzeczy. Żeby była opłacalna, trzeba ją prowadzić na większą skalę. Mleczko musi być świeże, pobrane w momencie szczytowej aktywności i wtedy, kiedy go jest najwięcej, tj. między 2 a 4 dniem od chwili wyjścia larwy z jaja. W okresie tych paru dni pszczoły-karmielki gromadzą w komórce największe ilości mleczka, co trwa do chwili zasklepienia matecznika. Po upływie 4 dni ilość niektórych składników gwałtownie spada. Mleczko musi być wolne od wszelkich zanieczyszczeń. Przechowanie mleczka pszczelego nastrocza również wiele trudności. Nieodpowiednie bowiem przechowanie może, nie powodując rozkładu, zabić w nim cenne właściwości.

W Europie najentuzjastyczniej odnosiła się do mleczka Francja, gdzie uczony, dr Alin Caillas z Orleanu przeprowadził w tym kierunku kilka badań. W książce swej pt. *Pszczoły źródłem młodości i żywotności* opublikowanej w 1953 roku podaje uzyskane wyniki badań, dowodząc, że mleczko pszczele przyczynia się do poprawy samopoczucia i w pewnym sensie regeneruje organizm. Dr Alin Caillas przeprowadzał liczne badania nad starymi kurami, które po wstrzyknięciu im mleczka pszczelego zaczęły składać jaja na nowo. Tenże badacz podaje również, że mleczko przyczynia się do poprawy osłabionego organizmu ludzkiego (zaburzenia nerwowe, choroba Parkinsona itp.).

Ostatnio dr W. Wolff, profesor psychologii w Bard College (USA) oznajmił, że przystępuje do badań wpływu mleczka pszczelego na organizm ludzki z psychologicznego punktu widzenia.

Dzięki badaniom dra Niehansa, chirurga szwajcarskiego, przeprowadzającego liczne doświadczenia nad hormonami, w ostatnim okresie coraz częściej zaczęto stosować mleczko pszczele w lecznictwie. Dr Niehans jest autorem teorii o tzw. „terapii komórkowej“, wedle której wstrzyknięcie komórek żywych do organizmu powoduje reaktywowanie działalności gruczołów. Dr Niehans stwierdził, że mleczko pszczele, podawane do organizmu drogą doustną, wykazuje te same właściwości. Mleczko pszczele w widoczny spo-

sób zmniejszyło u pacjentów Niehansa dolegliwości w zaburzeniach nerwowych i gruczołowych.

Dr G. Green z Nowego Jorku zaleca swym pacjentom 2 razy dziennie po 2 kapsułki 50-miligramowe mleczka, traktując to jednak nadal jako eksperyment. Mleczko zdaje się być z korzyścią stosowane u kobiet przy zaburzeniach wieku przejściowego.

W dniach 8 i 9 kwietnia 1956 roku odbył się w Uniwersytecie Bolońskim zjazd dyrektorów szpitali i klinik, na którym ogłoszono referaty na temat wyników przeprowadzonych doświadczeń w lecznictwie mleczkiem pszczelim. Zjazd został zwołany z inicjatywy przedstawicieli świata pszczelarskiego.

Prof. dr Izar ze Sjeny w swoim referacie stwierdził, że podawał mleczko pacjentom cierpiącym na owrzodzenie dwunastnicy, którym od trzech lat bezskutecznie stosowano normalne zabiegi lecznicze. Po upływie 20 dni kuracji mleczkiem pszczelim chorzy czuli się zupełnie dobrze. Następnie kurację przerwano na okres 20 dni, po czym znów wznowiono na tyleż dni. Wyniki końcowe przeprowadzonej kuracji były dobre. Przy badaniu chorzy już nie odczuwali bólu przy dotyku schorzałych owrzodzonych części jelita, a badanie radiograficzne wykazywało w miejscu wkłnięć owrzodzeniowych gwiaździste zabliznienie ran. Izar przestrzega jednak przed zbyt optymistycznym, póki doświadczenia nie zostaną doprowadzone do końca i nawołuje uczestników zjazdu do wszczęcia na szerszą skalę prac badawczych przez stosowanie w terapii preparatów mleczka pszczół.

Prof. dr Ludwik Telatin, dyrektor szpitala psychiatrycznego „Lolli“ w Imola, w swym referacie stwierdza, że również w dziedzinie neuropsychiatrii stosowanie mleczka pszczelego odgrywa ważną rolę. Mianowicie zaobserwował on u pacjentów, którym dawano mleczko, stałe polepszanie się stanu zdrowotnego oraz wzrost skłonności do pracy tak fizycznej, jak i intelektualnej. Pacjenci po krótkim czasie zabiegów doznawali miłego uczucia euforii (błogość) i odzyskiwali zrównoważone usposobienie. Jednym słowem, znajdowali się w stanie dobrego samopoczucia. Chorzy jakby nabierali chęci i podniety do skoordynowanego i skutecznego działania.

Telatin przez okres 20 do 30 dni podawał mleczko studentom wykazującym apatię w stosunku do nauki, przy czym zaobserwował u nich wzrost chęci do pokonywania trudności w uczeniu się, wzmocnienie pamięci oraz większą łatwość w rozwiązywaniu zagadnień naukowych. Wpływ kwarcijski uwidocznił się przy zdawaniu egzaminów. Studenci skłonni do tremy, odzyskiwali pewność siebie, pozbywali się uczucia lęku i niepokoju. A więc, ogólnie mówiąc, mleczko regeneruje organizm.

Prof. dr Cesare Malossi, dyrektor domu podzrutków w Bolonii, przeprowadzał doświadczenia nad wpływem mleczka pszczelego na dzieci niedorozwinięte, przez podawanie im mleczka drogą doustną. Dzieci wcześniej urodzone w siódmym miesiącu, o wadze półtora kilograma, dzieci matek chorych na gruźlicę czy też znajdujących się w opłakanych warunkach zdrowotnych, bliźniaczki niedorozwinięte poddano kuracji mleczkowej. Na dziewięćdziesięciu dzieci ośmiu wykazywało zbawienne skutki podawania tego leku stosowa-

nego w ilościach 15, 16 do 50 miligramów dziennie, niezależnie od kuracji normalnej. Młodociani pacjenci znosili doskonale dokonywane na nich zabiegi, nawet w wypadkach, jeśli stosowane dawki preparatu były znacznie większe w stosunku do dawek otrzymywanych przez pacjentów starszych. Dzieci leczone szybko nabierały rumieńców i wzrastał apetyt. Nie stwierdzono żadnych zaburzeń jelitowych, a przyrost na wadze był niezwykle szybki. W pewnych wypadkach stwierdzono u dzieci wzrost odporności na choroby zakaźne. Tylko jedno dziecko na dziesięć badanych nie wykazywało dobroczynnych skutków podawania mleczka; ale w tym wypadku miało się do czynienia z wadą chorobową wrodzoną. Prof. Malossi utrzymuje, że zawartość w mleczku pszczelim kwasu pantotenowego może tu odgrywać ważną rolę w lecznictwie, lecz dodaje, że wedle jego przekonania ważny jest tu jeszcze inny czynnik, występujący tak w zharmonizowanym zestawie witamin grupy B, jak też w aminokwasach, a nawet w substancji dotychczas tajemniczej, czekającej na odkrycie.

Profesorowie: Prosperi, Ragaziini i dr Francalancia, wszyscy pracownicy naukowcy kliniki pediatricznej Uniwersytetu we Florencji pod kierunkiem prof. dra Cochiego, oświadczają zgodnie, co następuje:

„Wyniki dotyczące wzrostu wagi są nadspodziewanie. Pacjenci poddani terapii zaczęli znacznie przybierać na wadze, co uwidoczniło się na wykresie krzywej wagowej. Zauważono, że objaw ten występuje nie wcześniej niż w 15 dni od chwili stosowania zabiegu leczniczego. Przed upływem 15 dni wahanie wagi nie wykazuje nic znaczącego, później natomiast krzywa wagi wznosi się nagle i utrzymuje się przez cały okres zabiegów, przedłużanych do 60 dni. I taki objaw zaobserwowano we wszystkich dziesięciu wypadkach. We wszystkich tych wypadkach wystąpiło również zwiększenie czerwonych ciałek krwi, podwyższenie hemoglobiny i ustąpienie hemoglobinurii (krwiomoczu). Niech nam wolno będzie stwierdzić — oświadczają lekarze eksperymentatorzy — że zastosowanie mleczka pszczelego przy objawach niedożywienia w pierwszym okresie dzieciństwa dało bardzo zachęcające wyniki“.

Prof. Prosperi przeprowadził liczne doświadczenia w zastosowaniu mleczka przy niektórych postaciach występującej nerwicy u dzieci badanych w okresie między czwartym i siódmym rokiem ich życia. U młodocianych pacjentów o nie zrównoważonym stanie układu nerwowego, dzieci kapryśnych, przeculonych, po przeprowadzeniu kuracji mleczkiem pszczelim usposobienie zmieniało się na korzyść. Stwierdzono, że dzieci, które od lat wzbraniały się przyjmować pokarmy roślinne, odzyskiwały apetyt już po kilku dniach kuracji.

Dr Aldo Zenero z Vicenza przeprowadził kurację sklerozy mleczkiem pszczelim. Kurację przeprowadzane na pacjentach cierpiących na różne objawy sklerotyczne, po zaaplikowaniu mleczka pszczelego, wykazywały, że ta substancja działa korzystnie w zabiegach kuracyjnych.

Prof. dr Martinetti przeprowadził badania nad wpływem mleczka na zmiany czynności oddechowych.

Dziesięciu pacjentom podawano podwójne 50-miligramowe dawki preparatu liofilizowanego mleczka; zabieg ten stosowano przez okres dwóch godzin w odstępach półgodzinnych. U wszystkich pacjentów stwierdzono zwiększenie pojemności oddechowych, od 8% w minimum, do 38% w maksimum, a punkt kulminacyjny następował po upływie jednej godziny od chwili zaaplikowania dawki preparatu mleczkowego; zjawisko to przedłużało się aż do końca okresu kontrolnego.

Zobaczmy teraz, co pisze na ten temat prasa pszczelarska?

Zacznijmy od znanego w świecie pszczelarskim pisma „Gleanings in Bee Culture“ (Pokłosie pszczelarskie). Oto czytamy w numerze 2 z 1954 roku, str. 77 w sprawozdaniu pewnego lekarza w USA, że jego pacjenci zażywający preparat, w którego skład wchodzi głównie mleczko pszczele, wracają szybko do sił. Lekarz ten zdobywa mleczko od dwóch okolicznych pszczelarzy, płacąc po tysiąc dolarów za jeden kilogram. Według autora podawanie preparatu drogą doustną w ilości jednego do półtora miligrama dziennie, wywołuje następujące skutki:

— powoduje ogólne polepszenie stanu zdrowia i samopoczucia;

— przedłuża i wzmacnia wysiłek intelektualny bez śladów znużenia czy osłabienia organizmu; podnieca apetyt; pobudza wzrost dzieci niedostatecznie rozwiniętych; przynosi ulgę działając skutecznie i szybko na dolegliwości kobiece; ma widoczny wpływ na silniejszy porost włosów; usuwa ospałość i stan zmęczenia chronicznego, dodaje organizmowi wigoru życiowego; długowieczność zwierząt żywionych mleczkiem zwrasta do 20%; nade wszystko wydaje się, że mleczko pszczele powoduje u ludzi wzmoczenie działalności niektórych gruczołów osłabionych czy wyczerpanych, działając odmładzająco.

„L'Apicoltura Italiana“ „Pszczelarstwo Włoskie“ w nrze 11 z 1954 r. przytacza opinię tejże instytucji na temat mleczka pszczelego. List ten, którego autorem jest prezes wymienionej instytucji Morelli, przytaczam w streszczeniu:

W związku ze składem chemicznym oraz działaniem mleczka pszczelego można wyrazić następującą opinię: mleczko pszczele zawiera 58% białka, 10% cukru i 1,8% tłuszczów, znaczenie odżywcze mleczka przejawia się w gwałtownym wzroście larw pszczelich, których ciężar z końcem okresu trzydniowego powiększa się kilkaset razy, w mleczku zawarta jest witamina E, poza tym mleczko jest nadzwyczaj bogatym źródłem kwasu pantotenowego, ilość jego wynosi 51,1 g na 1 kg substancji suchej. W mleczku pszczelim znajdują się niezwykle ważne dla życia substancje, jak: tiamina, riboflawina, niacyna, pirodoksyna, biotyna, hinozitol i kwas foliowy, wszystkie te witaminy, których większość należy do kompleksu B, jako takie działają z racji swych specyficznych zalet. Stwierdzono też, że sposób ich połączenia w mleczku pozwala na skuteczniejsze i pełniejsze działanie aniżeli oddzielnie wziętych, mleczko stanowi połączenie składników aktywnych, których możliwości są jeszcze mało znane, a które zapewne kryją w sobie niespodzianki.

Na łamach jednego z najpoważniejszych amerykań-

skich pism naukowych „Science” ogłoszono interesujące doświadczenia N. Weavera w Texas, który podjął próby sztucznego wyhodowania matek pszczołich w laboratorium. Metody stosowane początkowo nie dawały żadnego rezultatu, w najlepszym razie uzyskiwano tylko robotnice. Nasunęło to przypuszczenie, że pszczoły-karmicielki wydzielają jakąś substancję, którą podają bezpośrednio larwie matecznej, dalsze jednak bardziej udane doświadczenia wskazują na to, że główna przyczyna musi leżeć w świeżości mleczka. Pierwsze dwie matki uzyskano z larw zwykłych pszczoł, przenoszonych co 2 godziny do coraz to nowych mateczników napełnionych mleczkiem, lecz izolowanych od karmicielek. Larwy hodowane na mleczku przechowywanym w temperaturze -5° przez czas od jednego do czterech tygodni dały coś pośredniego między matką a robotnicą. Przy użyciu mleczka przechowywanego przez cały rok, wyhodowano pszczoły większe i cięższe, ale o wszystkich cechach robotnic. W czasie doświadczeń panowała wśród larw duża śmiertelność. Większość osobników wykazywała dominujące cechy, albo matki albo robotnicy. Ponieważ wszystkie larwy otrzymywały wielką obfitość mleczka, więc przyczyna tej dwupostaciowości nie tkwiła w niedostatecznym odżywianiu, lecz w czymś innym, związanym ze świeżością mleczka. Potwierdza to konieczność opracowania metody

przechowywania mleczka przy jednoczesnym zachowaniu jego chemicznej stałości i aktywności biologicznej.

Ostatnio wiele placówek naukowych, jak Columbia University, Corneil University, Instytut Badania Raka w Miami (Floryda), uniwersytet w Texas, Wyższa Szkoła Rolnicza w Ontaria (Kanada), Instytut Bantinga (znanego odkrywcy insuliny), Instytut Weterynarii i Parazytologii w Berlinie prowadzą liczne badania i doświadczenia nad mleczkiem pszczelim, Instytut Badania Raka w Nowym Jorku prowadzi również badania nad zawartością w mleczku pszczelim kwasu dezoksyrybonukleinowego, uważanego za hamulec w rozwoju raka.

W Stanach Zjednoczonych zaczęto mówić o mleczku dopiero w 1953 roku. Podobnie jak we Francji, pierwsze zainteresowały się nim firmy kosmetyczne, płacąc duże sumy za dostawy, ale i ciągnąc z mleczka wielkie zyski.

W Polsce badania i doświadczenia nad zagadnieniem mleczka pszczelego przeprowadza prof. inż. Leonard Weber, kierownik Zakładu Hodowli Pszczoł w Wyższej Szkole Rolniczej we Wrocławiu, który pierwszy przyswoił u nas wiadomości o właściwościach leczniczych przypisywanych mleczku pszczelemu.

NAPOLEON WOLAŃSKI

WRAŻENIA ANTROPOLOGICZNE Z PODRÓŻY DO AZJI ŚRODKOWEJ

Zwiedzając katedry i instytuty antropologiczne w Związku Radzieckim bawiłem również w Taszkencie, gdzie mieści się jedna z dwóch katedr antropologii w ZSRR. Katedra ta wchodzi w skład Wydziału Biologii i Gleboznawstwa środkowo-azjatyckiego Uniwersytetu Państwowego (SAGU) w Taszkencie. Interesującymi pracami tej katedry, kierowanej przez jednego z najwybitniejszych antropologów radzieckich Lwa Wasilewicz Oszanina, jak również pewnymi własnymi spostrzeżeniami dotyczącymi terenów Azji środkowej pragnę podzielić się z czytelnikami „Wszelkiego świata”.

W DRODZE DO TASZKIENTU

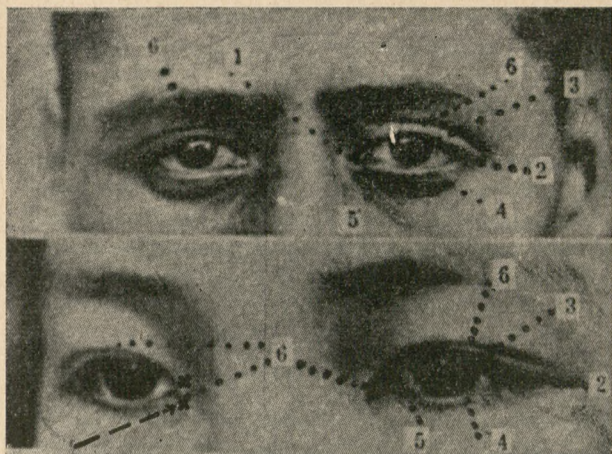
Dwanaście i pół godziny lotu samolotem dzieli Taszkient od Moskwy. W tym czasie doskonały „Il 16” pokonuje odległość 2905 km lądując po drodze w Uralsku, Aktubińsku i Dżuszałach nad Syr-Darią. Dwudziestu czterech pasażerów po raz pierwszy odczuwa obecność swoją w środowisku Azji, gdy już około Atiubińska spostrzega w dole bezkresne obszary stepów Kazachstanu. Pierwszy kontakt ze stałymi mieszkańcami tej części świata następuje w Dżuszałach. Przeleciawszy w pobliżu brzegu Morza Aralskiego pośród olbrzymiej równiny stepowej, dostrzegamy zarysy rzeki — to Syr-Daria, tuż obok której lądujemy. Kilka budynków portu lotniczego w Dżuszałach, w niedużej odległości niewielkie zgrupowanie domów,

a wokół step. Wyszedszy z samolotu widzimy pierwszych Kazachów, to już przedstawiciele odmiany żółtej. Skąpe owłosienie twarzy, żółtośniada skóra i jak gdyby nieco ironiczny wyraz twarzy — oto cechy ludzi, którzy dostarczają naszemu „srebrnemu ptakowi” benzyny i sprawdzają stan jego podwozia i maszyn. Po kilkunastu minutach znów startujemy, i znów pod



Ryc. 1. Struktura antropologiczna środkowej i przedniej Azji według danych Oszanina.

1 — granica ZSRR; 2 — mongoloidalna rasa południowo-syberyjska; 3 — europeoidalna krótkogłowa rasa środkowoazjatyckiego międzyrzecza; 4 — europeoidalna długogłowa rasa zakaspijska; 5 — europeoidalna długogłowa rasa chorezomijska; 6 — europeoidalna krótkogłowa rasa przednioazjatycka.



Ryc. 2. Występowanie fałdy mongolskiej. U góry brak fałdy, u dołu — występowanie fałdy (oznaczono znakiem x)

samolotem bezkresny obszar stepu. Dopiero na godzinę przed końcem lotu zaczynamy w dole dostrzegać zarysy większych wiosek, pół uprawnych, a w dali po lewej stronie samolotu zarysy większych wzniesień (góry Karatau). Jeszcze kilkanaście minut, pilot wysuwa podwozie i pod nami otwiera się gościnnie lotnisko w Taszkencie. Jesteśmy w sercu Azji środkowej, u podnóża Tiań-szaniu.

Na lotnisku ze wschodnią uprzejmością wita mnie docent Katedry Antropologii Uzbek Kadyr Nadżimowicz N a d ż i m o w. Przejeżdżamy przez miasto wśród ostatnich promieni zachodzącego słońca. Już przez okno samochodu uderza wschodnie piękno miasta.

Część miasta od strony lotniska, to „nowe miasto”. Stanowi ono około 1/4 całego obszaru. Jest tutaj ponad 90% domów parterowych. Domy budowane są w ciekawy sposób. Gdy przybyły do Taszkienu ojciec rodziny kupuje parcelę, najpierw buduje od strony ulicy wąski długi bydynek, jeśli nie stać go na zabudowanie całej przestrzeni od strony ulicy, na pozostałej części stawia parkan-mur, o wysokości podobnej do wysokości całego domu. Ponieważ okna wychodzące na ulicę są rzadko umieszczone, a dach płaski, trudno jest na pierwszy rzut oka odróżnić gdzie się kończy dom, a zaczyna mur.

Z chwilą gdy synowie dorastają, budują sobie dalsze domy, a właściwie części domu, obudowując powoli dookoła parcelę. Większość okien wychodzi na wnętrze parceli, gdzie krzewi się bujna roślinność. Owa roślinność, wyglądająca spoza domów i murów, oraz duża ilość drzew rosnących na ulicach nadają miastu swoiste piękno.

Sklepów, w naszym tego słowa rozumieniu, jest bardzo mało. A te nieliczne mieszczą się w samym centrum miasta (koło teatru im. Nawoi). Źródłem zaopatrzenia są olbrzymie bazyry. Byłem na jednym z takich bazarów o nazwie „Ałajski Bazar”. Długie, ciągnące się na dziesiątki metrów lady w dwóch rzędach, a między nimi kupcy. Na ladach masa owoców: jabłka (okazuje się, że Alma Ata oznacza ojciec jabłek), winogrona, migdały, orzechy greckie, churma, granaty i wiele innych nie znanych mi z nazwy, ściągają

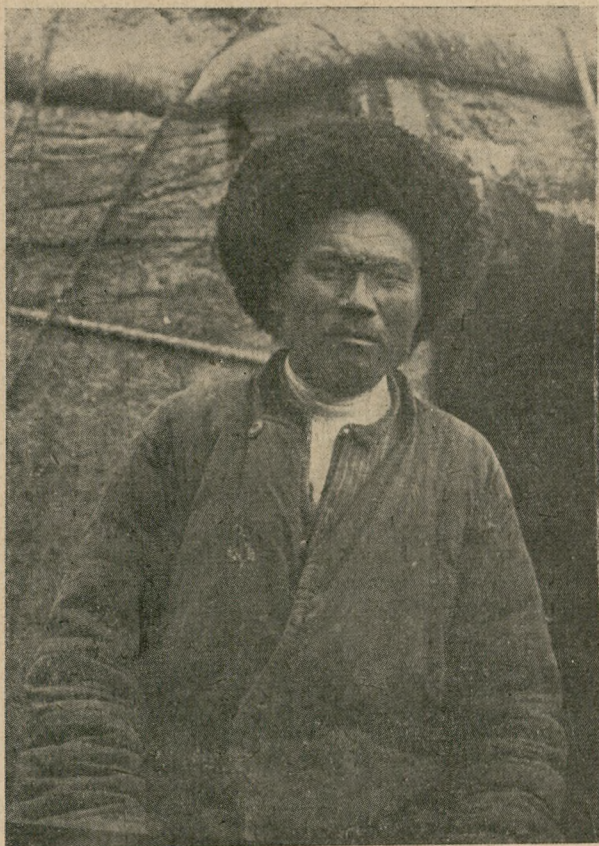
kupujących. Kupcy ubrani są przeważnie w barwne chałaty (płaszcz rozcięty z boku, związywane chustą zamiast pasa), w „tiubiziejkach” lub turbanach. W samym Taszkencie przeważa element odmiany białej, z pewnymi przymieszkami odmiany żółtej. Na bazarze spotkać jednak można zarówno typowych przedstawicieli odmiany białej: jasnych, niebieskookich Rosjan, jak również przedstawicieli odmiany żółtej: śniadych, ciemnowłosych i ciemnokookich Kazachów czy Kirgizów.

„Stare miasto”, zajmujące około 3/4 powierzchni miasta (całe miasto liczy około 800 tysięcy mieszkańców, a swą powierzchnią zbliża się do powierzchni Moskwy), jest już w pełni nasycone wschodnią egzotyką. Widzi się tu prawie wyłącznie wschodnie stroje, turbany lub czarne tubitiejki męskie i barwne „tiubitiejki” kobiece stanowią nakrycie głowy, pasiaste chałaty dopełniają stroju. Kobiet z zasłoniętymi twarzami w zasadzie już się nie spotyka. Podczas mego kilkunastodniowego pobytu zdarzyło mi się jednak spotkać dwie stare kobiety z zasłoniętymi twarzami.

Charakter domków mieszkalnych zmienia się zasadniczo. Stare miasto to prawie wyłącznie gliniane lepianki, gęsto oblepiające obydwie strony ulicy. W miejscach, gdzie zaczynają się wzniesienia, zbocza pocięte są na niewielkie tarasy i na nich również każdy najmniejszy kawałek miejsca zajmują kurne gliniane lepianki. Kurne, gdyż wielką rzadkością jest tu komin. Większość chat posiada wydrążony w środku podłogi glinianej dół, w którym pali się ogień, a dym wydo-



Ryc. 3. Typowy mieszkaniec Uzbekistanu w turbanie i chałacie, przedstawiciel europeoidalnej krótkogłowej rasy środkowoazjatyckiego międzyrzecza. Fot. Oszanin



Ryc. 4 Przedstawiciel mongoloidalnej rasy południowosyberyjskiej. Fot. Oszanin

staje się przez umieszczony wysoko otwór wyglądający jak drabina osłonięta tkaniną, którą zasłania się przed chłodem. Jedyne to poza drzwiami otwór. I wokół tych prymitywnych chatek uderza coś egzotycznego, w pierwszej chwili trudno mi stwierdzić, czemu przypisać to wrażenie. Po pewnym czasie zdaję sobie z tego sprawę. Bardzo często drzwi są barwne i pokryte misterną rzeźbą w drzewie. Element ten w połączeniu z płaskim dachem, stwarza ów swoisty „styl” — jeśli o stylu można tu mówić.

Nagle obok tych lepierek wznosi się kupała niewielkiego meczetu i minaretów. Inny olbrzymi meczet (w swoim czasie rozebrany) znajduje się w odbudowie.

W jednej z części „starego miasta” mieści się nowo wybudowany teatr dla ludności tubylczej. Większość bowiem mieszkańców miasta to Uzbegy, którzy mówią językiem uzbeckim (właściwie jest narzecze języka tureckiego). Teatr urzeka piękną formą, proste prostokątne kolumny zakończone łukiem z płaskorzeźbą, stwarzają wybitnie przyjemne wrażenie. Wnętrze teatru również wspaniałe. Korytarze poprzedzielane są ściankami z łukowato zakończonymi od góry otworami. Sufity pokryte misternymi rzeźbami.

W tym to pięknym, egzotycznym mieście znajduje się największy w Azji środkowej Uniwersytet i Akademia Nauk Uzbeckiej SRR.

ŚRODKOWOAZJATYCKI UNIwersYTET PAŃSTWOWY

Uniwersytet ma kilka wydziałów i mieści się w dawnym gmachu gimnazjalnym — bynajmniej nie małym.

Naprzeciw gmachów uniwersyteckich rozciąga się bardzo ładnie utrzymany park. W uniwersytecie spotkać można przedstawicieli chyba wszystkich ras zamieszkujących Europę i Azję. Obok przedstawicieli odmiany białej: Rosjan, Uzbeków, Turkmenów, Ukraińców itd. (spotkałem tu nawet na jednym z seminariów studenta z Grecji, który przyjechał na studia na wydział biologii i gleboznawstwa), spotkać można przedstawicieli wszystkich ras odmiany żółtej: Kazachów, Kirgizów, oraz bardzo licznych Chińczyków i Koreańczyków. Ci pierwsi przyjeżdżają tu na studia z całego niemal obszaru Chin odległych o około 500 km, ci drudzy posiadają w Azji środkowej dużą kolonię, gdzie zamieszkują już od szeregu lat.

Katedra antropologii zajmuje się badaniami nad etnogenezą ludów środkowej i przedniej Azji obok badań nad współczesnym zaludnieniem. Kierownik katedry, prof. O s z a n i n, doktor nauk biologicznych, lekarz z wykształcenia, pracuje nad problematyką etnogenezy ludów Azji już z góry ćwierć wieku. Badania swe rozpoczął jako lekarz, od przygodnych obserwacji podczas wyjazdów w teren. Związany tradycjami rodzinnymi z Taszkientem (ojciec jego był jednym z wybitnych badaczy i podróżników, odkrył szereg grzbietów górskich i lodowców w górach Ałajskich i Pamirze), choć nie jest Uzbekiem, po odbyciu studiów w Leningradzie i praktykę w Rosji powrócił do Taszkientu. Tutaj od roku 1925 prowadzi badania antropologiczne i wykłada początkowo w Instytucie Medycznym i Wydziale Wschodnim Uniwersytetu, następnie

od 1939 roku kieruje pracą katedry antropologii SAGU oraz pracuje w instytucie historii i archeologii Akademii Nauk Uzbeckiej SRR. Wychował sobie już gromadkę współpracowników, do najwybitniejszych uczniów jego zaliczyć można kandydatkę nauk biologicznych doc. Walentinę Jakowlewną Ziezenkową, Rosjankę z pochodzenia i wspomnianego już wyżej docenta, kandydata nauk biologicznych K. N. Nadzimowa, Uzbeka. W obecnej chwili na specjalizacji z antropologii znajduje się 11 osób (po cztery na trzecim i piątym roku, oraz trzy osoby na czwartym roku studiów.

Cały wspomniany kolektyw (również studencki) prowadzi badania terenowe. Prace studentów w okresie wakacyjnym traktuje się jako praktykę obowiązkową. Wśród studentów dominują kobiety, w tym Uzbeki i Kazaszki.

Obok kursu antropologii i anatomii człowieka dla wszystkich studentów biologii, katedra prowadzi cały szereg wykładów, ćwiczeń i seminariów ze specjalizacją antropologiczną. Wykłady prowadzi profesor wraz z obojgiem docentów.

STRUKTURA

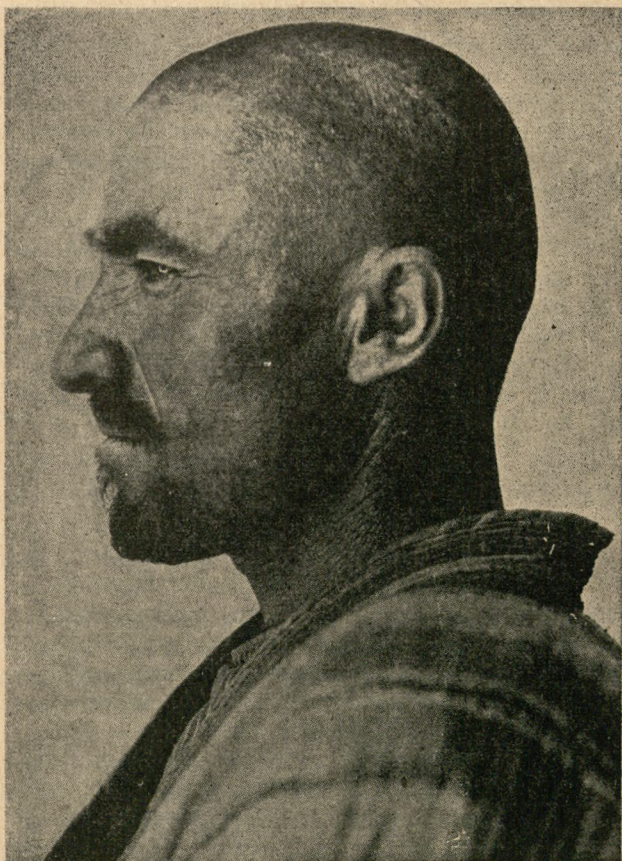
ANTROPOLOGICZNA AZJI ŚRODKOWEJ

Mimo, że w czasie mej obecności prof. Oszanin przebywał w domu na urlopie zdrowotnym, niemal codziennie zapraszał mnie do domu na interesujące rozmowy dotyczące badań Katedry, które postaram się tu zwięźle zreferować. Było to tym bardziej z jego strony uprzejme, że profesor liczy już sobie 73 lata

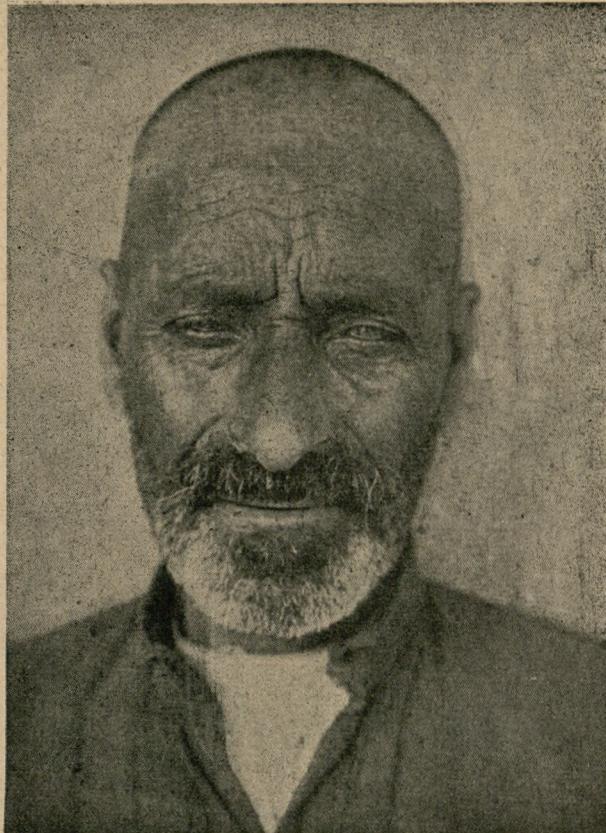
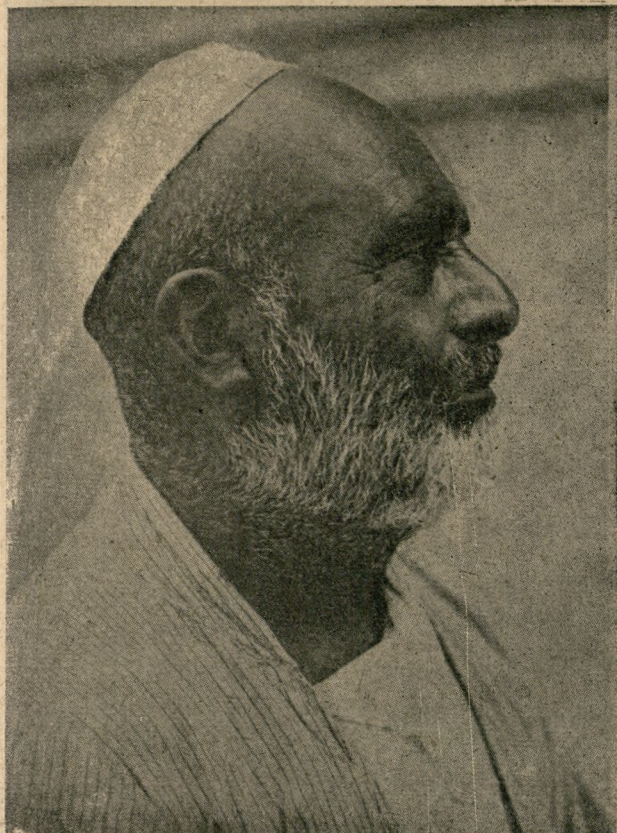
i pełni poważną funkcję społeczną: jest członkiem Rady Najwyższej Uzbeckiej SRR. Natomiast większość informacji dotyczących folkloru narodów Azji środkowej zawdzięczam doc. Nadzimowowi, który towarzyszył mi i uprzejmie tłumaczył na język rosyjski teksty przedstawień teatralnych i filmów, u niego też spędziłem wieczór noworoczny, poznając zwyczaje uzbeckie i smak wspaniałe przyrządzonych uzbeckich potraw. Informacje dotyczące prac wykopaliskowych uzyskałem od doc. Ziezenkowej, dzięki jej uprzejmości miałem możliwość dokonania pomiaru serii czaszek ze starożytnego Merwu (współczesne miasto Mary) z Turkmenii z V do VIII wieku naszej ery. Część tych szczątków ludzkich pochodzi z normalnych grobów, część z tzw. „assuarów“. Był to specjalny typ pochówka obrzędowego. Zwłoki zmarłego wynoszono na wzniesienie poza miastem, gdzie ptaki i zwierzęta objadały jego ciało. Pozostałe kości zbierano do specjalnych naczyń wykonanych z gliny. Ten sposób chowania charakterystyczny był dla religii zwanej mazdeizmem lub zoroastryzmem.

Spośród wybitniejszych badaczy Azji środkowej należy wymienić również zmarłego młodo wybitnego antropologa radzieckiego Jarchę, oraz współcześnie pracujących: w Leningradzie płk. prof. dra Ginzburga, oraz w Moskwie dra Debeca.

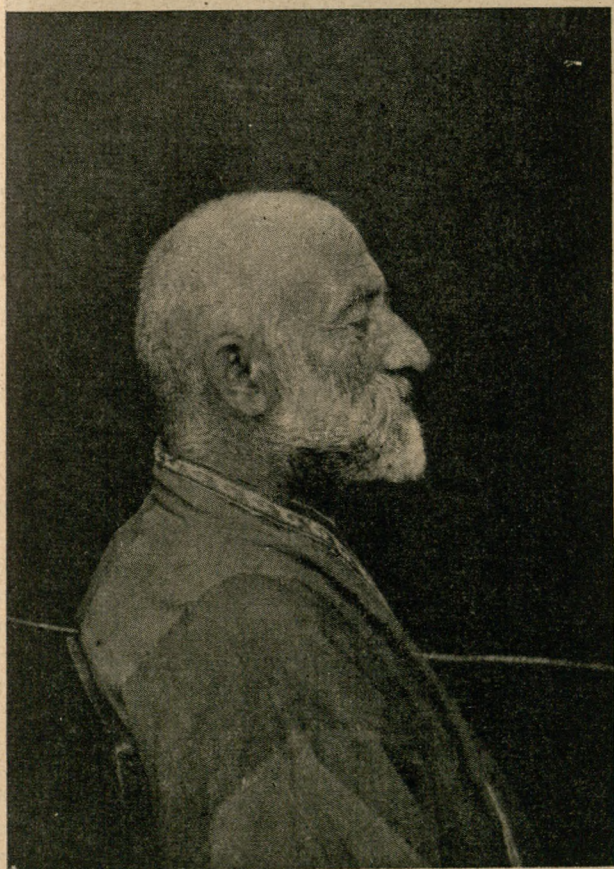
W myśl poglądów prof. Oszanina teren Azji środkowej zamieszkują przedstawiciele dwóch odmian: żółtej (wg terminologii rosyjskiej dużej rasy mongoloidalnej) i białej (duża rasa europeoidalna). Obszar zasiedlenia



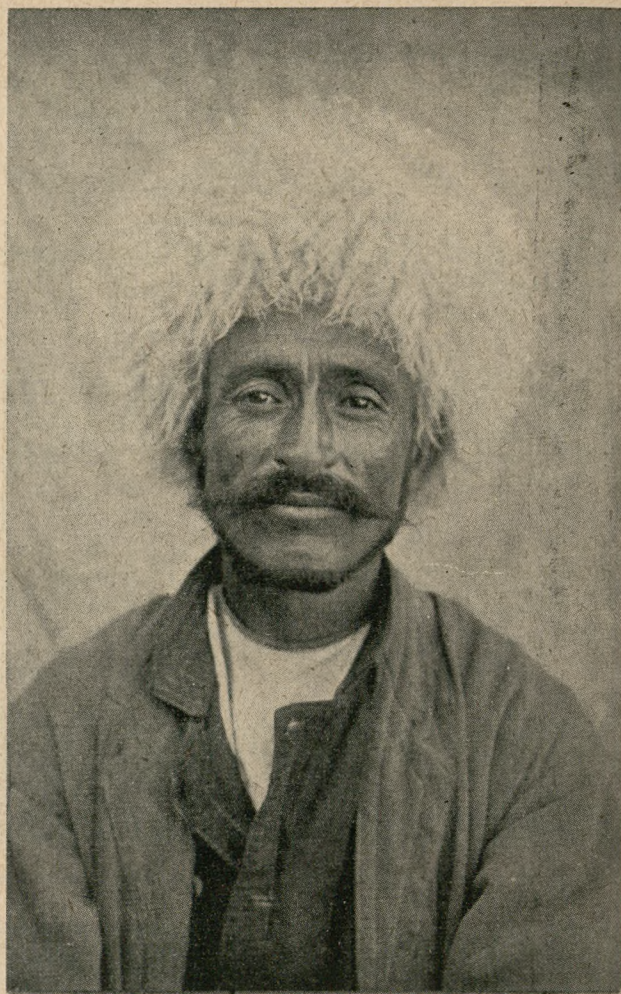
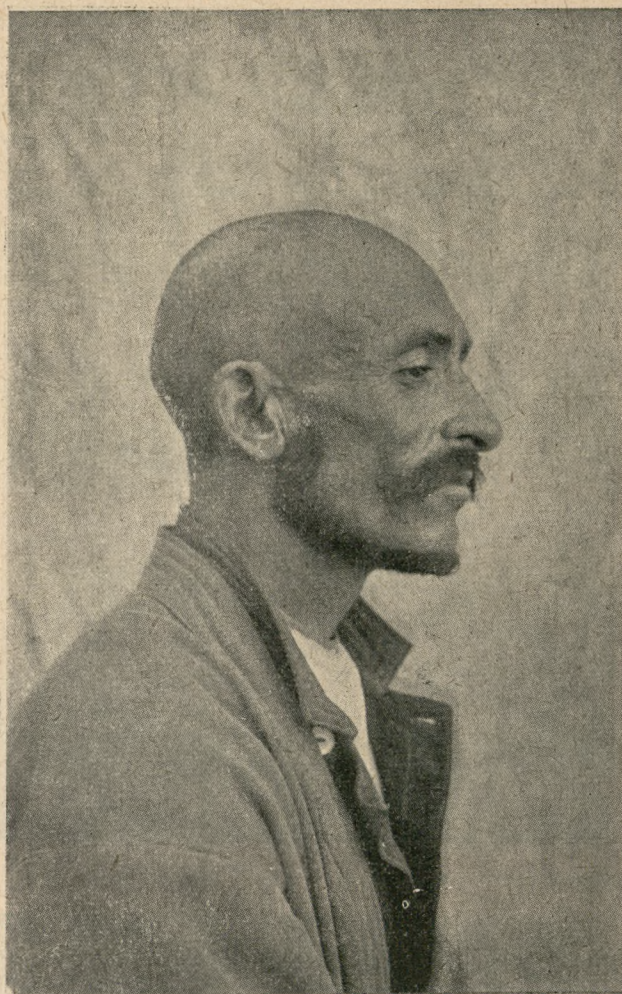
Ryc. 5. Przedstawiciel europeoidalnej krótkogłowej rasy środkowoazjatyckiego międzyrzecza. Fot. Oszanin



Ryc. 6. Przedstawiciel europeoidalnej długogłowej rasy chrozmijskiej. Fot. Oszanin



Ryc. 7. Przedstawiciel europeoidalnej krótkogłowej rasy przednioazjatyckiej (armenoidalnej). Fot. Oszanin



Ryc. 8. Przedstawiciel europeoidalnej długogłowej rasy zakaspijskiej. Fot. Oszanin

przez wspomniane odmiany pokrywa się z grubsza z terenami następujących republik: odmiana żółta występuje w przeważającym procencie w republikach: Kazachskiej i Kirgiskiej, odmiana biała zasiedla tereny republik: Uzbekkiej, Tadżyckiej i Turkmeńskiej. Jeśli idzie o jeden z najważniejszych wskaźników antropologicznych, tj. wskaźnik szerokościowo-długościowy głowy, krótkogłowcy zamieszkują republiki: Kazachską, Kirgiską, Uzbeką i Tadżycką, długogłowcy — wyłącznie republikę Turkmeńską. Fałda mongolska (ryc. 1) występuje najsilniej wśród Kirgizów (54,1%)¹, następnie Kazachów (22,5%), znacznie słabiej wśród przedstawicieli odmiany białej: Uzbeków (10,6%), Turkmenów (9,3%) i Tadżyków (1,9%). Już procent występowania fałdy mongolskiej świadczy o poważnych przymieszkach odmiany żółtej wśród mieszkańców Uzbekistanu, Turkmenistanu i Tadżykistanu. Oszanin wyróżnia na terenie środkowej Azji trzy rasy: 1) mongoloidalną rasę południowo-syberyjską, 2) europoidalną krótkogłową rasę środkowoazjatyckiego międzyrzecza², 3) europoidalną długogłową rasę zakaspijską.

¹ Cytowane w artykule liczby zaczerpnąłem z maszynopisu trzytomowego dzieła L. W. Oszanina, łaskawie udostępnionego mi przez autora.

² Mowa tutaj o międzyrzeczu Syr-Darii i Amu-Darii.

Miejsca zamieszkałe przez przedstawicieli tych ras przedstawia mapa (Oszanin, 1953).

Mapa ta przedstawia również zasiedlenie terenów przedniej Azji, które to tereny zasiedlają zdaniem Oszanina rasy: 4) europeidalna rasa długogłowa choraźmijska i 5) europeidalna krótkogłowa rasa przednioazjatycka (armenoidalna).

Reprezentantów wspomnianych ras przedstawiają ryciny od 2 do 7, uzyskane dzięki uprzejmości prof. Oszanina, który też określił ich przynależność rasową (Oszanin reprezentuje szkołę morfologiczną).

Tak więc lecąc samolotem z Moskwy, wystartowałem z terenów zamieszkałych przez odmianę białą, przeleciałem przez część arealu zamieszkałego przez odmianę żółtą (Kazachstan) i wylądowałem znów na terenach zamieszkałych przez odmianę białą, z tym, że sam Taszkient znajduje się niemal na granicy arealów zasiedlonych przez odmianę żółtą (Azja północna i centralna oraz wschodnia) i odmianę białą (Azja środkowa południowa i przednia).

Można by jeszcze opisać tutaj burzliwą historię ludów Azji środkowej, wspaniały rozwój kultury dawnych mieszkańców Samarkandy i Buchary, ojczyzny Abu Ali Ibn Sina (Awicenny), lecz temat ten obszerny trudno byłoby zmieścić w ramach krótkiego artykułu.

LEOPOLD POMARNACKI (Radom)

Z BIOLOGII KUKUŁKI

Jest rzeczą powszechnie znaną, że kukułka nie buduje własnego gniazda, a podkłada jaja drobnym ptakom śpiewającym do wylęgania i wychowania piskląt. Fakt ten nie jest tak prosty, jakby się na pozór wydawało i dlatego każdy, kto zechce dokładniej studiować biologię kukułki, natrafia na wiele ciekawych niespodzianek.

Przed wszystkim wypada zastanowić się nad tym, jakim gatunkom ptak ten podrzuca swoje jaja. W dziełach ornitologicznych, zarówno polskich jak i zagranicznych, spotykamy się zazwyczaj z określeniem, iż kukułka podkłada jaja wszystkim ptakom śpiewającym. Twierdzenie to jest zasadniczo słuszne, jednak trzeba przyznać, że nie każdy gatunek cieszy się jednakową sympatią kukułki i o ile u jednych śpiewaków możemy bardzo często spotkać podrzutka, o tyle w gniazdach innych ptaków śpiewających młoda kukułka bywa rzadkością.

Do ptaków specjalnie wyróżnianych przez kukułkę należy przede wszystkim pliszka biała (*Motacilla alba* L.). Można zaryzykować powiedzenie, że na sto procent lęgów tego gatunku — w 45 procentach gniazd znajdują się co roku młode kukułki. Trudno nawet wyjaśnić, czym się to tłumaczy, gdyż pliszka ta lęgnie się przeważnie wśród zabudowań ludzkich, pod strzechami, w stodołach, na belkach pod mostami itd., a kukułka jest przecież zasadniczo ptakiem leśnym, a jednak przylatuje ona specjalnie do osiedli ludzkich w poszukiwaniu gniazd pliszki i jej właśnie powierza najchętniej do wychowania swe potomstwo. Widziałem, jak kukułki oglądały starannie w ciągu kilku ranków z rzędu strzechy stodoł, pod którymi miały swe gniazda pliszki białe, widziałem też wiele kukułek trzymających się placów tartacznych, gdzie w sztablach wyrobionych materiałów drzewnych gnieździły się licznie pliszki. Corocznie robotnicy tartaczni, rozbierając stosy tarcicy, znajdują wśród nich w gniazdach pliszek — młode kukułki. Symbioza tych dwóch gatunków ptaków jest bardzo wyraźna i łatwa do zaobserwowania.

Pliszki białe mają zwyczaj gnieździć się stale w jednym i tym samym miejscu, o czym wiedzą dobrze kukułki i rokrocznie odwiedzają umieszczone tam gniazda. Miałem np. tego rodzaju wypadek. Na belce pod mostem pewnego razu zagnieździła się pliszka. Po kilku dniach kukułka odkryła to gniazdo i złożyła w nie swoje jajko, które, nie ruszając jaj właścicielki, zabrałem do zbioru. W roku następnym znowu było tam gniazdo pliszki z jajkiem kukułki, które powędrowało także do mej kolekcji. W trzecim roku powtórzyło się to samo. W czwartym roku nie było już tam gniazda pliszki, a pomimo to kilkakrotnie widziałem kukułkę kręcącą się dookoła mostu, może w poszukiwaniu siedziby pliszek. Zabrane 3 jajka kukułki mają te same wymiary i są identycznie ubarwione, co u kukułek jest rzeczą nader rzadką. Dowodziło to, że były one podrzucone przez jedną i tę samą samicę, która odwiedzała co roku znane jej gniazdo pliszki.

Innym razem, będąc w gajówce w czasie polowań na

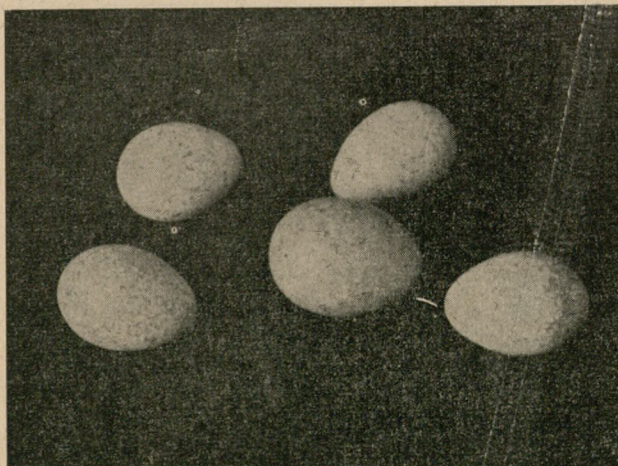
kozły, zauważyłem z rana kukułkę siedzącą na dachu stodoły. Spłoszona — odleciała, lecz po kilkunastu minutach znowu była z powrotem. Obejrzałem całą strzechę, lecz żadnego gniazda tam nie znalazłem. Ponieważ polowanie wówczas nie udało się, więc za parę tygodni przyjechałem ponownie do tej gajówki i nie mając wiele do roboty — zacząłem dokładnie oglądać strzechę stodoły. Nerwowe zachowanie się pliszek pozwoliło mi znaleźć wreszcie ich gniazdo zawierające 5 jaj i jajko kukułki. W roku następnym z tego samego gniazda pliszki przywiózł mi gajowy, bliźniaczo podobne do zeszłorocznego, jajo kukułki.

Z podobnym wypadkiem spotkałem się również i w gnieździe gąsiorka (*Lanius collurio* L.). Na skraju zarośli, w gałązkach młodego świerczka, ptak ten zbudował gniazdo i zniósł 4 jaja. Kiedy za 2 dni odwiedziłem to gniazdo, było już w nim 5 jaj, lecz jedno z nich, zarówno barwą jak i wielkością, różniło się od pozostałych. Całe zniesienie, wraz z jajem kukułki, zabrałem do zbioru.

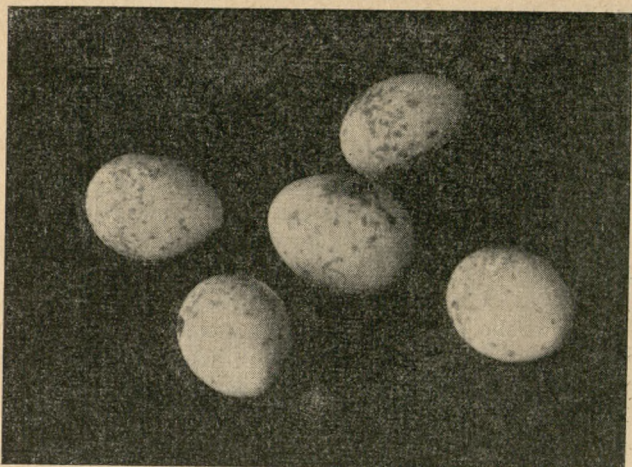
Na przyszłą wiosnę gąsiorek znowu zbudował gniazdo, lecz już na innym drzewku, o jakieś 15 metrów od zeszłorocznego. Z chwilą, gdy zaczął znosić jaja, rozpocząłem obserwację i stwierdziłem, że po złożeniu przez gospodarza trzech jaj, kukułka podrzuciła już swoje, mało różniące się od zabranego przeze mnie w roku ubiegłym. Ile razy przychodziłem do tych zarośli, zawsze widziałem siedzącą na wyższej osicie kukułkę i słyszałem odzywiającego się samca.

Obserwacja powyższa potwierdza to, co napisałem uprzednio o wyszukiwaniu przez kukułkę tych samych gniazd każdego roku.

Innym ptakiem, cieszącym się dużą sympatią kukułki, jest pleszka (*Phoenicurus phoenicurus* L.). Ptaszek ten również gnieździ się najchętniej wśród zabudowań oraz w płytkich dziuplach drzew, w szczególności owocowych i w skrzynkach lęgowych o dość szerokim otworze: w braku odpowiednich miejsc na



Ryc. 1. Jajko kukułki w zniesieniu pliszki siwej (ubarwienie zbliżone). Fot. J. Siudowski



Ryc. 2. Jajko kukułki w zniesieniu gąsiorka (ubarwienie zbliżone). Fot. J. Siudowski

budowę gniazda, zajmuje nawet nory w ziemi lub osiedla się w młodnikach sosnowych pod nawisłymi nad ziemią pęczkami suchego igliwia tworzącego u podnóża drzew coś w rodzaju budek. Jednak częściej spotykałem pisklę kukułki w gniazdach pleszki, znajdujących się wśród zabudowań niż w tych, które znajdowały się w odludnym lesie.

Pomimo, że kukułka często odwiedza osiedla ludzkie i penetruje strzechy zabudowań w poszukiwaniu gniazd pleszek i pliszek białych, to jednak nigdy sam nie znalazłem, ani nie słyszałem o spotkaniu podrzutka w gnieździe wróbla domowego (*Passer domesticus* L.) albo wróbla mazurka (*Passer montanus*), chociaż, kręcąc się przy budynkach kukułka, musi znajdować ich gniazda znacznie częściej niż u innych gatunków. Fakt, że wróble są ziarnojadami, nie odgrywa tu zapewne znaczniejszej roli, bo zdarzają się wypadki pasożytnictwa kukułki w gniazdach trznadla (*Emberiza citrinella* L.) oraz zięby (*Fringilla coelebs* L.), które też są przecież ziarnojadami. Musi tu zachodzić jakaś inna przyczyna wymagająca bliższego wyjaśnienia, dlaczego wróble nie cieszą się sympatią kukułek.

Znanym faworytem kukułki jest natomiast rudzik (*Erithacus rubecula* L.) gnieździący się na ziemi lub w niskich, przyziemnych zaroślach, najchętniej w lasach i drągowinach liściastych oraz mieszanych. Ptaszek ten bywa bardzo często wychowawcą pisklęcia kukułki i to wychowawcą nadzwyczaj troskliwym, wyróżniającym się spośród innych ptaków leśnych.

Poza wymienionymi gatunkami dość często znajdowałem młode kukułki w gniazdach świergotka drzewnego (*Anthus trivialis* L.), gąsiorka (*Lanius colurio* L.), kopciuszka (*Phoenicurus ochruros* Gm.), mucholówki szarej (*Muscicapa striata* Pall.), a z pokrzewek w gnieździe pokrzewki czarnogłowej (*Sylvia atricapilla* L.) i ogrodowej (*Sylvia borin* Bodd.).

W ogóle trzeba stwierdzić, że pierwszeństwo w wychowywaniu młodych kukułek mają zawsze gatunki owadożerne, przed ziarnojadami. Ale i wśród tych pierwszych są wypadki, że kukułka nie podrzuca im swych jaj, lub też same ptaki, poznawszy się na oszustwie, usuwają z gniazda obce jajo.

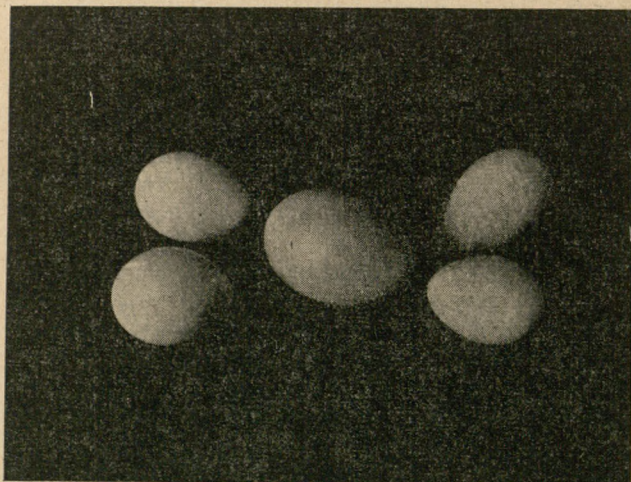
Nie spotkałem na przykład jeszcze nigdy pisklęcia

kukułki u pliszki żółtej (*Motacilla flava* L.), pokląskwy (*Saxicola rubetra* L.), białorzytki (*Oenanthe oenanthe* L.), słowika szarego (*Luscinia luscinia* L.), płochacza pokrzywnicy (*Prunella modularis* L.) i jaskółek, a z ziarnojadów u dzwońca (*Chloris chloris* L.), makołagwy (*Carduelis cannabina* L.), szczygła (*Carduelis carduelis* L.) i potrzosa (*Emberica schoeniclus* L.).

Zdecydowanym wrogiem kukułczych podrzutków jest zaganiacz (*Hippolais icterina* Vieill.), u którego nigdy nie spotyka się młodych kukułek z tego względu, że ptaszek ten wyrzuca znalezione w gnieździe obce jajo. Dość często można zaobserwować łupinkę jaja kukułki pod drzewkiem z gniazdem zaganiacza. To dowodzi, że kukułka podrzuca jednak i jemu swe jajka, lecz właściciel gniazda poznaje się na oszustwie.

Sprawa usuwania jaj kukułki przez ptaki śpiewające wiąże się ściśle z ubarwieniem tych jaj i ich przystosowaniem do koloru jaj właściciela gniazda. Ubarwienie to jest nadzwyczaj zmienne. Każda samica znosi jajka innego koloru, toteż w zbiorach jaj ptasich nie spotyka się zupełnie jednakowych jajek kukułki, z wyjątkiem okazów pochodzących od jednej i tej samej samicy. Wspólną cechą jaj kukułczych jest ich nakrapianie, które składa się z chmurkowatych plamek koloru bladobrunatnego, siwawego i niebieskawego, pokrywających całą powierzchnię jajka. Miejskami widnieją ponad to wyraźne kropki czarne lub brązowe. Największe natomiast różnice wykazuje tło jajka, bywa bowiem ono brudnobiałe, żółte, rudawe, szarofioletowe, zielonkawe i niebieskie o rozmaitych odcieniach. Niektóre kukułki znoszą jaja pięknej barwy seledynowoniebieskiej, pozbawione całkowicie nakrapiania. Jaja takie spotyka się w gniazdach pleszki.

Istnieje prawdopodobieństwo, że kukułka podrzuca jaja przede wszystkim temu gatunkowi ptaka, u którego sama się wychowała i tylko w rzadkich wypadkach odstępuje od tej reguły. Tym się tłumaczy fakt, że w jednych zniesieniach jajko kukułki całkowicie harmonizuje z ubarwieniem jaj właściciela gniazda, a w drugich natomiast wybitnie się różni, stanowiąc wyraźny kontrast. Właśnie w tym drugim wypadku niewłaściwego zniesienia jajka przez kukułkę, ptaki



Ryc. 3. Jajko kukułki w zniesieniu pleszki (ubarwienie zbliżone). Fot. J. Siudowski

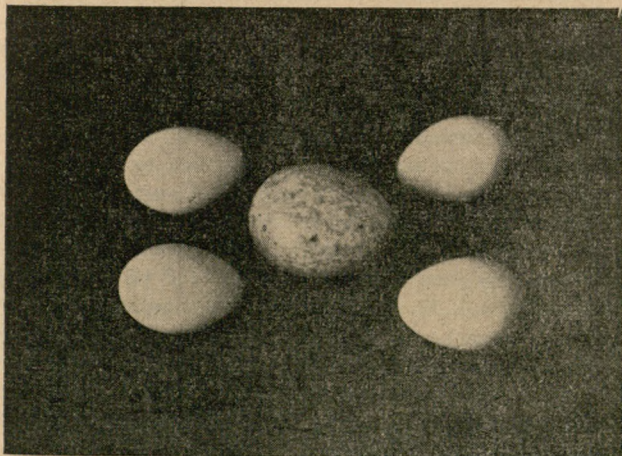
najczęściej dostrzegają obce jajko i usuwają je z gniazda.

Podam kilka takich przykładów. Pleszka (*Phoenicurus phoenicurus* L.) znosi jaja barwy jednolicie niebieskiej, bez nakrapiania i większość jaj kukułczych spotykanych w gnieździe tego ptaszka jest tak samo ubarwiona, a różni się tylko wymiarami, które dla jajka pleszki wynoszą przeciętnie $18,6 \times 13,6$ mm, a dla kukułki $22 \times 16,3$ mm. W wypadku, gdy niebieskie jajo kukułki leży pomiędzy niebieskimi jajkami pleszki, wszystko jest w porządku. Ale nie zawsze tak bywa.

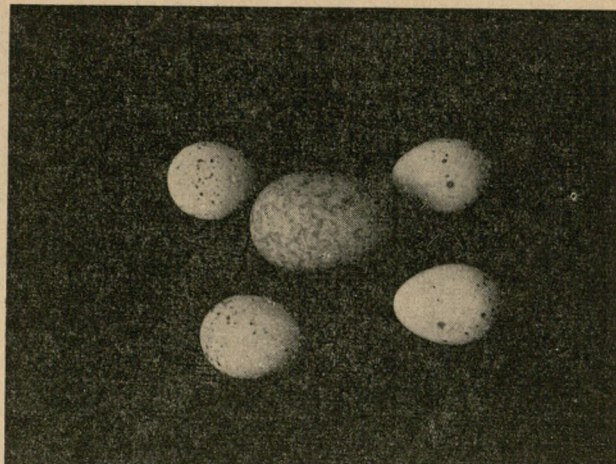
Dnia 22 czerwca 1939 roku znalazłem na przykład gniazdo pleszki, zawierające 5 jaj i jajko kukułki bladzielonkawe, obficie poplamione dużymi, czerwona-worudawymi chmurkami, rażąco różniące się od jajek właścicielki gniazda. Jajko to leżało wypchnięte przez pleszkę z właściwego zagłębienia na brzeg gniazda i choć jaja pleszki były już lekko zależone, nie wykazywało ono żadnych cech zależenia, a zatem zostało usunięte wkrótce po znalezieniu. Dzięki jaskrawej różnicy w ubarwieniu, pleszka poznała podrzucone sobie jajko i zaraz się go pozbyła.

Podobny wypadek stwierdziłem u świergotka drzewnego (*Anthus trivialis* L.). Jaja tego ptaka są pokryte drobnymi, rudoczerwonawymi plamkami, niemal zlewającymi się ze sobą, przez co kolorystycznie całego jajka jest czerwonawy lub rudawy. W znalezionym przeze mnie gnieździe, wśród pięciu takich jajeczek leżało wybitnie jasne, prawie białe jajko kukułki, drobno, szaro centkowane. I to jajko, podobnie jak opisane poprzednio, odepchnięte zostało na bok i nie było zalegnięte, pomimo że świergotek wysiedziało własne pisklęta.

Jeszcze w inny sposób postępują małe ptaszki śpiewające, jak świstunka wójcik (*Phylloscopus collybita* Vieill.) oraz świstunka pierwiosnka (*Phylloscopus trochilus* L.). Ptaki te, bardzo pospolite w naszych lasach i zagajnikach liściastych, często znajdują w swoich gniazdach upominki kukułki, a są zbyt małe i słabe, by potrafiły wyrzucić duże stosunkowo jajko z głębokich własnych gniazd. To też, skoro tylko kukułka podrzuci im jajko, porzucają gniazda z jajami i przystępują do budowy nowej kolebki oraz powtórnego niesienia się.



Ryc. 4. Jajko kukułki w zniesieniu pleszki (ubarwienie odmienne). Fot. J. Siudowski



Ryc. 5. Jajko kukułki w zniesieniu wójcika (ubarwienie odmienne). Fot. J. Siudowski

Ale zaledwie kilka gatunków ptaków potrafi rozpoznać podrzucone jajko kukułki. Ogromna większość nie orientuje się zupełnie i w dobrej wierze wysiaduje je razem ze swoimi, a później wychowuje podrzutka z całą rodzicielską troskliwością.

Bo rozróżnienie jajka podłożonego od właściwych nie jest zbyt łatwe nie tylko dla ptaka, ale często nawet i dla człowieka, który w pierwszej chwili nie dostrzega zazwyczaj większych różnic zarówno w rozmiarach jak i ubarwieniu. Jajka kukułki bardzo zbliżone wyglądem do jaj właściciela gniazda spotykamy częściej u rudzika, gąsiorka, muchołówki szarej, porzeczki ogrodowej i nieco rzadziej u pliszki białej. U innych gatunków różnice są bardziej widoczne, ale dla człowieka, ptaki natomiast z pewnością ich nie zauważają.

Parokrotnie spotykałem młode kukułki w gnieździe kopciuszka (*Phoenicurus ochruros* Gm.), nie udało mi się natomiast zobaczyć dotąd jaja kukułczego u tego ptaszka, co byłoby rzeczą bardzo ciekawą z tego względu, że kopciuszek posiada jaja barwy białej, o skorupie lekko połyskującej, bez wszelkiego nakrapiania. Nie wyobrażam sobie, jakiego koloru są jajka kukułki podkładane kopciuszkowi, bo o białych jajach kukułki nigdy dotąd nie słyszałem, a każda inna barwa różniłaby się wybitnie od jaj gospodarza. W związku z powyższym jajka kukułki pochodzące z gniazda kopciuszka muszą być jakiegoś bardzo jasnego koloru, dzięki czemu ptak ten nie poznaje się na oszustwie.

Według autorów radzieckich ustalono dotąd 150 gatunków ptaków, którym kukułka podrzuca swoje jajka, lecz jest to możliwe jedynie na ogromnym obszarze ZSRR, posiadającym bardzo wiele gatunków ptaków. U nas, jak dotąd stwierdziłem, lista wychowawców kukułki nie przekracza 25 gatunków, w tym około 22 ptaków owadożernych i 3 ziarnojadów, przeważnie jednak młode kukułki spotyka się w gniazdach 12—15 gatunków.

Fakt ten tłumaczy się tym, że samica kukułki składa jaja przeważnie do gniazda tego gatunku ptaka, u którego się wychowała, a więc liczba gatunków wychowujących zasadniczo się nie powiększa. Nawet w tym wypadku, kiedy jajo zostanie podłożone inne-

mu gatunkowi, to zazwyczaj różni się ono wtedy kolorem i ptaki, poznawszy się na oszustwie, podrzutka usuwają, a zatem ilość wychowawców znowu się nie zwiększa.

Ciekawą jest rzeczą, że nie spotyka się dwóch jaj kukułczych w jednym gnieździe, co dowodzi, iż każda samica ma swój rejon, do którego nie wpuści innej. Przy każdej samicy trzymają się zwykle 2—3 samce i te odpędzają skwapliwie rywali z orszaku innej samicy, gdyby ci chcieli się zbliżyć, a tym samym i ich towarzyszka musi stronić od terenu zajętego przez

inną kukułkę. W ten sposób sama natura zapobiega wylęgnięciu się pary piskląt kukułczych w jednym gnieździe, co w rezultacie musiałoby doprowadzić do śmierci głodowej jednego z nich, gdyż małe ptaki śpiewające nie byłyby w stanie wykarmić dwóch takich żarłoków naraz.

Ponieważ podrzutek jest zawsze tylko jeden i przybrani rodzice darzą go wielką miłością, więc nie potrzebujemy się obawiać, by w naszych lasach czy zagajnikach zabrakło kiedyś miłego kukania szaropiórej kukułki.

JULIAN CZYŻEWSKI (Wrocław)

O ROLI WINCENTEGO POLA W DZIEJACH GEOGRAFII POLSKIEJ *

Święcona dziś 150 rocznica urodzin Wincentego Pola przenosi nas w zaranie XIX wieku, gdy naród polski nie był już gospodarzem we własnym domu. Tragizm sytuacji był zaostrożony kilkakrotnie już podzieleniem terytorium państwa i włączeniem go do obcych organizmów politycznych. Katastrofa rozbiorów i jej następstwa spotęgowały odczucie i zrozumienie znaczenia ziemi jako realnej podstawy bytu narodu.

W dziejach nauki polskiej owocem tego odczucia i zrozumienia było przede wszystkim dzieło Stanisława Staszica *O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski*. Sytuacja polityczna kraju przerwała ciągłość rozwojową naszego ziemioznawstwa, któremu sam Staszic zdołał być zapewnić jedną z pierwszych pozycji w świecie. Dopiero w połowie XIX wieku dźwignęli je z upadku: Ludwik Zeisner — geolog i Wincenty Pol — poeta-geograf. Współcześni przyjaciele i wielbiciele talentu poetyckiego Wincentego Pola nie zawsze byli radzi z powodu jego ziemioznawczych zainteresowań. Długo nie rozumiano motywów i nie doceniano znaczenia jego działalności naukowej na polu geografii. W spuściźnie literackiej W. Pola znajdujemy dowód na to, że już od wczesnej młodości był on bystrym obserwatorem zjawisk natury, charakterystycznych dla określonego środowiska geograficznego. Szanowni słuchacze domyślają się może, że mamy tu na myśli skreślony przezeń opis burzy, którą przeżył na Podolu koło Lwowa w latach studenckich. Niestety, dotychczas w żadnej czytance dla młodzieży nie znalazła miejsca ta perła opisu literacko-geograficznego. Pozwólmy autorowi przemówić jego własnymi słowy:

„Od czasu, jak się już okiem badacza natury na świat zapatruję, przeciągnęło wiele burz nad tą ziemią i w naukowych moich podróżach, miałem nieraz sposobność studiowania tego wielkiego zjawiska natury; ale pocynam tu od opisu burzy pierwszej, bardzo pamiętnej dla mnie, bo mi ona otworzyła oczy na zja-

wiska natury, i od owego czasu powziąłem zamiłowanie do tego rodzaju studiów, bo mi się wydało, jak gdyby nowa księga leżała rozłożona przede mną... Pierwsza pamiętna dla mnie burza, była nauczycielem moim“.

Trudno o piękniejszy początek znajomości z umiłowaną potem gałęzią wiedzy. A jednak Wincenty Pol prawie przez osiem lat następnych nie wszedł jeszcze na drogę metodycznej pracy na polu geografii.

Podróżował wiele, lecz nie od razu były to podróże naukowe. Niemniej jednak w umyśle jego utrwały się obrazy zwiedzanych krain geograficznych Polski. Patrzył na świat bystrym okiem artysty-malarza, który chwycił charakterystyczne zespoły elementów krajobrazu w naturalnym nurcie ich życia. Trudno o lepszą predyspozycję do uprawiania właśnie geografii. A była to gałąź wiedzy w Polsce już od schyłku „Odrodzenia“ prawie zupełnie zaniedbana. W r. 1835 ołśniewa Wincentego Pola, tak wrażliwego na wspaniałość i piękno natury, majestatyczny widok Tatr. W „Zakopiańskiej Debrzy“ studiuje uwagi Staszica o budowie Tatrzańskiego masywu. Nie było to chyba przypadkiem, że właśnie Staszica dzieło przywiózł tam ze sobą. Potem, kryjąc się we wnętrzu gór przed okiem władz okupacyjnych, prowadzi już systematyczne obserwacje naukowe. Czy można przedstawić sobie, że nie myślał tam o apelu St. Staszica do młodzieży polskiej, by jej nikt obcy nie uprzedził w poznaniu własnej ziemi? Wincenty Pol utalentowany i znany już poeta, uczestnik powstania listopadowego, ruchliwy działacz patriotyczny, w kilka lat po upadku powstania, wśród beznadziei poczynąń konspiracyjno-politycznych, zwraca się ku scenie dziejowej narodu jako pracownity badacz jej przyrodzonych właściwości.

Podobnie jak Stanisław Staszic po katastrofie rozbiorów tak W. Pol po upadku powstania listopadowego uznał, że umocnienie zdobyczami wiedzy związku narodu z jego ziemią, jako ostoją, jest sprawą realnego programu narodowego o dużym znaczeniu ideowym i praktycznym. Ta myśl towarzyszyła mu w studiach fizjograficznych i ludoznawczych, w licznych podróżach po kraju, na ogół pozbawionym jeszcze dróg bitych i kolejowych. Nie trudno przedstawić

* Przemówienie wygłoszone na akademii, urządzonej dnia 3 maja 1957 r. w Auli Uniwersytetu Wrocławskiego z okazji 150 rocznicy urodzin W. Pola. Wykładowa sala Instytutu Geograficznego została nazwana salą im. Wincentego Pola.

sobie ówczesne warunki pracy na polu geografii, gdy nie było ani map topograficznych tak jak dziś dokładnych, ani opracowań geologicznych, ani rozbudowanej sieci hydro-meteorologicznej. Na polowy materiał obserwacyjny składały się wtedy wyniki rekonesansowych wywiadów a tezy naukowe były w znacznym stopniu owocem intuicji, w przypadku W. Pola szczególnie trafnej. Po piętnastu latach wytężonej pracy, w dużej mierze także nad własnym rozwojem umysłowym, po studiach badawczych w Karpatach, Sudetach i na niżu zostaje powołany na katedrę geografii w Uniwersytecie Jagiellońskim. Gdy Polski nie było już na współczesnych mapach politycznych świata, W. Pol. dostrzegał ją w fizycznym licu Europy, jako indywidualność terytorialną, wyraźnymi, jak to określał, „granicznikami“ wyodrębnioną. Zwracając baczna uwagę na szczodry dar natury w postaci wielkiej różnorodności krajobrazowej ziem polskich, opisywał je jako elementy całości spojonej w naturalny sposób, tj. szczególnym układem sieci wodnej. Kreślił sylwetki regionów naturalnych Polski, ujmując trafnie ich cechy indywidualne. Ostre kontury rysuje się w tych sylwetkach rzeźba kraju, swoistymi wyrazami życia odznaczają się wody każdego regionu, uzależnione od jego klimatu i budowy; świat roślinny, zwierzęcy i ludzki zawsze w charakterystycznych cechach uchwycony, wyraża w każdym obszarze inny „żywy oddech natury“.

W. Pol tworzył swoje syntezę regionów naturalnych Polski zanim rozwinęły się poszczególne dyscypliny geograficzne. Stąd jasnym jest, że zastąpić je musiały nowe próby syntetycznego opisu kraju.

Opisów takich mamy sporo, na różnym poziomie, lecz żaden z nich nie stał się dziełem chętnie czytany przez szerszy krąg ludzi poza specjalistami. W. Pol umiał pisać w sposób żywy i łatwo dostępny dla wszystkich. Dziś utrudnia nam to i uczoność naszego wieku i pewien schematyzm w traktowaniu zadania. On to głównie sprawia, że geografia regionów staje się u nas kompilacyjnym zestawieniem wyników, osiągniętych przez poszczególne gałęzie geografii. Przestaje być oryginalnym twórczym dziełem. Nie jest łatwo porzucić schematyzm klasyfikacji nauk podyktowany i wnoszący przejrzystość tekstu. Nie łatwo jest zastąpić go konstrukcją, która by odpowiadała osiowym problemom życia krajobrazu. Te problemy dotyczą współzależności procesów dla danego regionu charakterystycznych a bardzo różnorodnych. Są to zagadnienia z pogranicza różnych nauk.

Wielkość W. Pola, jako geografa polega na tym, że je dostrzegał, rozwijał i wyjaśniał żadnym nie krępując się schematem. Jako profesor traktował swój przedmiot w sposób odpowiadający poziomowi ówczesnego stanu wiedzy w duchu syntezy dorobku myślowego Humboldta i Rittera.

Respektował humboldtowski, przyrodniczy punkt widzenia a odrzucał teleologizm Rittera, uwzględniając jednak rolę człowieka w krajobrazie. W czasie jego profesury krakowskiej, w Niemczech cieszyły się wielką sławą odczyty Humboldta o widokach natury. Słuchali ich członkowie dworu, elita arystokracji i męzowie stanu. W Krakowie budziły entuzjazm powszechny wykłady uniwersyteckie i odczyty publiczne W. Pola. Krzewiły one wiedzę o poszczególnych ob-



Ryc. 1. Wincenty Pol

szarach Polski, obrazowały ich piękno i odsłaniały niepodległą duszę W. Pola. Budząc umiłowanie rodzajej ziemi ojczystej stawały się jawnym przygotowaniem słuchaczy do wolności. To nie mogło trwać zbyt długo w dobie niewoli. W zatrutej atmosferze służalstwa wypełzła zdrada. Na skutek słanych do Wiednia donosów, tak szczegółowych, że tylko jeden z profesorów mógł materiału dostarczyć, zniesiona została katedra W. Pola i katedry kilku innych profesorów, podobnie jak on niepodległych. Opinia publiczna obciążyła wtedy moralną odpowiedzialnością za to Antoniego Walewskiego, profesora historii powszechnej. Ze strony władz konkretne powody udzielonych dymisji nie były nigdy podane. Ostatnia relacja dyrektora policji, obciążająca śledzonego już od dłuższego czasu W. Pola, dotyczyła wycieczki naukowej, odbytej przezeń ze studentami w Tatry a potraktowanej jako wypadek niebezpiecznych spiskowców. W. Pol był pierwszym u nas i jednym z pierwszych w świecie profesorów, który w metodyce nauczania geografii przypisywał duże znaczenie wycieczkom naukowym. Corocznie pracował on ze studentami w polu — przez jeden tydzień na wiosnę a jeden w jesieni.

Na skutek bardzo niskiego poziomu kultury geograficznej społeczeństwa dorobek myślowy Wincentego Pola padł na glebę silnie wyjałowioną.

Utrata katedry już po trzech latach profesury odebrała mu możliwość założenia podwalin własnej szkoły naukowej. W ten sposób znowu przerwana została ciągłość rozwojowa odrodzonej u nas dzięki W. Polowi myśli geograficznej. Tragizm sytuacji został jeszcze i tym zaostroszony, że Uniwersytet Jagielloński restytuował katedrę geografii dopiero po upływie 26 lat od jej likwidacji. Powołano na nią Leopolda Schwarzenberg Czernego. Przez 40 lat swej profesury

nie umiał on jednak stworzyć w Krakowie żywego ośrodka pracy naukowej. Co wybitniejsi uczniowie odchodzili od niego, by studiować za granicą lub poświęcić się innej gałęzi wiedzy. Tak stracił on uczniów tej miary jak F. Bujak, E. Romer, W. Nałkowski i K. Srokowski.

Kilka lat później niż w Krakowie kreowano katedrę geografii we Lwowie, przy której z końcem studiów doktoryzował się i habilitował Eugeniusz Romer. Dopiero też schyłek stulecia przyniósł nawiązanie do tradycji Wincentego Pola i pewne rozpoznanie jego myśli. Znalazło to swój wyraz w twórczości W. Nałkowskiego i w podręczniku *Geografia Polski* Antoniego Rehmana; Wawrzyniec Teisseyre wprowadził do literatury geologicznej wskazane przez W. Pola nazwy niektórych regionów geograficznych, Władysław Szafer uwypuklił jego zasługi na polu fitogeografii; Eugeniusz Romer podjął główny problem, z którym W. Pol się parał i stworzył oryginalną, własną koncepcję przyrodzonych podstaw Polski Historycznej.

Stosunkowo mało jest w naszej literaturze prób syntezy regionów geograficznych Polski. W tej dziedzinie jeszcze dziś wskazanym by było poddanie się inspiracji W. Pola. Współczesnym przemawia on językiem, gdy uzasadnia potrzebę tego kierunku twórczości. Boć

przecież powiada „nie ma ani kraju ani części świata, która by była wyłącznie geologiczną, orograficzną, hydrograficzną itd. W naturze nie są te światy oderwane od siebie, ale stykają się z sobą, uzupełniają się nawzajem, przenikają się najściślej w czynnych i biernych potęgach i tworzą zjawiska powszechnego życia“. Potężny rozwój poszczególnych gałęzi geografii, który dokonał się od czasów W. Pola, sprawia, że całą jego spuściznę geograficzną traktuje się dziś jak czigodny zabytek kultury narodowej.

Tymczasem wystarczy przeglądnąć choćby pobieżnie tylko jego *Obrazy z życia i natury*, by się przekonać jakim życiem pulsuje tam każda strona, ile cennej dostarcza podniety dla umysłu twórczego i wiele umiłowania przedmiotu niecić musi w duszy młodego adepta geografii. Dlatego też ewentualna reedycja jeżeli nie całości spuścizny geograficznej W. Pola z odpowiednim komentarzem, to przynajmniej jego *Obrazów z życia i natury* byłoby czynem głęboko uzasadnionym¹.

¹ Do ważniejszych dzieł W. Pola należą: *Rzut oka na północne stoki Karpat* (1851), *Północny wschód Europy pod względem natury* (1851), *Zastugi Długosza pod względem geografii* (1852), *Historyczny obszar Polski* (1867), *Obrazy z życia i natury* (1868).

STANISŁAW SKOCZEŃ (Kraków)

IZOTOPY W BADANIACH NAD KRETEM

Kret (*Talpa europaea* L.) jest zwierzęciem bardzo pospolitym w naszej szerokości geograficznej, lecz równocześnie bardzo mało znanym. Wystarczy zajrzeć do najnowszych publikacji popularnych dotyczących kreta, aby się przekonać, że wiadomości o nim są nie tylko przestarzałe, ale i błędne. Niewątpliwie stan ten wiąże się ściśle z jego tajemniczym, ukrytym, podziemnym trybem życia, co czyni go niedostępnym do badań. Jak dotychczas, nie ma opracowanych niezawodnych sposobów odłowów tego zwierzęcia.

Hodowla kreta w warunkach sztucznych, wyjaśniła szereg ciekawych zagadnień z zakresu jego biologii i etologii, jak dobowe zapotrzebowanie pokarmowe, zużycie dobowe wody, sposób i technika ścielenia gniazda, stosunki wzajemne między osobnikami itd.

W terenowych badaniach ekologicznych narzucają się następujące problemy: czy krety posiadają określone arealy i jaka jest ich wielkość, jaki jest wzajemny stosunek między sąsiadującymi zwierzętami, jaki jest typ aktywności tych zwierząt, ile zużywają czasu na zdobywanie pokarmu, w jaki sposób go zdobywają, ile zużywają czasu na sen, jak wygląda wychowanie młodych, kiedy młode zaczynają samodzielne życie, jak wygląda ich rozprzestrzenianie się.

U nas, jak dotychczas, istnieje możliwość zastosowania metod pośrednich, to znaczy odławiania i znakowania drogą obrączkowania lub obcinania palców. Trudność w tym, że nie dysponujemy mechanicznymi, pewnymi sposobami odłowów, jakie się np. stosuje w badaniach nad ryjówkami. Krety są zwierzętami bardzo ostrożnymi i nie łatwo udaje się je złowić w za-

stawione łapki. Najczęściej stosowanym sposobem odłowu jest łowienie przy pomocy łopaty. Daje to pewne rezultaty, ale tylko w niektórych porach roku (wiosna, lato, jesień).

Bardzo ciekawe wyniki dała metoda radioaktywnego znakowania zastosowana do badań nad ekologią drobnych ssaków (Godfrey 1955). Jest to jedyna metoda pozwalająca w wypadku kreta, na prześledzenie szeregu zasadniczych problemów ekologicznych nawet bez niepokojenia zwierzęcia.

Znakowanie materiałem radioaktywnym i śledzenie kreta pod ziemią przy pomocy licznika Geigera-Müllera, daje bardzo dokładny obraz jego arealu, łącznie ze ścisłą mapą chodników i ich morfologią. W tym celu przylutowuje się do niklowych pierścieni metalowe maleńkie kapsułki zawierające radioaktywny kobalt, w postaci cienkich kawałków drutu o przekroju 1 mm (ok. 10 mg, 80 do 100 mikrocurie). Pierścienie te u kreta nakładane są na nasadę ogona, która jest węższa od części dystalnej. Użycie obrączek na nogę okazało się niepraktyczne ze względu na jej kształt i fakt, że miejsce obrączkowane często u kreta ropieje.

Sygnały promieniowania odbierane są przez licznik umocowany na końcu 2,5 m długiej tyczki bambusowej, tak by zwierzę mogło być lokalizowane z odległości do trzech metrów od obserwatora (ryc. 2). Zabezpiecza to zwierzę przed płoszeniem przez odgłosy kroków obserwatora. Licznik połączony jest kablem z przenośnym wzmacniaczem, od którego idą kable do słuchawek umieszczonych na uszach.

Obserwator bada dany teren miejsce w miejsce,

umocowanym na końcu tyczki licznikiem, przysłuchując się wyraźnie wzrastającym sygnałom, aż natrafi na okolicę, gdzie częstotliwość sygnałów jest największa. Jeszcze małe przesunięcie licznikiem na prawo i lewo celem bardziej precyzyjnego zlokalizowania źródła i od tego momentu obserwujący stara się nie stracić kontaktu ze zwierzęciem.

Gleba znacznie tłumí promieniowanie, lecz nisko zarośnięte pastwisko lub świeżo zaorane tereny pozwalają na prowadzenie licznika tuż nad powierzchnią terenu. Częstotliwość sygnałów jest największa (ok. 80 na minutę), gdy kret kopie tuż pod powierzchnią gleby. Sygnały są zupełnie dobrze odbierane wtedy z odległości około 1 m. Gdy natomiast kret kopie lub odpoczywa w chodniku na głębokości około 45 cm, obecność jego jest rejestrowana tylko przez słabe sygnały licznika w promieniu kilkudziesięciu centymetrów.

Krety pod ziemią poruszają się w mniej lub więcej ograniczonym systemie chodników, po mniej więcej stałych utartych ścieżkach, zewnętrznie wyznaczonych przez usypane kretówek. W dogodnych warunkach jak np. na pastwisku, można utrzymać kontakt z kretem w ciągu całej jego aktywności aż do powrotu do gniazda. Tą drogą można dokładnie określić typ i charakter jego aktywności, okresy spoczynku i ich długość, ilość czasu potrzebną na nasycenie głodu, oraz ilość czasu spędzoną na kopaniu.

Obserwacje prowadzono w dwu różnych terenach: na pastwisku i na polach uprawnych. Jednego osobnika obserwowano zawsze przez przeciąg ośmiu godzin. Okres ten podzielono na 48 dziesięciominutowych jednostek. W każdej jednostce dokonywano 3—4 lokalizacji ciała zwierzęcia. Jeśli dany osobnik miał notowaną więcej niż jedną pozycję, był uważany za aktywnego w ciągu całej jednostki. Jeśli natomiast przy każdym pomiarze znajdował się w tym samym miejscu, uważano, że był w stanie spoczynku przez całą jednostkę. Taka metoda chroni przed niedocenianiem czasu spędzonego w spoczynku i przecenianiem czasu spędzonego w aktywności, ponieważ okresy spoczynku mniejsze niż dziesięciominutowe zostały włączone w okresy aktywności. Czynności zaś takie jak czyszczenie, jedzenie, które nie koniecznie wymagają zmiany miejsca, włączono w okresy spoczynku.

W większości dotychczasowych prac spotykamy się z poglądem, że krety mają trzy okresy aktywności: wczesnym ranem, południem i po zachodzie słońca. Obserwacje te są bardzo często potwierdzane przez rolników i ogrodników, którzy zawsze i nieodmiennie doradzają wychodzić na połów kretów o wschodzie lub zachodzie słońca. Także wyniki badań przeprowadzonych metodą radioaktywnego znakowania, wykazują trzy główne okresy aktywności u kreta i trzy główne okresy spoczynku w ciągu doby.

Przeciętna ilość czasu, spędzonego w spoczynku u obserwowanych przez osiem godzin okazów w terenach pastwiskowych, wynosi trzy godziny 30 min. Najdłuższy okres spoczynkowy trwał 4 godz. 40 min., a najkrótszy 2 godz. 10 minut. Poza tymi okresami spoczynkowymi, które zawsze spędzane są w gnieździe, krety od czasu do czasu odpoczywają w chodnikach w około 20-minutowych okresach. Występowanie podobnych „drzemek” poza obrębem gniazda u ryjówek, pozwala przypuszczać, że krety mają dwie formy spo-

czynku, a więc rzeczywisty sen, właściwy dla gniazda i krótkie „drzemki” spędzane w chodnikach.

W terenach uprawnych krety spędzają mniej więcej tę samą ilość czasu w spoczynku, z tym jednak, że większa część spoczynku przypada na „drzemki” w tunelach. Czas spędzony w gnieździe w terenach ornych wynosi 2 godziny 30 minut. Częstość występowania krótkiej „drzemki” w terenach uprawnych, jest związana ze wzmożonym kopaniem, a więc z większym wydatkowaniem energii w okresie aktywności.

Długość okresów „drzemki” i snu są regulowane przez głód. Głodny kret budzi się i zaczyna intensywnie poszukiwania za pokarmem. Krótsze okresy snu w terenach ornych, wskazują na słabsze zaopatrzenie gleby w pokarm. Z tego rodzaju wnioskami spotykamy się i w innych pracach (Folitarek 1932).

Jak z badań wynika, krety na pastwisku zawsze były lokalizowane w tym samym areale, co sugeruje, że tylko ten areal był używany przez cały czas. Istnieje różnica w wielkości arealu zajmowanego przez samca i samice. Obszar zajmowany przez samca wynosił około 280 m², a obszar zajmowany przez samice wynosił około 130 m². W okresie badania, krety na terenach pastwiskowych używały tych samych gniazd. Badane okazy przebiegały w ciągu 4,5-godzinnego okresu aktywności około 200 m w chodnikach. Natomiast krety na terenach uprawnych prawie nigdy nie były lokalizowane w tych samych arealach, ponieważ ciągle kopały nowe tunele. Systemy tuneli na terenach



Ryc. 1. Pijący kret (*Talpa europaea*) w hodowli.
Fot. J. Starmach



Ryc. 2. Śledzenie znakowanego kreta licznikiem Geiger-Müllera

uprawnych są znacznie większe od systemów tuneli na terenach pastwiskowych. Krety na terenach uprawnych odbywają znacznie większe wędrówki, bo robią około 830 m w ciągu 6,5 godzin. Poruszają się bliżej powierzchni, kopiąc przeważnie chodniki powierzchniowe. Często opuszczają gniazda i budują nowe. W ciągu 8 godzin krety na ogół rzadko budują więcej niż 1,5 m do 2 m chodnika. Największym rekordem w terenach uprawnych było wykopanie w ciągu 15 godzin około 12 m chodnika. Na pastwisku rekordowa długość chodnika powierzchniowego wykopanego w ciągu doby wynosiła 22 m.

Kopanie chodników głębokich połączone z usypywaniem kretówek, wypadało na pastwisku w 14 na 111 dziesięciominutowych jednostek. W czerwcu kopane były przeważnie chodniki powierzchniowe, a chodniki głębokie kopane były w 13 na 88 jednostek (15%). W lipcu chodniki głębokie były kopane w 36 na 64 jednostek (56%). Głębokość chodników i ich kształt zależą od twardości gleby. W glebach pulchnych przeważają chodniki powierzchniowe. W glebach twardych lub porośniętych zwartym trawnikiem kopanie ogranicza się do głębszych warstw. Niekiedy w tych warunkach obserwowano krety polujące na powierzchni. Często obserwuje się uciekające dżdżownice i larwy zwłaszcza muchówek przed kopiącym kretem. Kret kopiąc posuwa się dosyć szybko za uciekającymi zbiegami i dopędza ich z powierzchniowego korytarza. Zdarza się jednak,

że porzuca chodnik i biegnąc po powierzchni chwytając ofiary.

Nasuwa się tu pytanie, kiedy i ile pokarmu zdobywają krety poza kopaniem. Wiadomo, że pewne bezkręgowce mają swoje drogi w głębokich krecich chodnikach i spotkane przez krety, przeszukujące system korytarzy, stają się ich łupem. Hauchecorne (1927) twierdzi, że to jest główny sposób zdobywania pokarmu na ornych terenach późnym latem, gdy nie widać, aby krety kopaly powierzchniowe chodniki ani też nie ma wiele świeżych kretówek. Ten sam pogląd podziela Folitarek. Fakt, że krety w terenach ornych spędzają przeciętnie $\frac{2}{3}$ okresu aktywności na kopaniu, sugeruje, że pokarm nie jest tak łatwo dostępny w istniejących korytarzach.

Ponieważ krety na pastwisku znacznie mniej czasu spędzały na kopaniu, nasuwa się przypuszczenie, że albo większość pokarmu dostępna była w chodnikach, albo, że istnieje większe bogactwo fauny w glebie. Dalszym wskaźnikiem ubóstwa terenów ornych w pokarm, jest fakt ciągłego przedłużania przez krety systemu chodników.

Technika znakowania materiałem radioaktywnym jest także bardzo dogodnym środkiem w rozwiązywaniu jednego z najtrudniejszych problemów w ekologii drobnych ssaków, tj. wzrostu, przeżywania i rozprzestrzeniania się młodych. Zastosowana została w badaniach tego zagadnienia u ryjówek (Crowcroft 1954), u których jest dosyć trudno znaleźć gniazdo z młodymi. Można go jednak odkryć za znakowaną matką. Tą drogą gniazdo staje się łatwo dostępne. Młode można co pewien czas ważyć i badać ich przyrost wagi.

U kretów gniazdo jest również trudno dostępne, ponieważ ukryte jest pod ziemią w specjalnie w tym celu wygrzebanej niszy. W większości gniazdo nie posiada żadnych zewnętrznych oznak swej obecności. I tu również podstawą do badań jest znakowana ciężarna samica, którą obserwując, można określić mniej więcej wiek młodych od chwili urodzenia. Następnie młode się wykopuje i jeśli mają około 2 tygodni — radioaktywny pierścień zostaje im czasowo przytwierdzony do tylnej nóżki, ponieważ ogon jest jeszcze niedostatecznie gruby. Później, gdy młode zaczynają ekspansję poza gniazdo, pierścień zostaje przeniesiony na podstawę ogona.

Zastosowaniu metody radioaktywnej w badaniach nad kretem sprzyja i ten fakt, że w odróżnieniu od ryjówek, krety przebywają w mniej lub więcej ograniczonym systemie chodników. Pędząc ukryty tryb życia są, poza pewnymi sytuacjami (okres rui, wychodzenie młodych, sąsiedztwo gniazd drapieżników), w mniejszym stopniu narażone na ataki drapieżców. Wiąże się to z mniejszym prawdopodobieństwem zaginięcia materiału radioaktywnego niż to jest u ryjówek. W toku badań każdy pierścień może być zawsze odnaleziony i ponownie użyty.

IRENA MAKSYMOWICZ-MAZARAKI (Chrzanów)

ARAUKARYTY W ARKOZIE KWACZAŁSKIEJ JAKO ZABYTEK PRZYRODY

Różnorodna w swej budowie geologicznej Ziemia Chrzanowska zawiera cenne dla nauki zabytki roślin paleozoicznych, wśród których skrzemieniałe odłamki i części pni szpilkowego drzewa araukarii — *Dadoxylon* (*Araucarites* = *Araucarioxylon*) tkwiące w pokładach piaskowca arkozowego — należą do najbardziej osobiwych.

Araukaria, jako drzewo szpilkowe charakterystyczne dla subtropikalnych krain przyrównikowych, występuje dzisiaj w kilku ośrodkach na biegnących wzdłuż równika wyspach Oceanu Spokojnego (od Nowej Gwinei aż po wyspę Norfolk, przy czym najwięcej gatunków występuje w Nowej Kaledonii) — Australii (Queensland) na półwyspie Malajskim, — w Ameryce Południowej, gdzie zajmuje jedno odosobnione stanowisko w Chile, drugie w Brazylii. W strefie umiarkowanej spotykamy ją obecnie tylko w hodowli, u nas najczęściej gatunek *Araucaria exelsa*. W górnym karbonie i w permie lasy araukariowe obficie zarastały na półkuli południowej dzisiejszą południową Europę, leżącą podówczas w zasięgu strefy gorącej, Archipelag Sundajski i Chiny, zaś na ówczesnej półkuli zachodniej Amerykę Środkową.

Europa posiadała wtedy podkarpacki, krystaliczny masyw waryscyjsko-kaledoński (ukryty dzisiaj pod nasuniętą płaszczowiną Karpat) utworzony z pofałdowanych osadów dewońskich i karbońskich. W klimacie suchym i gorącym z okresami nawałnicowych opadów, masywy górskie ulegały silnej denudacji, a materiał erozyjny wypełniał wklęsłości terenu osadami lądowymi o charakterze piaskowców. W najwyższym piętrze karbonu tzw. stefañskim, tworzyły one pokłady także i na naszych ziemiach w postaci arkozy, złożonej przeważnie ze skaleni alkalicznych i z kwarcu. Już wtedy zawierały one powalone pnie araukarytów, w postaci kłód lub ich części. Z dokładnych badań petrograficznych elementów kwarcowych arkozy wynika, że sedyment ten gromadzony był na lądzie przez wody o okresowo dużej sile transportu (Siedlecki, 1954). Przypuszcza się też, że piaski arkozowe zniesione na niziny w miejscach, tam gdzie siła transportu dostatecznie zmalała, utworzyły stożki napływowe w zagłębieniach lub były płasko rozpostarte. W tym to czasie tkwiące w osadzie pnie drzewne uległy częściowemu butwieniu, czego ślady widoczne są na niektórych pniach dzisiaj wypłukiwanych z arkozowego piaskowca.

Pomijając przemiany, jakim uległa w następnych okresach geologicznych sama arkoza, jednakże w związku z nimi, pnie w procesie sylikfikacji, prowadzącym do mineralizacji tkanek roślinnych, w których krystalizowała płynna krzemionka — nabierały cech kwarcytów. Jednakże struktura anatomiczna drewna drzewa szpilkowego została w nim przeważnie dobrze zachowana. Niektóre odłamki, — zwłaszcza obtoczone podczas transportu wodnego — są bardzo podobne do otoczków kwarcowych, od których odróżniają się jaś-

niejszymi i ciemniejszymi pasmami krzemionki, odpowiadającymi pierścieniom przyrostu rocznego skamieniałego drewna.

Dzisiejsza nauka, dotycząca genezy polskich araukarytów tkwiących w arkozie, uważa je za utwory pochodzenia allochtonicznego. Dopóki na naszych ziemiach nie odnajdzie się tzw. owocowań czyli części nasienne tych drzew — nie możemy lasów araukarytowych porastających obficie w epoce karbońskiej tereny południowej Europy uznać za poznane pod względem botanicznym.

Arkozowy piaskowiec kwaczalski z tkwiącymi w nim częściami pni, ukryty pod młodszymi utworami geologicznymi na terenie powiatu chrzanowskiego odsłania się wielokrotnie spod warstw pleistocenu i nadkładu triasowego w równoleżnikowym pasie wzgórz tęczyńsko-libiąskich rozciągającym się między Alwernią i Libiążem. Spływające z powierzchni wzniesień wody deszczowe wyłobiły w stokach wzgórz Kamionki Wielkiej i Kamionki Małej nad Kwaczałą, Lipowca nad Babicami i „Podżelatowia“ w Zagórz, głębokie jary erozyjne. Patrząc na nie z daleka nie dostrzega w krajobrazie nic godniejszego uwagi, ponieważ uwagę absorbują najwyższe wzniesienia wzgórz z klasztorem w Alwerni i ruinami zamku w Lipowcu. Ukrytym tu licznym jarom ludność miejscowa nadała charakterystyczne nazwy, takie jak: „Gródek“, „Zagródcze“, „Dziewiesiółka“, „Grabosowiec“, „Lisie Jamy“, „Kozi Dół“, „Grondy“ i in. Wysokie brzegi jarów zajmuje zniszczony przez człowieka las bukowy podobny do dolnego regla karpackiego, ukrywając piaszczyste lub kamieniste, a miejscami błotniste ich dna, zacienione i wilgotne. Tu odnajdujemy części pni tkwiących w piaskowcu odsłoniętym dobrze. Ponadto znajdujemy liczne „otoczaki“ skrzemieniałych araukarytów rozrzucone po polach, w nerskim zasięgu działania wód spływających z arkozowych wzniesień.

Ludność okoliczna wykorzystując właściwości fizyczne i odporność chemiczną skrzemieniałych drzew



Ryc. 1. Araukaryty z Lipowa. Fot. K. Strycharski



Ryc. 2. Wawóz „Grondy” w Zagórz. Fot. M. Mazaraki



Ryc. 3. Brzeg jaru w Zagórz. Fot. M. Tomasziewicz

(nazywają je drzewami „grabowymi”) chętnie i skrzętnie wybiera je z wawozów, by użyć do celów gospodarczych: na cokoły do stodół, elementy fundamentów domów, progi na drogach na stromych zboczach, wreszcie jako przyciski do beczek z kiszoną kapustą itp. Powiadomiona o ich wartości oddała ona chętnie posiadane araukaryty Instytutowi Botaniki PAN w Krakowie, który posiada też obecnie ponad 100 takich okazów różnej wielkości. Łącznie z czterema znajdującymi się w organizującym się Muzeum Ziemi Chrzanowskiej w Chrzanowie, zbiór ten tworzy bogaty materiał do badań naukowych nad ciągle jeszcze hipotetyczną genezą polskich araukarytów i ich stanowiskiem botanicznym.

Marian Raciborski, badając anatomicznie szlify skrzemieniałych części pni, określił gatunek „araukarii” kwaczalskiej jako *Araucarioxylon Schrollianus* (Goepp.), (Felix podał stąd także *A. Rollei* (Ung.). Czy prócz tych dwu znajdują się także i inne gatunki araukarytów, czy może widoczne na niektórych odłamach różnice w budowie struktury wywołane zostały tylko warunkach, w jakich odbywało się ich krzemieniecie oraz dalsze procesy ich diagenezy — to pytanie pozostaje jeszcze zagadnieniem otwartym.

Przed tymi, którzy pragną badać araukaryty kwaczalskie stają następujące zagadnienia do rozwiązania:

- 1) ustalenie ilości gatunków „araukarytów” tkwiących w arkozie,
- 2) wyjaśnienie obrazu przemian towarzyszących krzemieniu tych drzew w ścisłej łączności z diagenezą warstw zawierających araukaryty oraz zrozumienia warunków, w jakich się one przemieniły w araukaryty.
- 3) wysnucie wniosków dotyczących klimatu górnego karbonu.

Przy dalszych badaniach nasuną się zapewne i inne zagadnienia.

Ocalenie rozsianych w wawozach pni araukarytów dla nauki oraz względów dydaktyczno-wychowawczych jest koniecznością. Należy w tym celu rozwinąć akcję informacyjno-propagandową w terenie i poprzeć ją odpowiednimi zarządzeniami wydanymi przez PWRN oraz wydzielić pewną część terenu arkozowego jako rezerwat. Wydaje się, że rezerwat taki mógłby być wydzielony w wawozie Dziewiesiółka lub Gródku.

A. M. GRODZINSKI (Kijów)*

ZASTOSOWANIE CIENIOWEJ FOTOGRAFII DLA POMIARÓW OBIEKTÓW ROŚLINNYCH

W badaniach biologicznych często wykonujemy najróżniejsze pomiary — mierzymy np. długość korzeni lub koleoptile i ich segmentów, wysokość kielków, powierzchnie liści, rozmiary nasion itd. Niekiedy pomiary te pochłaniają dużo czasu i kolidują z innymi badaniami. Ponadto krótkotrwałość licznych obiektów roślinnych lub niemożność ich przechowywania przez dłuższy czas zmuszają nas do szukania innych wygodniejszych metod pomiarowych.

Jedną z nich jest zastosowanie kontaktowej cieniowej fotografii na papierze fotograficznym lub innym

światłoczułym materiale. Metoda ta pozwala na szybsze i wygodniejsze przeprowadzenie wielu biologicznych badań. Jej najważniejszą zaletą jest to, że wykonanie odbitek nie zajmuje dużo czasu, a same pomiary w razie potrzeby można odłożyć do późniejszego terminu. Ponadto otrzymane odbitki mogą być przechowywane jako materiał dowodowy, a czasami jako materiał ilustracyjny. Do zalet metody należy również i to, że odbitki nie ulegają wpływom chemicznym lub mechanicznym i mogą być wykorzystane w dalszych badaniach.

Zasada metody polega na tym, że badany obiekt umieszcza się na papierze fotograficznym, który na-

* Ukraiński Naukowo-Badawczy Instytut Fizjologii Roślin w Kijowie.

światła się źródłem światła, znajdującym się nie za blisko fotografowanego obiektu, tak żeby uniknąć odchyżeń w rozmiarach cienia rzucanego przez obiekt na papier. Następnie papier wywołuje się i utrzuwa w zwykły sposób. Otrzymany w ten sposób na papierze biały cień badanych obiektów służy do dalszych pomiarów (cień ten jest innej barwy, jeżeli materiał światłoczuły jest zabarwiony).

Metoda cieniowej fotografii jest bardzo wygodna dla wykonania pomiarów przyrostów długości segmentów koeoptile; pomiary te znalazły częste zastosowanie jako testy biologiczne, np. przy chromatografii bibulowej substancji wzrostowych, przy badaniach nad aktywnością roztworów różnych preparatów, mikroelementów itp.

W zależności od natury testu biologicznego segmenty koeoptile o tej samej długości umieszcza się w roztworach badanych substancji na okres 18–36 godzin, a następnie mierzy się ich przyrost na długość. Jeżeli liczba segmentów jest znaczna, równoczesne wykonanie tych pomiarów staje się niemożliwością (np. analiza jednego chromatogramu może wymagać wykonania do 200 pomiarów długości segmentów koeoptile, przy czym trzeba jeszcze zaznaczyć, że zwykle robi się kilka powtórzeń). Przedłużenie czasu wykonywania tak licznych pomiarów doprowadza do tego, że segmenty rosną dalej; w rezultacie test jest wypaczony. Natomiast stosując metodę fotografii cieniowej, dwóch pracowników w ciągu 1 godziny wykonać może fotografie 1–4 tysięcy segmentów; tego rodzaju wydajność pracy umożliwia w zupełności przestrzeganie warunków testu biologicznego.

Technika przygotowywania odbitek i ich pomiarów. Roztwory z segmentami, na których przeprowadzono badania, wylewa się na bibułę filtracyjną. Za pomocą delikatnej pinsety lub cienkiej łopatki segmenty przenosi się na czystą i suchą szybę (z kliszy fotograficznej), na której dermatografem pisze się numer seryjny doświadczenia. Przygotowane w ten sposób szyby z segmentami przenosi się do ciemni, w której podkłada się pod nie papier fotograficzny i naświetla się przy pomocy powiększalnika nastawionego na największe powiększenie. Ponieważ obiektyw powiększalnika daje rozbieżną wiązkę światła, rzut segmentu na papierze będzie nieco większy niż jego rzeczywista długość. Jednak obliczenia i wielokrotne pomiary cieni przedmiotów o znanych rozmiarach wykazały, że przy odległości obiektywu od papieru nie mniejszej niż 50 cm i grubości (wysokości) obiektu nie większej niż 1 cm błędy w rozmiarach cieni nie przekraczają 2%. W wypadku segmentów koeoptile i innych cienkich organów lub części roślinnych błąd wynosi tylko ułamek procentu i może być pominięty. Poza tym powiększenie cieni segmentów jest proporcjonalne do ich długości i z tego powodu jest zupełnie bez wpływu na wyniki względne, którymi się zadawaliśmy przy porównywaniu wyników testów biologicznych.

Pomiary rozmiarów cieni segmentów łatwo wykonać za pomocą skośnej skali, której zasada zapożyczona jest z kartografii (ryc. 1). Skalę taką można sobie sporządzić samemu z kawałka tzw. peksiglasu, celuloиду lub innego przezroczystego materiału. Najpierw przy pomocy linijki i igły kreśli się linię AB długości 10 cm;

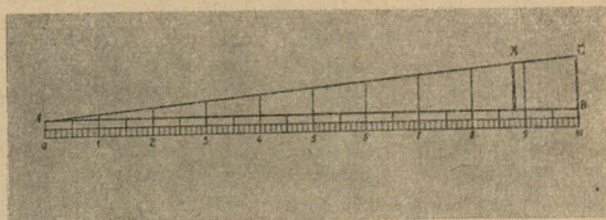
na jednym końcu (np. B) rysuje się prostopadłą BC o długości 1 cm. Wierzchołek C tej prostopadłej łączy się z prostą AC z drugim (zerowym) końcem podstawowej linii AB. Następnie od linii podstawowej co 1 cm wykreśla się prostopadłe aż do przecięcia się z linią AC. Długość każdej takiej prostopadłej równa się tylu milimetrom, ile jest centymetrów od jej podstawy aż do punktu zerowej linii AB. Sąsiednie prostopadłe wykreślone co 1 mm będą się różniły w długości o 0,1 mm. Zmieniając długość linii podstawowej AB i wysokość prostopadłej BC można narysować skośną skalę dla pomiaru segmentów różnej długości i z pożądanym stopniem dokładności. Dokładność ta zależy od grubości linii skali, od właściwości mierzonego obiektu i od ostrości widzenia samego badacza.

Przy pomiarach nakłada się skośną skalę na cień segmentu w ten sposób, żeby cień był prostopadły do linii podstawowej i stykał się z nią jednym końcem. Następnie skalę przesuwa się w odpowiednim kierunku tak długo aż drugi koniec segmentu przestanie się stykać z linią AC. Długość segmentu odczytuje się na skali milimetrowej nakreślonej równolegle do linii AB (ryc. 2).

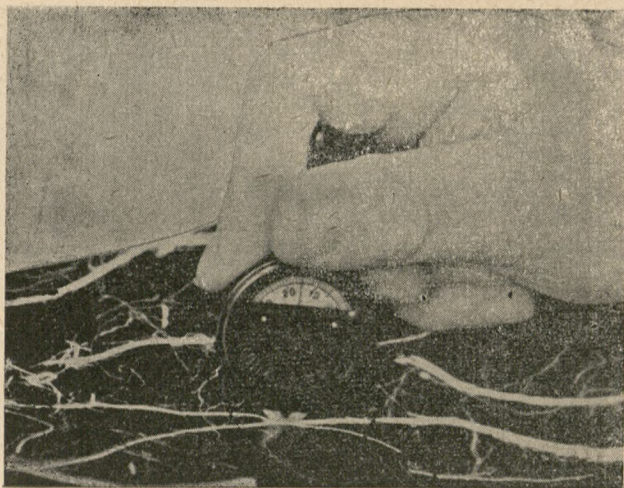
Dokładność pomiarów przy pomocy opisanej skali wynosi 0,1 mm, jest ona zatem taka sama jak przy pomiarach samych segmentów przy pomocy binokulara z mikrometrem osadzonym w okularze. Jednak ta technika pomiarowa często stosowana w tego rodzaju doświadczeniach jest 10–15 razy powolniejsza niż opisana przed chwilą procedura.

Cieniową fotografię można wykorzystać również dla dokonywania pomiarów innego rodzaju; np. kąt wygięcia koeoptil owsa lub hypokotyle grochu można zmierzyć przy pomocy kątomierza.

Długość organów krzywych dochodzących do kilku cm można zmierzyć za pomocą kółka zębatego (trybiku zegarkowego), jak to opisał H. Linser (Zeitschr. f. Pflanzen etc., 1954, tom 6, str. 69). Metoda pomiarów polega na tym, że przy pomocy ząbków trybika osadzonego na ręczce wyciska się zagłębienia na papierze wzdłuż mierzonej linii. Znając liczbę zagłębień i odległość między ząbkami można łatwo obliczyć długość mierzonej linii. Dla ułatwienia liczenia, ślady pozostawione przez ząbki na ciemnym tle naciera się białym proszkiem (np. talkiem), a na białym tle — proszkiem czarnym np. grafitem. Dla ułatwienia obliczeń wygodnie jest posługiwać się trybikiem, u którego każdy piąty lub dziesiąty ząbek jest nieco szerszy niż pozostałe. Zwykle stosuje się kółko z odległością między ząbkami wynoszącą 0,3–0,5 mm. Odległość tę można łatwo i dokładnie określić wyznaczając najpierw linię o znanej długości, a następnie dzieląc jej długość przez liczbę zagłębień.



Ryc. 1. Skala skośna (objaśnienie w tekście). Długość odcinka x wynosi 8,8 mm



Ryc. 2. Metoda pomiaru długości korzeni

Pomiar długości korzeni. Świeże korzenie, których długość chcemy zmierzyć, rozkładamy na szybie w ten sposób, aby każdy korzeń był oddzielnie widoczny. Korzenie mogą się krzyżować, lecz nie powinny być pokręcone lub zbite. Dla uniknięcia zwiłania i skręcania się korzeni nakrywa się je z góry drugą szybą. Dłuższe przetrzymywanie korzeni między szybami nie jest wskazane, ponieważ na szybach osadza się rosa i otrzymane na papierze fotograficznym cienie stają się niewyraźne. Długość cieni korzeni mierzy się aparatem używanym w topografii dla pomiarów długości krzywych linii na mapie (ryc. 2). Dokładność pomiarów wynosi około 1 mm. Dla ułatwienia pomiarów papier dzieli się ołówkiem na dowolnej wielkości kwadraty, a następnie mierzy się długości korzeni w każdym kwadracie; a wyniki pomiarów w poszczególnych kwadratach sumuje się. Przy pewnej wprawie szybkość pomiarów osiąga 30—50 m. na godzinę. Grubość korzeni można zmierzyć na odbitce przy pomocy mikrometru okularowego w świetle odbitym lub opisaną poprzednio skalą skośną. Przy badaniach nad większą liczbą korzeni jest wskazane skombinowanie metody wagowej lub objętościowej z wyżej opisaną metodą cieniową. Przy pomiarze metodą objętościową korzenie rozdziela się na grupy według rzędu rozgałęzienia (według grubości) i w cylindrze miarowym oznacza się objętość każdej grupy z osobna. Następnie z każdej grupy pobiera się próbkę; służy ona do przygotowania odbitek, na podstawie których dokonywane są pomiarów średniej grubości.

Długość korzeni w metrach każdej grupy oblicza się według wzoru:

$$\text{długość} = \frac{4 \times \text{objętość}}{(\text{średnica})^2 \times 3,14}$$

w którym objętość wyraża się w ml, a średnią średnicy w mm. Zakłada się przy tym, że korzenie mają przekrój cylindryczny.

Przy metodzie wagowej z każdej grupy korzeni pobiera się również próbkę, za pomocą której sporządza się odbitki służące do pomiaru długości opisaną wyżej metodą. Znając ciężar całej grupy próbki i długość korzeni próbki łatwo obliczyć długość korzeni całej grupy. Korzenie można ważyć przed pomiarem w stanie świeżym, jak i wysuszone po pomiarach, przy czym całą grupę jak i próbkę suszy się oddzielnie. Na podstawie naszych doświadczeń oznaczenie długości na podstawie oznaczenia suchej masy daje dokładniejsze wyniki.

Cieniową i kontaktową fotografię można z dobrymi wynikami wykorzystać dla pomiarów różnych przedmiotów, których grubość nie przekracza 1 cm. Np. metodę można zastosować dla oznaczenia rozmiarów nasion, kładąc bezpośrednio nasiona na papierze fotograficznym i naświetlając je przez powiększalnik. Powierzchnię liści można z dużą dokładnością wyznaczyć, ważąc wycięty z papieru zarys liścia na dokładnej wadze i następnie dzieląc jego ciężar przez ciężar 1 cm² papieru tego samego gatunku. Należy w tym wypadku specjalnie uważać, żeby papier fotograficzny był jednorodny i był wywoływany oraz utrwalany w identycznych warunkach.

W zasadzie dla sporządzenia odbitek nadaje się papier fotograficzny różnych gatunków i o różnych właściwościach, a dalej papiery światłoczułe używane dla kopiowania rysunków kalkowych oraz klisze ortochromatyczne i błony. Ostatnie posiadają tę zaletę, że pozwalają na otrzymanie powiększeń, na których wykonuje się pomiary zwykłą linijką lub papierem milimetrycznym. Wartość pieniężna materiałów fotograficznych, potrzebnych do wykonywania zdjęć i pomiarów jest nieduża, tak, że wydatek ten opłaca się oszczędnością czasu i dokładnością pomiarów. Metody wywoływania i utrwalania błon, klisz i papierów fotograficznych są powszechnie znane i łatwe do opanowania.

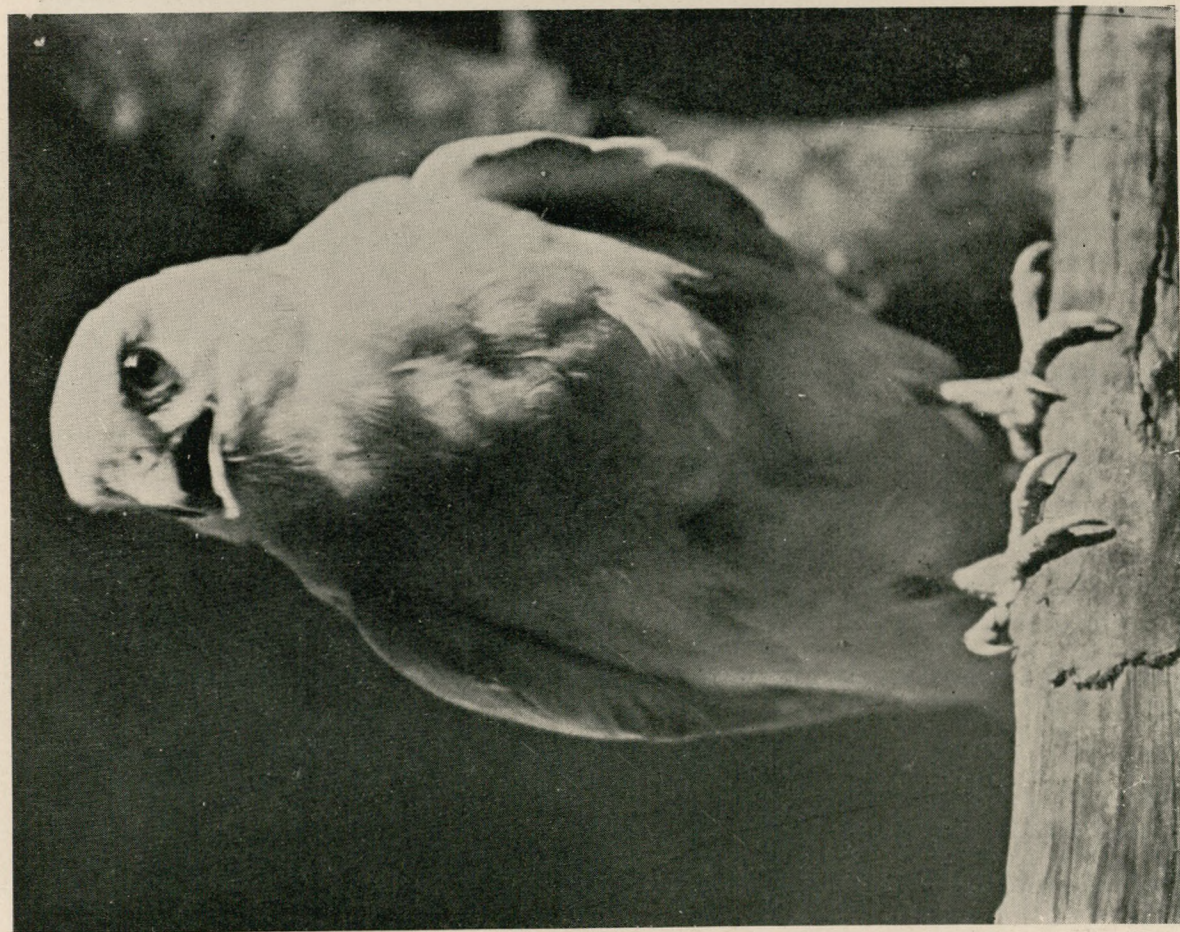
Pomiary biometryczne są często bardzo ważnym dopełnieniem pomiarów fizjologicznych lub wyników badań anatomicznych, morfologicznych lub biochemicznych. Z tego powodu opisane powyżej metody pomiarów organów lub części roślinnych mogą mieć znaczenie dla różnego rodzaju specjalistów w dziedzinie biologii.

DIONIZY SMYK (Kraków)

PARTENOGENEZA U JEDWABNIKA MORWOWEGO (*BOMBYX MORI* L.)

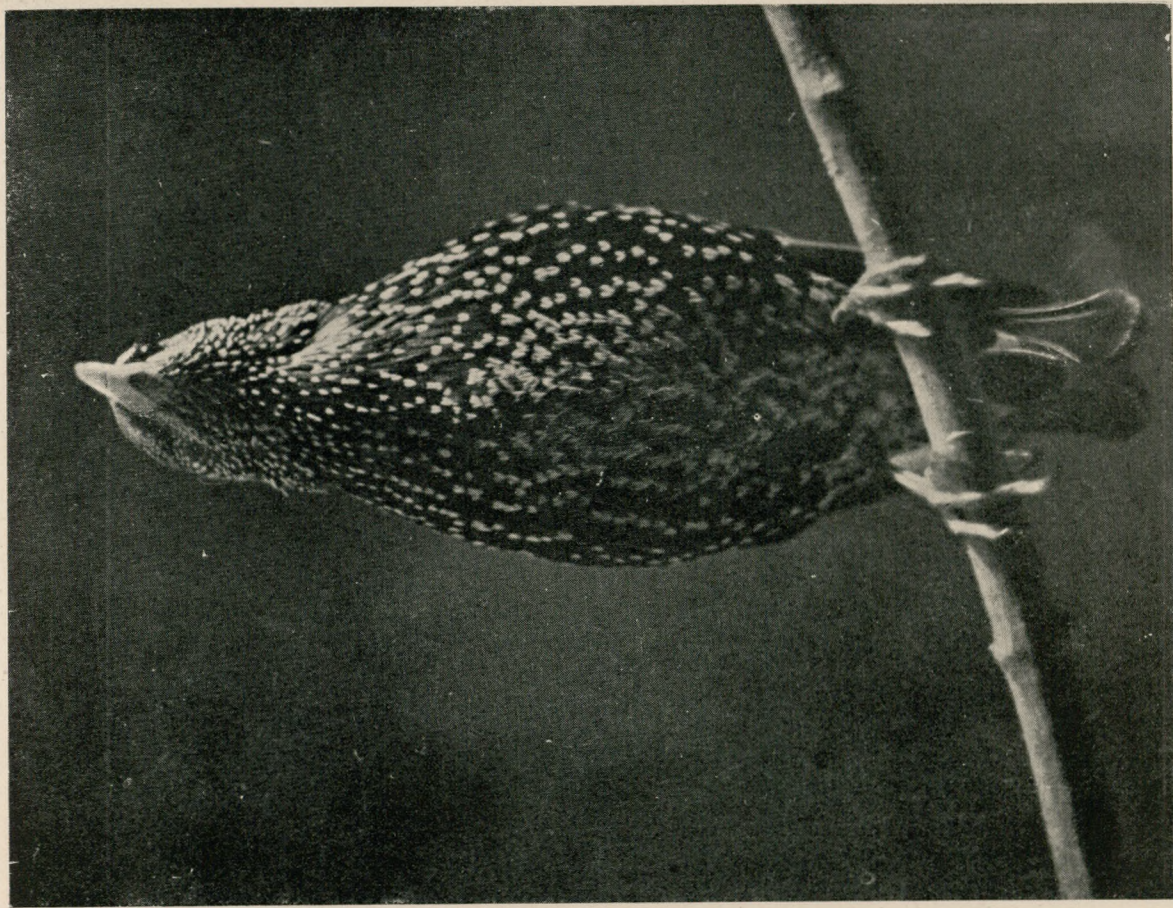
W drugiej połowie XIX wieku Barthelémy (1857) i Jourdan (1863) twierdzili, że udało im się uzyskać gąsienice jedwabników z niezapłodnionych jajeczek,

bez żadnych sztucznych zabiegów. Cornalie (1872) obserwując nieregularną i powolną pigmentację jajeczek niezapłodnionych, przyjmował istnienie parten-



PUSTUŁKA (*Falco tinnunculus*) biało-jasna albinotyczna

Fot. S. Poradowski



SZPAK (*Sturnus vulgaris*)

Fot. S. Poradowski



PLAKSA KAPUCYNKA (*Cebus capucinus*)

Fot. S. Poradowski



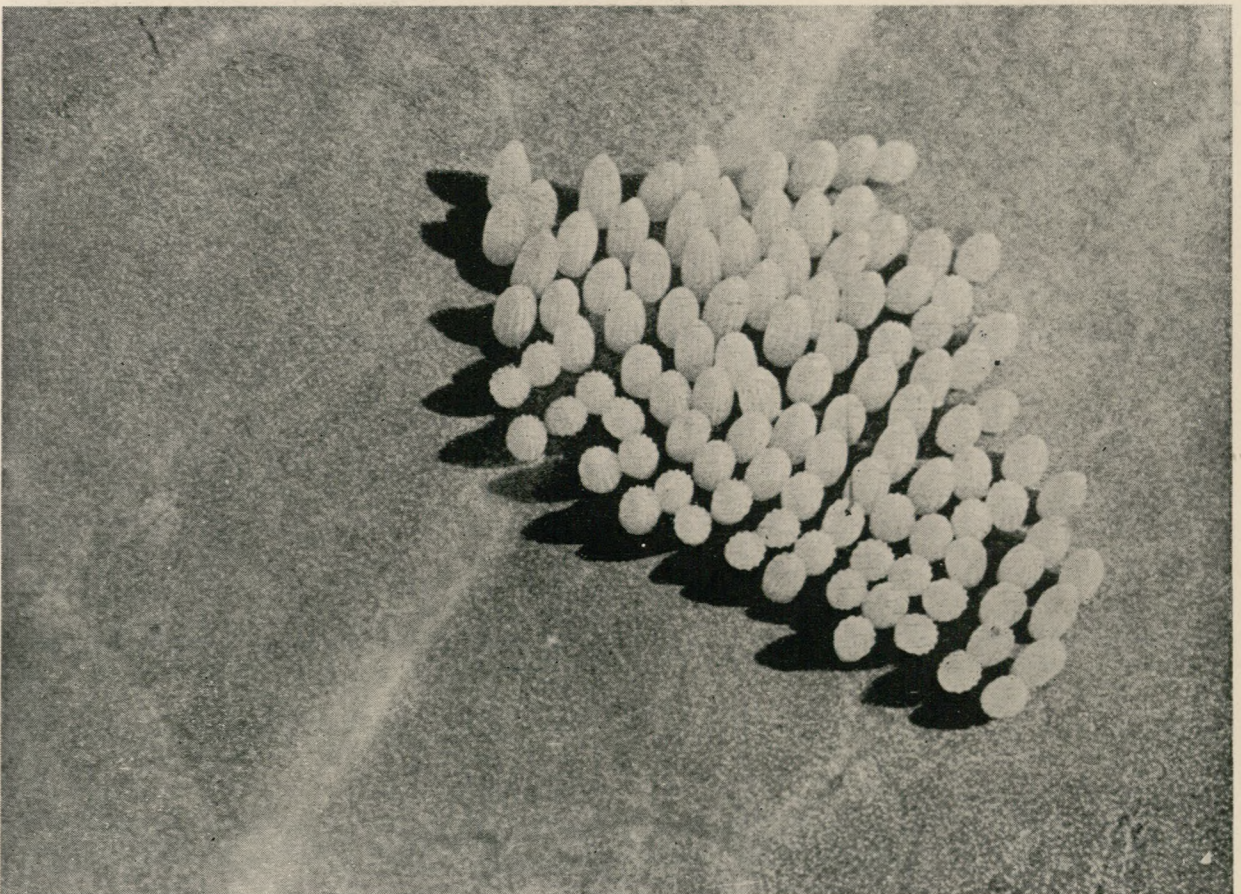
PAWIAN PŁASZCZOWY (*Papio hamadryas*)

Fot. S. Poradowski



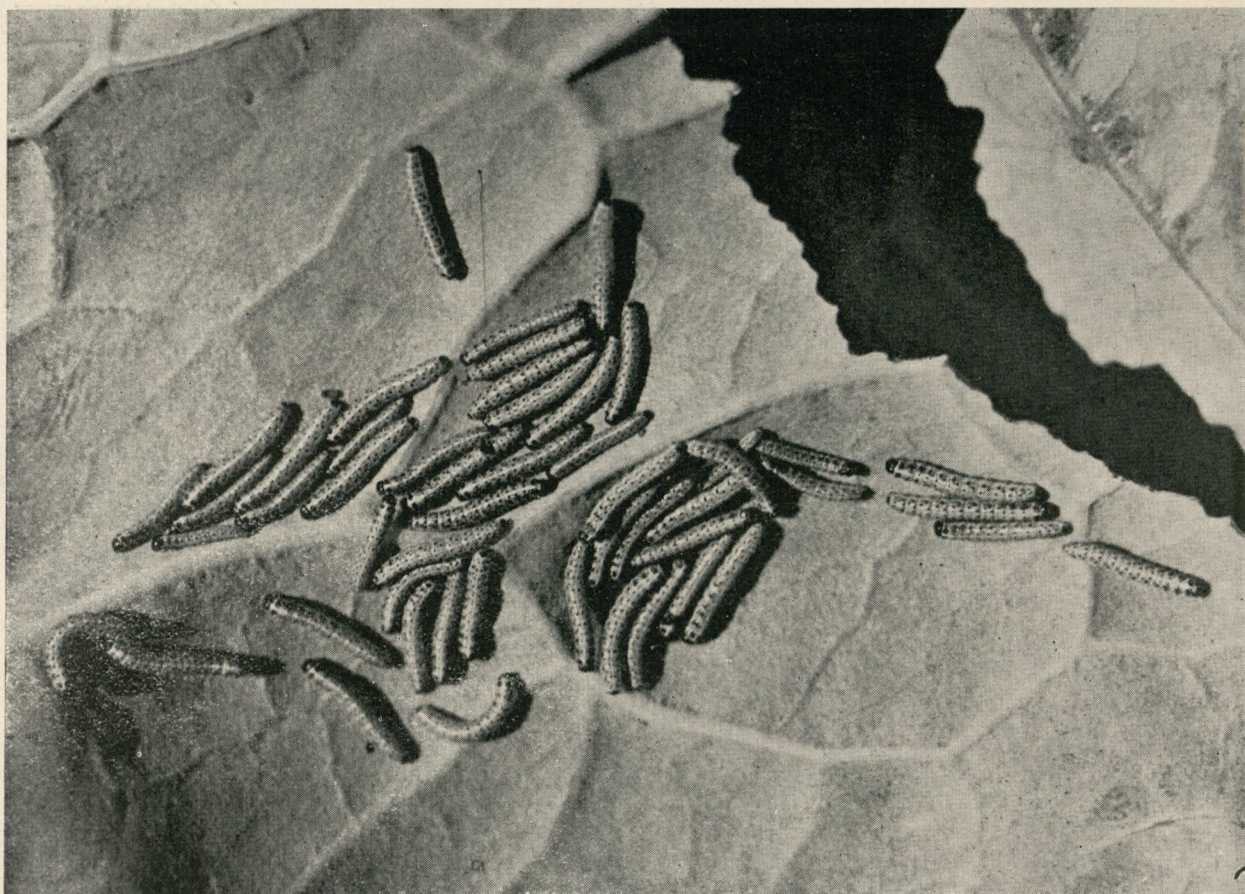
BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) — samica oczekuje na kopulację

Fot. W. Strojny



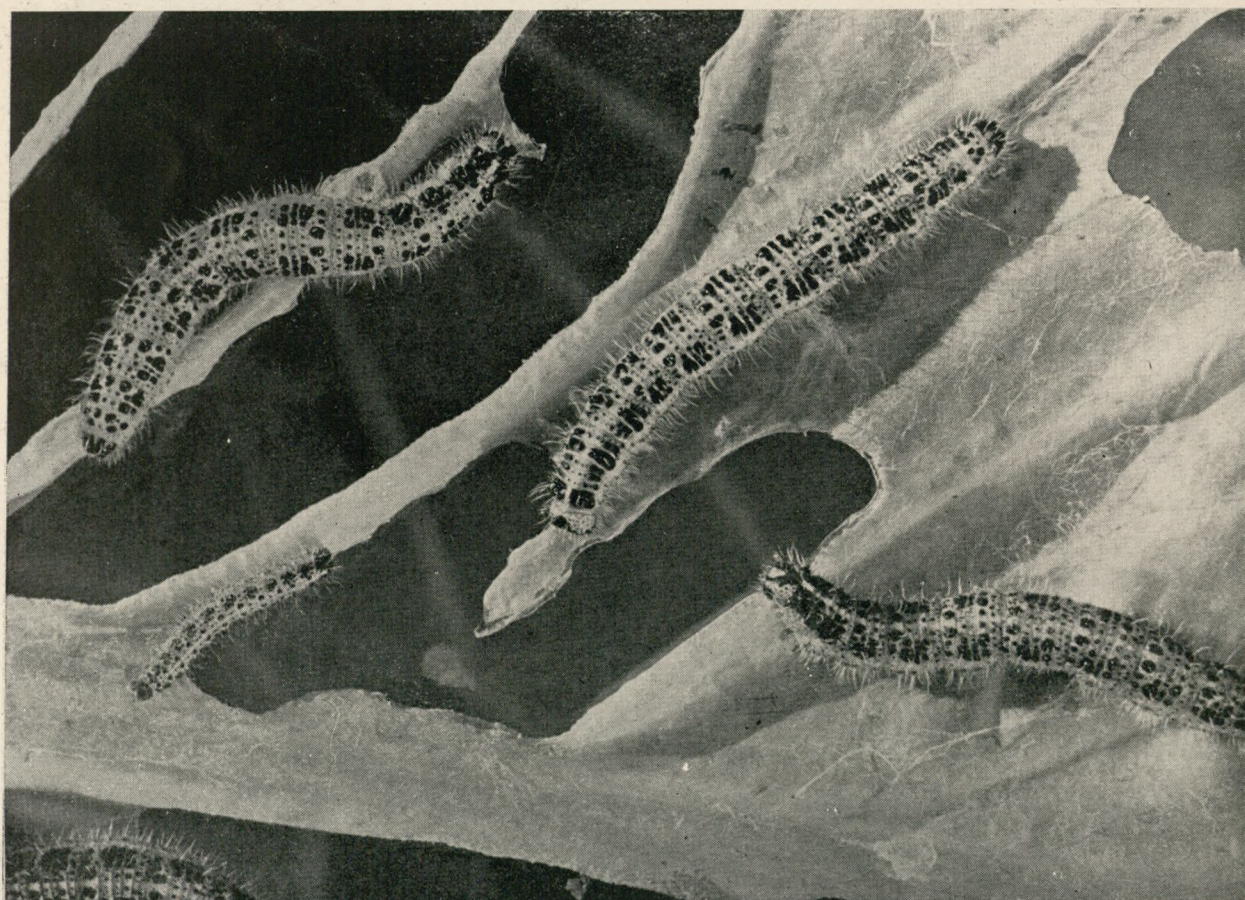
BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) — jaja

Fot. W. Strojny



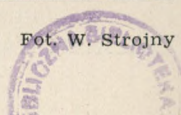
BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) — młode gąsienice

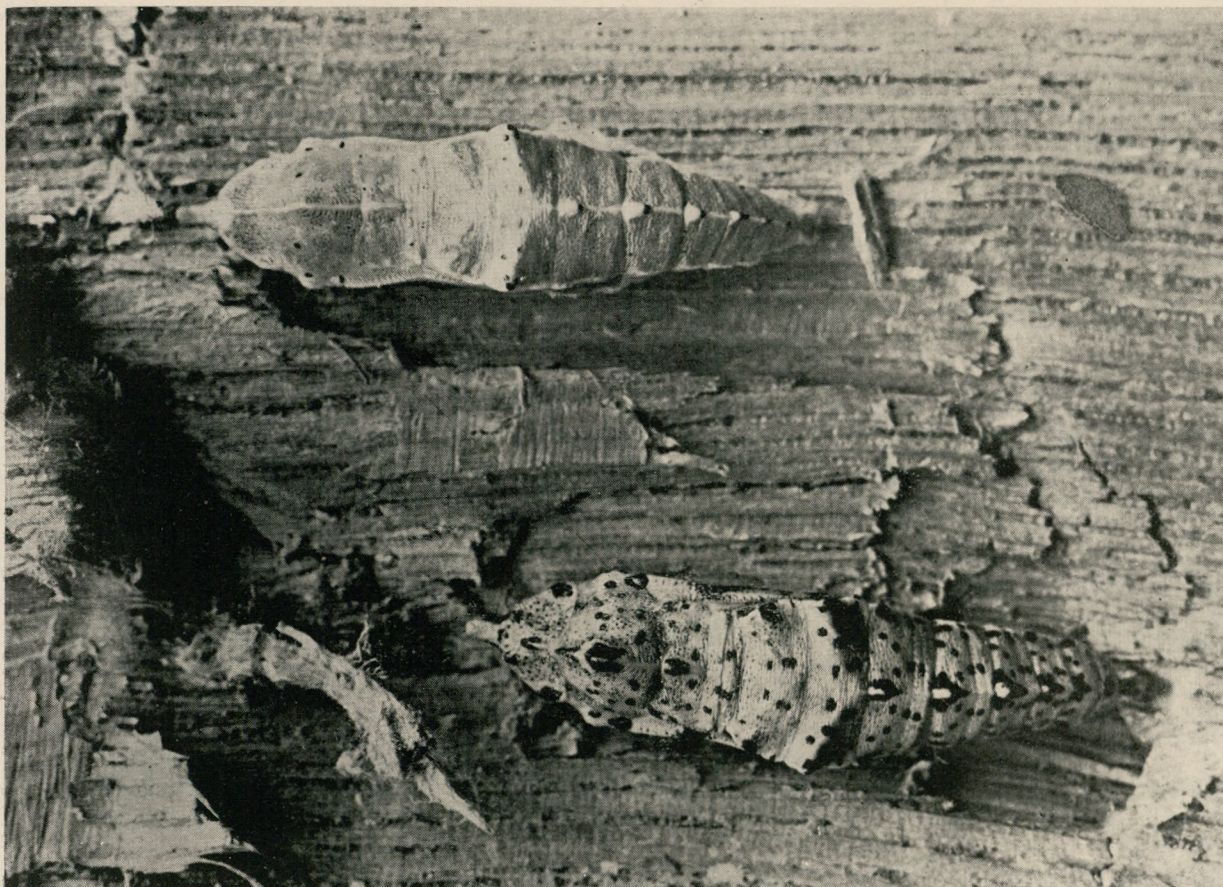
Fot. W. Strojny



BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) — gąsienice wyrośnięte

Fot. W. Strojny





BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) — poczwarki o różnym wieku

Fot. W. Strojny



BIELINEK KAPUSTNIK (*Pieris brassicae* L.) Larwy i oprzędy barytkarza żółtonogiego (*Apanteles glomeratus*) pasożyta larw bielinka

Fot. W. Strojny



BŁOTNE LEJKI Z BLISKA



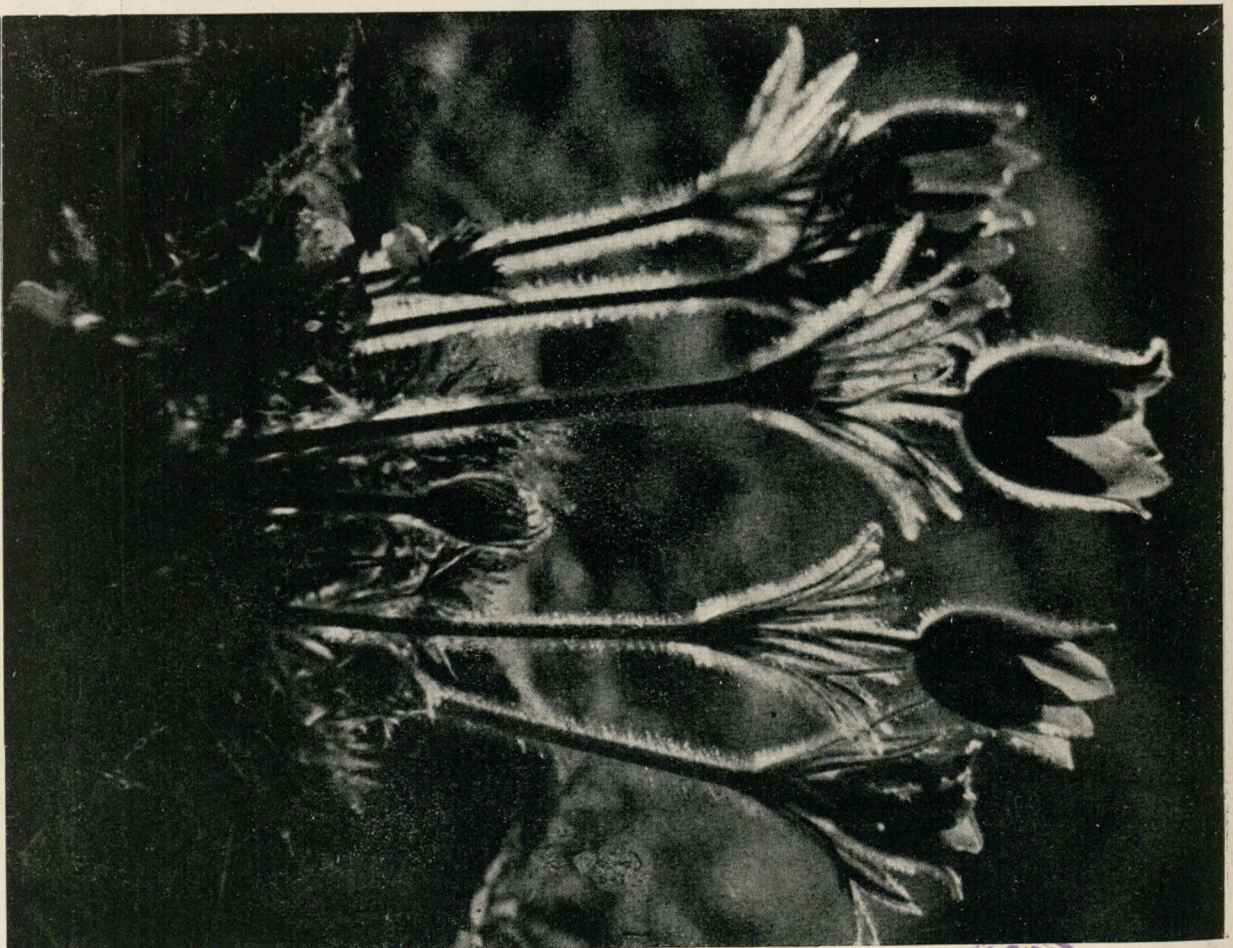
Fot. T. Hertz

PSZCZOŁY NA KWIATACH GROCHODRZEWU (*Robinia pseudoacacia*)



ZŁOBIK KORALKOWATY (*Corallorhiza trifida chatelain*)

Fot. Z. Zwolińska



SASANKI (*Pulsatilla* sp.)

Fot. J. Kruszeński

BLIŹNA BIELIŹNA

genezy przypadkowej i przypuszczał, że występuje ona dość często. De-Siebold otrzymywał z drugiego pokolenia niezapłodnionych, biwoltynnych¹ motyli — jajeczka, z których wylęgle gąsienice przechodziły całkowity rozwój, aż do zawinięcia kokonu wyłącznie. Quaját w swoich doświadczeniach doprowadził jajeczka tylko do pewnych stadiów rozwojowych. Le-caillon, przeprowadzając doświadczenia na jajeczkach monowoltynnych ras otrzymał z 26 000 jajeczek tylko 8 gąsienic. Lombardi uzyskała wylęgi gąsienic z jajeczek partenogenetycznych drugiego pokolenia rasy biwoltynnej — otrzymując dokładnie 16 osobników z 47 000 jajeczek. Osiem spośród wylętych gąsienic przeszło normalny rozwój i zawinęło oprędy. W dalszych doświadczeniach udało się autorce doprowadzić do otrzymania jajeczek i gąsienic z partenogenetycznego klonu. Ogólnie ilość wylętych osobników stanowiła 0,025% użytych do doświadczeń jajeczek.

Naturalna partenogeneza u jedwabnika nie charakteryzuje się stałą regularnością, jak w przypadku partenogenezy cyklicznej u szeregu innych owadów. Częściej jest spotykana u ras poliwołtynnych niż u uniwołtynnych. Ta różnica między dwoma grupami ras odpowiada zapewne większej wrażliwości i mniejszym rozmiarom jajeczka poliwołtynnego. Większość naturalnie partenogenetycznych jaj ginie w początkowych stadiach podziału. Niewielka tylko ich część, stanowiąca bardzo mały procent ogólnej ich ilości, dochodzi do stadium pigmentacji błony surowiczej. Z tych niektóre jaja kończą swój rozwój w stadium uformowanej gąsienicy, a tylko w nielicznych wypadkach otrzymujemy żywotne, partenogenetyczne gąsienice.

Według Jucciego każde jajeczko jedwabnika jest w pewnym stopniu zdolne do rozwoju partenogenetycznego. Ponieważ zdolność ta jest słaba, rzadko osiąga się całkowity rozwój. Chodzi tutaj raczej o partenogenezę „początkową” a nie „przypadkową”. Istnieje ścisła zależność między zdolnością do partenogenezy a zdolnością do woltynizmu. Rasy poliwołtynne cechuje bardzo wysoka skłonność do partenogenezy.

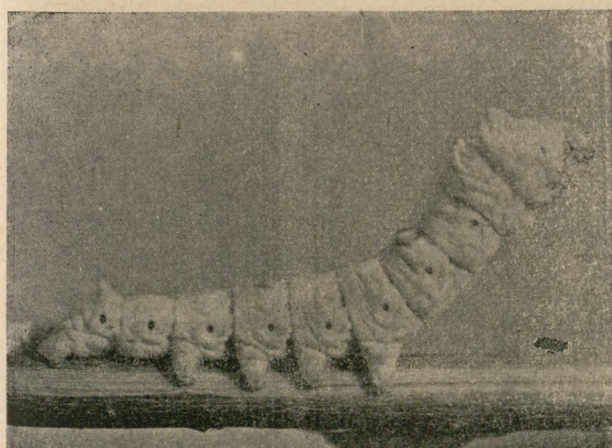
Przyczyny, powodujące naturalny rozwój partenogenetycznych jajeczek dokładnie nie są znane. Możliwe,

że partenogeneza uważana za samorzutną jest nią tylko pozornie. Jajeczka niezapłodnione, które zaczynają się rozwijać nie pobudzone do tego, są prawdopodobnie obdarzone specjalną wrażliwością na warunki zewnętrzne (temperatura, promieniowanie...).

U jedwabnika, tak jak u wielu gatunków zwierząt można zwiększyć zdolność jajeczek do partenogenezy za pomocą różnych zabiegów. Odkrycie partenogenezy sztucznej zawdzięczamy Tichomirowowi. W swoich doświadczeniach pierwszy pokazał on na obiekcie zwierzęcym możliwość pobudzenia do rozwoju niezapłodnionego jaja. Z czynników, którymi działano — najbardziej skutecznym okazał się mocny kwas siarkowy i wysoka temperatura. Chociaż w doświadczeniach Tichomirow nie doprowadził rozwoju jaj do wylęgu, niemniej jednak był blisko odkrycia skutecznej metody wywoływania rozwoju partenogenetycznego.

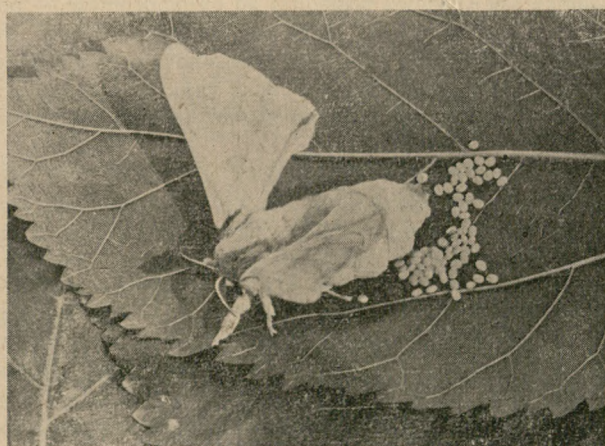
Do roku 1931 nie udawało się otrzymać całkowitej partenogenezy doświadczalnej jedwabnika w sposób wykluczający wszelką wątpliwość. Od tego czasu jednak rozmaitym badaczom udało się — operując rasami poliwołtynnymi — otrzymać bardzo prostymi sposobami wyląg gąsienic partenogenetycznych o normalnym wyglądzie. Gąsienice partenogenetyczne zawiązywały oprędy i następnie dawały normalne motyle. Harutaro Sato (1931) zanurzał niezapłodnione jajeczka na kilka minut do kwasu solnego o pewnym stężeniu i otrzymywał wylęgi gąsienic. W doświadczeniu Kolzofa (1932) poddawano jajeczka podwójnemu zabiegowi; zanurzano je w kwasie solnym i podwyższano temperaturę. Według tego autora ten ostatni czynnik byłby istotnym bodźcem, a kwas oczyszcza tylko pory otoczki. Tak samo w doświadczeniu Astaurowa, który podgrzewając do 44–46°C jajeczka świeżo złożone, a nawet wyjęte z odwłoka samicy, mógł otrzymywać dziesiątki tysięcy gąsienic i motyli pochodzenia partenogenetycznego. W poszczególnych złożach jajeczek ilość wylętych gąsienic osiągała 80%, a średnio wahała się około 50%.

W doświadczeniach autora pod wpływem działania kwasu solnego i wysokiej temperatury gorącej wody (46°C) otrzymano daleko posunięty rozwój jajeczek partenogenetycznych, jednak w okresie wiosennym (po przezimowaniu jajeczek) nie otrzymano gąsienic. Natomiast w obserwacjach, poczynionych nad moty-

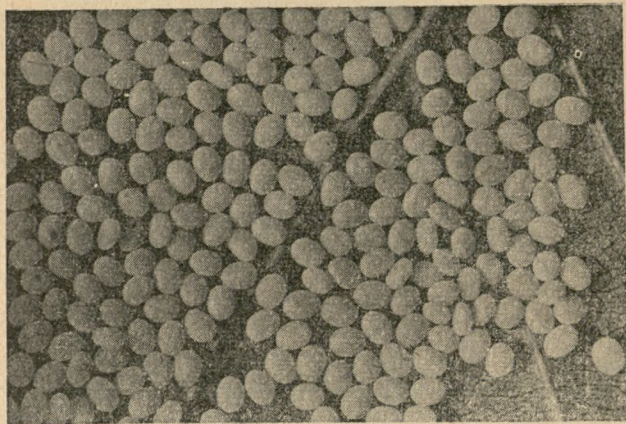


Ryc. 1. Gąsienica jedwabnika liniejąca.

Fot. W. Puchalski



Ryc. 2. Samica jedwabnika morwowego składająca jajeczka. Fot. W. Puchalski



Ryc. 3. Jajeczka jedwabnika po złożeniu przez samicę.
Fot. W. Puchalski

lami, które nie wymotyliły się i w kokonach złożyły jajeczka — stwierdzono daleko posunięty rozwój jajczek.

Wielokrotnie stwierdzono, że gąsienice partenogenetyczne cechuje zmniejszona żywotność oraz, że dobre warunki hodowli zwiększają skłonność do partenogenezy.

Bataillon szczegółowo prześledził charakter rozwoju jaj partenogenetycznych. Według niego rozwój jajeczka niezapłodnionego podobny jest w początkach do rozwoju jajeczka zapłodnionego, tylko znacznie powolniejszy. Wszystkie zjawiska rozwojowe przebiegają w jajeczku niezapłodnionym z opóźnieniem. W najbardziej sprzyjających warunkach otoczka embrionu pojawia się pod koniec trzeciego dnia. Podziały komórek nie przebiegają właściwie, co prowadzi do tworzenia się wadliwych kombinacji chromosomów, które uniemożliwiają prawidłowy przebieg rozwoju. Należy tutaj dodać, że jedwabnik morwowy należy do typu dziedziczenia „Abraxas” (samce są homogametyczne, a samice heterogametyczne) — oraz haploidalna ilość chromosomów wynosi 28.

Zasadniczo motyle pochodzenia partenogenetycznego czyli czysto macierzystego, powinny zawierać w swoich komórkach tylko połowę ilości chromosomów, przypadającą na dojrzałe jajo — czyli 28, tymczasem większość motyli z jajczek partenogenetycznych — tak, samce jak i samice posiadają 56 chromosomów — podobnie jak te motyle, które pochodziły od dwojga rodziców. Podwójna liczba chromosomów pochodzi stąd, że po pierwszym podziale jądra jaja, dwa jądra potomne zlewają się w jedno podwójne o 56 chromosomach.

Harutaro Sato w swych doświadczeniach nad partenogenezą otrzymał małe samice, które składały niezapłodnione jajeczka o ilości 28 chromosomów. Z in-

nych jajczek otrzymano bardzo duże samice, które składały jajeczka o 84 chromosomach. W tym wypadku garnitur chromosomów był nie tylko podwójny, ale potrójny. Partenogeneza wywołana sztucznie przez Sato za pomocą kwasu solnego dała nadwyżkę samców. Astaurow działając podwyższoną temperaturą otrzymywał prawie wyłącznie samice. Na 25 770 osobników było zaledwie 11 samców. Możliwe, że na skutek podwyższonej temperatury chromosom Z bywa częściej wyeliminowany niż chromosom W. Jeżeli założymy, że samica jedwabnika produkuje dwa rodzaje jajczek — o chromosomie W i o chromosomie Z — zrozumiałe się staje, że w wyniku partenogenezy mogą powstawać osobniki dwu płci.

U jedwabnika możemy spowodować przy pomocy sztucznych zabiegów wylęgi osobników, które zawdzięczają wszystkie chromosomy tylko matce. Albo też przeciwnie, możemy otrzymywać wylęgi gąsienic, których wszystkie chromosomy pochodzą od ojca (androgeneza). Astaurow otrzymywał gąsienice androgenetyczne, poddając niezapłodnione samice działaniu promieni X. Jądro jaj jest wówczas nieczynne, co nie przeszkadza jajeczku rozwijać się po zapłodnieniu, ale tylko pod działaniem jądra plemnika. Osobniki pochodzenia androgenetycznego są wyłącznie samcami, gdyż mają tylko chromosomy Z. Teoretycznie powinny one mieć 28 chromosomów, ale mogą także zawierać 56, pod warunkiem, że dwa jądra plemników zlały się. Jest to możliwe dlatego, że normalnie wiele plemników wnika do jajeczka jedwabnika. Hashimoto otrzymał motyle androgenetyczne, poddając świeżo złożone jajeczka działaniu temperatury 40°C w ciągu godziny. Z jajczek ogrzewanych wylęgała się między innymi gąsienica-samica, która przeobraziła się w motyla o chromosomach samczych. Motyl androgenetyczny zawierał 56 chromosomów i był pod każdym względem normalnym i zdolnym do zapłodnienia samic.

Pod wpływem czynników wywołujących partenogenezę badacze japońscy otrzymali doświadczalnie mazaikowate gąsienice (przeźroczyste z jednej strony i nieprzeźroczyste z drugiej) poddając jajeczka bezpośrednio po złożeniu wirowaniu albo ogrzewając je przez godzinę w temperaturze 40—41°C. Toyama opisał jedną z takich gąsienic, prążkowaną z lewej strony, białą z prawej — pochodzącą ze skrzyżowania „prążkowanej” samicy z „białym” samcem. Gąsienica przeobraziła się w gynandromorficznego motyla, którego lewa połowa była samicą a prawa samcem. Aby wytłumaczyć to zjawisko można przypuścić, że jeden z dwu pierwszych blastomerów, ten z którego powstała połowa żeńska, zawierał jądro WZ (jajo z chromosomem W i plemnik z chromosomem Z), drugi blastomer, z którego powstała połowa męska, zawierał jądro androgenetyczne ZZ, powstałe z połączenia dwu jąder nadliczbowych plemników.

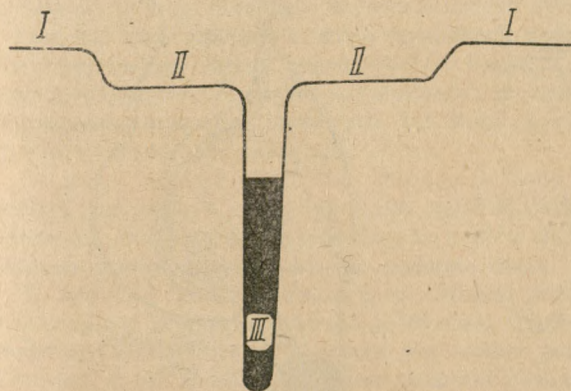
Z. WÓJCIK (Warszawa)

BŁOTNE LEJKI

Z formami, o których będzie mowa, spotykamy się dość często w jaskiniach polskich. Jak wolno sądzić, nie tyle z literatury, ile ze zdjęć zamieszczanych

w książkach wydawanych za granicą, speleolodzy zwracają na nie uwagę, jakkolwiek formom tym wiele brakuje do tzw. błotnych lejków z Jaskini Miętusiej

w Tatrach. Poza Jaskinią Miętusią występują one niemal we wszystkich naszych jaskiniach. Wszędzie tam, gdzie kapie woda ze stropu wysokich sal lub korytarzy na dno pokryte piaskiem, mułem lub ilem, spotykamy nieregularnie rozrzuconą sieć dołków 2 lub 3 cm głębokości, wypełnionych wodą. Mają one jednak z reguły kształty nieregularne. Niejednokrotnie wewnątrz tych jamek znajduje się wiele drobnego gruzu wapiennego, który stopniowo pod wpływem energii, spadającej ze stropu kropki wody, zaczyna tracić ostre kształty, przybiera postać żwirku. Czasami w trakcie przekopywania namuliska spotykamy wiele gniazdek pięknie otoczonego żwiru wskazującego, że przed zamuleniem w jaskini musiał padać deszcz podziemny. Później potoki zasypały powierzchnię, na której powstawały te żwirki. Zwiedzając suche partie różnych jaskiń, spotykamy na powierzchni ilastego lub piaszczystego namuliska, w słabo zaznaczonych jamkach, niewielkie skupienia żwiru. Tu również kiedyś padał deszcz. Jednak najpiękniejsze i zarazem najbardziej oryginalne formy oglądać możemy jedynie po pokonaniu dużych trudności. Przyroda ukrywa własne piękno przed ciekawymi oczami turysty, grotołaza czy naukowca. Ale, gdy pokona się niecały kilometr ciągów Jaskini Miętusiej, gdy przejdzie się przez słynny, opadający w dół prawie pod kątem 30°, ciasny korytarz 136 m długości, wielki stale mokry 50 m wysokości próg Męczenników i okrągłą rurę, w której idzie się jak w korkociągu, a hak wbija się do szczeliny pod wodospad, wtedy dojdzie się do jednej z najbardziej oryginalnych sal. Dno pokrywają tu bardzo oryginalne lejki. Jest ich tu tak wiele, że mimowoli narzuca się nazwa — „Sala Błotnych Lejków“.



Ryc. 1

W zasadzie błotne lejki przestały istnieć. Zniszczył je doszczętnie człowiek, odkrywca dalszych partii jaskini.

Sala Błotne Lejki do niedawna znajdowała się na samym końcu jaskini. Odkryto ją w kwietniu 1956 roku, na drugiej wyprawie warszawskich grotołazów do Jaskini Miętusiej. Najniższe partie tej sali od zachodu zalewała po sam strop woda, tworząc tzw. syfon. Była to więc naturalna przeszkoda, która zagrażała drodze do dalszych partii jaskini. Tu, na trzeciej kolejnej wyprawie grupy grotołazów warszawskich i wrocław-

skich w grudniu 1956 r., ustawiono obóz. Tu zrzucono cały sprzęt do nurkowania w syfonie. Stąd ruszyły grupy szturmowe, naukowe i inne do eksploracji i badań 800 m długości nowoodkrytych ciągów. Nie udało się ochronić piękna tej sali przed zniszczeniem. W podobny sposób zniszczone zostały, jedyne w swoim rodzaju, błotne zamki (bardzo oryginalne nacieki z błota) znajdujące się w dolnych częściach jaskini Miętusiej.

Czym są i czym różnią się błotne lejki w porównaniu z formami opisywanymi na wstępie? Po prostu dołkami w błotnistym namulisku o bardzo regularnym kształcie i bardzo oryginalnym wyglądzie. Dołki te kształtem przypominają lejki i temu zawdzięczają swą nazwę.

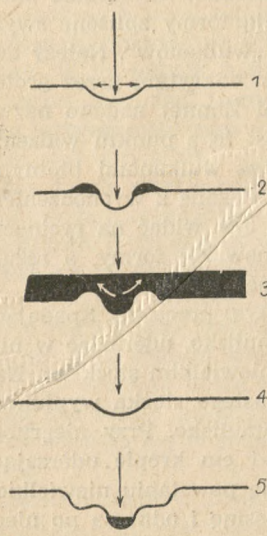
Geneza lejków w zasadzie ściśle wiąże się ze spadającą ze stropu sal i korytarzy wodą, która w jaskini tworzy tzw. podziemny deszcz. Jednakże ich kształt i wyjątkowo oryginalne wykończenie części górnych każe rozpatrywać proces powstania tych form bardziej wszechstronnie. Zaczniemy od tego, że wszystkie lejki powstają na mulisto-ilastym namulisku, na dnie jaskini. Namulisko to jest okresowo zalewane wodą. Pokrywa wodna średnio dochodzi do 18—20 cm. Namulisko jest zupełnie zalewane przez wodę jedynie w okresach bardzo wysokiego stanu wody w jaskini (wiosną). Przez długi okres przepływa natomiast po namulisku niewielki potok, który rzeźbi sobie w podłożu małe koryto.

Kapanie wody ze stropu sali na błotniste namulisko powoduje powstanie w nim niewielkich wklęsłych dołków. Dłuższe kapanie może doprowadzić do powstania dołka znacznie głębszego i otaczającego ten dołek stożka usypanego przez mechaniczne odrzucanie błota na boki. W rezultacie powstają formy zbliżone swym wyglądem do bardzo małych „wulkanów“. Należy dodać, że takim właśnie formom odkrytym przez grotołazów krakowskich w Jaskini Zimnej nadano nazwę „błotnych wulkanów“. Nie jest to z punktu widzenia geologii fizycznej słuszne, gdyż wulkanami błotnymi nazywamy formy stożkowe, związane z wychodzeniem z głębi ziemi różnych gazów. Jak widać na rycinach, inne procesy kształtowały omawiane formy, a rezultatem tego są nie wulkany, lecz lejki.

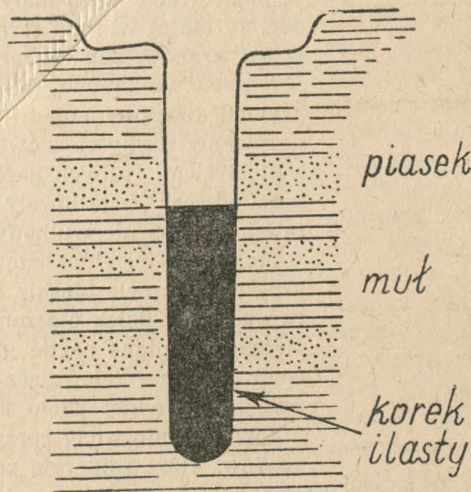
Przyjrzyjmy się dokładniej tym procesom. Spadające kropki na prawie płaskie namulisko, uderzając w nie, tworzą mały dołek otoczony niewielkim stożkiem. Następnie zluźnione partie gliniastego stożka wypłukuje woda zupełnie zalewająca namulisko. Przy niegrubej pokrywie wodnej około 0,5—1 cm kropki uderzające o powierzchnię wody sprzyjają powstaniu niewielkich prądów, które zabierają zawieszinę i odnoszą po nieco pochylonym dnie do partii położonych znacznie niżej. W rezultacie, po opadnięciu wody, z dna sali pozostaje cały szereg obszernych mis częściowo wypełnionych wodą. Centralne części tych mis są stale atakowane przez kapiącą ze stropu wodę, a rezultatem tego procesu jest dalsze powstawanie dołka (Ryc. 1). Jak wykazały pomiary, zagłębienia te dochodzą do 10 cm, zachowując w zasadzie stałą średnicę. Średnica tych dołków, dla różnych lejków, waha się w granicach od 1—3 cm. Dalsze procesy genezy lejków są zupełnie odmienne. Kapiąca w dalszym ciągu woda, początko-

wo mechanicznie odrzuca dalej błoto na boki. Rezultatem tego jest pochyła krawędź pomiędzy najwyższym poziomem i następnym, tzn. poziomem zaznaczonym jako I i II (Ryc. 2), względnie poziomem II i dołkiem zaznaczonym na rycinie symbolem III. Warunki panujące w głębi samego dołka są zupełnie różne od wyżej omówionych. Spadające krople wody jak gdyby ubijają namulisko, w zasadzie jednak częściowo zluźniają boki dołka. W tym stadium woda zalewająca namulisko odgrywa już niewielką rolę. Odbywa się jedynie bardzo słaba cyrkulacja wody pomiędzy strefą zewnętrzną, a piaszczystymi warstwami namuliska. W górnych lejках cyrkulacja ta wygląda inaczej. Niejednokrotnie w czasie tej cyrkulacji ścianki najniższej części lejka pokryte są bardzo drobnym materiałem ilastym, który zamyka dalszą cyrkulację. Dlatego po opadnięciu wody obserwujemy różny stan wody w lejках. Te bardziej zakorkowane materiałem ilastym wypełnione są rzecz prosta wodą wyżej. Mniej zakorkowane mają wody znacznie mniej, jednakże nie spotkamy w ogóle lejków bez wody. Ten ilasty korek zatykający szczelnie pory w gliniastym namulisku, w bardzo dużym stopniu wpływa na to, że dołek, tzn. ostatnia część lejka, wykształcony jest w formie długiej rurki o kształcie walca (Ryc. 3).

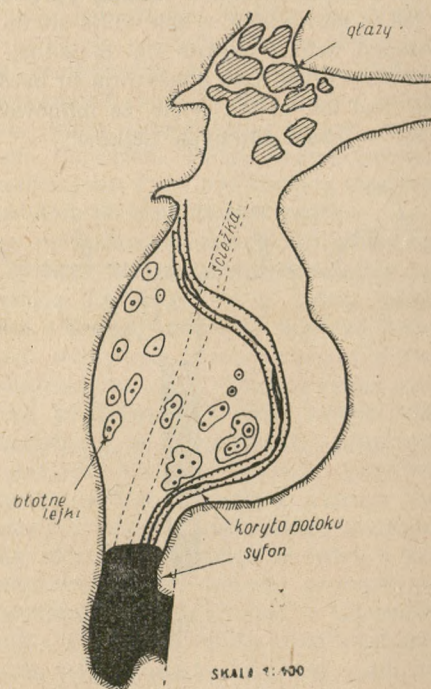
Nagromadzona w czasie wiosennych roztopów woda w sali „Błotne Lejki“ zalewa zupełnie dno tej części jaskini, a tym samym i tworzące się formy. W czasie opadania woda nie może opuścić form wklęsłych. W tym właśnie stadium lejki spełniają rolę bardzo małych ponorów. Proces wsiąkania jest tu uzależniony od grubości warstewek piaszczystych, od tego w jakim stopniu spadające stale ze stropu krople wody wpły-



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

wają na rozluźnienie ścianek lejka, od szybkości spadających kropeł, od stopnia zakorkowania ścianek lejka materiałem ilastym itp. Należałoby jeszcze dodać, że w niektórych tylko wypadkach, tam gdzie wyjątkowo szybko spadają krople wody, zagłębienie lejka jest wypełnione stale wodą mętną.

Sala „Błotne Lejki“ jest salą niewielką. Ma około 10 m długości, 4 m szerokości i 3 wysokości. Wykształ-

cona jest na szczelinie o kierunku NE-SW, którą można prześledzić na przestrzeni prawie 100 m. Od strony SW salę tę, a raczej jej najniższe części, zalewa woda, tworząc tzw. syfon. Strona NE ograniczona jest wielkim zawaliskiem, które jest tak charakterystyczne dla następnej sali — Długiej. Środkową część sali tnie poprzeczna szczelina, na której rozwinięty jest boczny korytarz. Stąd to rozszerzenie (Ryc. 4).

Lejki na błotnistym dnie tej sali poukładane są nieregularnie. Możemy jednak zaobserwować pewne grupy skupione pod jakimiś występami, na nierównym stropie sali. Grupy lejków charakteryzują pewne właściwości. Tak np. w takiej grupie krawędź, zaznaczona na rycinie 1 pomiędzy poziomem I i II, zachowuje się jedynie z jednej strony lejków położonych na zewnątrz w danej grupie. Wszystkie lejki występujące wewnątrz, krawędzi tej nie posiadają, są natomiast tylko bardzo długim, pionowo skierowanym dołkiem.

Jak orientujemy się z bardzo osobliwych form naciekowych na ścianach tej sali, a m. in. z prostopadłe ustawionych do ścian sali kalcytowych nacieków zwanych przez grotolazów grzybkami, sala jest bardzo starą częścią tej jaskini. To z kolei każę nam sądzić, że proces tworzenia się błotnych lejków rozpoczął się również bardzo dawno. Stosunkowo duża częstotliwość spadania kropeł, dochodząca nawet do 45 sekund (w okresie stosunkowo małego przypływu wody w zi-

mie), duża droga spadania kropeł, dochodząca średnio do 2,5 m, są dostatecznie wystarczającym źródłem energii do powstania tych form, zwłaszcza przez tak długi okres czasu. Specyficznym warunkiem, a przede wszystkim błotnistemu namulisku zbudowanemu z materiału ilastego i piaszczystego oraz stałemu zalewaniu tego namuliska przez wodę, zawdzięczamy tak niezwykle oryginalne kształty tych form.

Na zakończenie podkreślmy jeszcze jedną bardzo charakterystyczną rzecz, jaką zaobserwowaliśmy w sali „Błotnych Lejków”. Jak już podano — lejki odkryte zostały w kwietniu 1956 roku. W celach eksploracyjnych wydeptano przez środek sali ścieżkę, którą przeszło 9 osób do brzegów syfonu. Rzecz prosta, lejki występujące na ścieżce zostały zniszczone. W następnej grudniowej wyprawie 1956 r. projektowano ustawienie w czasie dalszej eksploracji w sali „Błotnych Lejków” jednego z licznych biwaków. Nie ulegało więc wątpliwości, że wiele lejków ulegnie zniszczeniu. Dlatego pierwsi, po założeniu ubezpieczeń w całej jaskini, dotarli do tej sali członkowie grupy naukowej, trzeciej warszawskiej wyprawy do Jaskini Miętusiej —

J. Rudnicki i Z. Wójcik. Po pierwszych wstępnych badaniach, łącznie z Z. Małkiem, wykonano szereg zdjęć. W dalszym ciągu wyprawy przeprowadzono szereg szczegółowych pomiarów. Już pierwsze obserwacje przekonały nas o tym, że zniszczone w czasie poprzedniej wyprawy lejki na wydeptanej ścieżce odżywają. Są one w porównaniu z omawianymi formami pierwotnymi bardzo brzydkie. Nie mają tak oryginalnych form. Nie wiadomo, czy przez okres międzywyprawowy sala była zalana przez wodę. Najprawdopodobniej nie. Możemy jednak mieć nadzieję, że po kilku latach, gdy jaskinię będą odwiedzali rzadziej ludzie, wytworzą się znów piękne i nie odbiegające od przedstawionych na zdjęciach błotnych lejków.

WŁODZIMIERZ KORSACK (Gorzów Wlkp.)

ZALEŻNOŚĆ POŻYWIENIA NASZYCH KURAKÓW OD PÓR ROKU

Z zainteresowaniem przeczytałem artykuł M. Gromadskiej (Toruń) w nr 8 *Wszelchwiaty* z roku ubiegłego. Wypowiedziane tam recenzje i spostrzeżenia pobudziły mnie do napisania tych kilku uwag uwytłumaczących, że wielożerność nie zostaje w związku ze zmiennością środowiska, co wykazywała autorka powyższego artykułu, ale z porami roku.

Wielożerność ta występuje nie tylko u kuraków i innych ptaków, ale i u zwierząt ssących. Widzimy więc np. ciekawy fakt u naszej kuny leśnej — tumaka (*Martes martes*). Ten wybitnie mięsożerny drapieżnik przejawia latem wyraźne skłonności do pokarmów roślinnych. W okolicach zatem, gdzie się spotyka czarne jagody (*Vaccinium myrtillus*) w miesiącach ich dojrzewania, kał kuny zawiera w wielu wypadkach wyłącznie niestrawione resztki jagód (skórki, pestki) i ma ciemne fioletowo-granatowe zabarwienie. W okresie dojrzewania orzechów laskowych kał kuny zawiera niekiedy resztki tego pokarmu.

To samo widzimy np. u lisa, którego odchody zawierają latem dość często barwniki jagód i niestrawione ich cząstki. Sądzę, że u innych ssaków mięsożernych dałoby się skonstatować podobne fakty.

W artykule M. Gromadskiej jest również podkreślona zmiana pokarmu zwierząt w związku z ich periodycznymi wędrówkami. Sprawa jest jednak przedstawiona w ten sposób, że zmiana pokarmu następuje skutkiem zmiany terenu, według mnie jednak u niektórych ptaków, a zwłaszcza u trzech gatunków kurowatych potrzeba zmiany pokarmu jest właśnie przeciwną, a nie skutkiem przesiedlania się.

Teraz więc o kurakach. Największy z nich — głuszc (Tetrao urogallus) karmi się w okresie letnim i jesiennym wszelkimi ziarnami, nasionami i jagodami, spożywając też obficie napotykanne owady, gąsienice i dżdżownice, przy czym w czasie tym przebywa dobie całą na ziemi w gęstwinach bagien zarówno trawistych jak i mszarnych, siadając z rzadka tylko na drzewach (przy spłoszeniu stadka młodych). Z chwilą, gdy w jesieni czerwienieją liście osiki (*Populus tremula*), ptak ten zarówno stary, jak i wyrosły już młody zaczyna nawiedzać tereny osikowe i wówczas całą dobie

spędza na tym drzewie, w dzień żywiąc się liśćmi, specjalnie widać wówczas dla niego smakowitymi, a noc spędzając również na bardzo nieraz wysokiej osice, dającej mu lepsze niż na ziemi schronienie przed drapieżnikami. Translokacje — że się tak wyrażę — głuszca z terenów bagienno-jagodowych na osikowe wypadają akurat w tym czasie, gdy stare koguty kończą letnie intensywne pierzenie się i zdobywają na nowo możliwość latania, którego w pierwszych tygodniach jesieni są, jak wiemy, zupełnie pozbawione skutkiem jednoczesnego wypadania i odrastania wszystkich lotek. Stadka młodych głuszców rozdzielają się też w tym samym czasie na pojedyncze sztuki (za wyjątkiem kur, które niekiedy trzymają się aż do wiosny po 2—5 sztuk) i wszystkie głuszce obojga płci zamieszkują przez ten krótki okres tereny osikowe.

Zima powoduje zupełną zmianę pokarmu tego największego przedstawiciela naszych kurowatych. Przenosi się on wówczas, po opadnięciu liści osikowych, bez różnicy płci, na tereny borów sosnowych, oraz gęsto zarosłych sosną mszarów i karmi się tam aż do wiosny igliwem sosnowym a także formującymi się właśnie pączkami, przy czym niekiedy tylko zauważyć możemy wycieczki na torfowcowe tereny, gdzie ptak wydobywa spod bardzo nieraz głębokiego śniegu jagody żórawiny (*Vaccinium oxycoccos*). Nocują też głuszce całą zimę i wiosnę na drzewach sosnowych.

Zaznaczam, że wszystko, co tu piszę o głuszc, dotyczy się naszego głuszca nizinnego. Głuszc karpackiego nie znam i obyczajów jego nie obserwowałem.

Drugi co do wielkości nasz kurowaty — cietrzew (*Lyrurus tetrix*) przejawia również wyraźną tendencję do zmiany pokarmu letniego na zimowy. Pierwszy z nich jest ten sam, co i u głuszca, trwa jednak na bagnistych, jagodowych terenach, oraz na śródleśnych polach, aż do późnej jesieni — do czasu aż brzozy оголоą się zupełnie z liści. Wówczas ptaki, gromadząc się nieraz w liczne stadka, przenoszą się na tereny porośnięte brzozą i tam żerują przez dzień cały na tych drzewach, skubiąc pączki, które w zimie i na początku wiosny stanowią ich wyłączny pokarm. W przeciwieństwie do

głuszcza, nocuje cietrzew rok okrągły na ziemi, w porze beśnięcej w największej gęstwinie przyziemnej, w ziemi zaś zakopuje się nieraz w śniegach, w głębokich niekiedy na kilka metrów korytarzach.

Trzeci gatunek, prawie obecnie w Polsce nie spotykany, (z wyjątkiem nielicznych miejsc na północy kraju) — to pardwa (*Lagopus lagopus*). M. Gromadska podaje, że pardwa biała używa pokarmu bardziej jednorodnego, niż północno-tundrowa. Niezupełnie zgadzałbym się z tym twierdzeniem. Obserwowałem nieraz zimowe przeloty naszych pardw, związane właśnie ze zmianą pokarmu. Ptak ten, bytujący latem wyłącznie na torfowych mszarach, gdzie znajduje obfity żer zarówno w postaci owadów, jak i jagód, oraz odszukiwanych czubków torfowców (*Sphagnum*) w okresie zimy, mając na swych rodzinnych mszarach wielkie przeważnie ilości żórawiny, oraz torfowiec (który może właściwym pokarmem nie jest, a raczej środkiem zdrowotnym), opuszcza jednak mszary i przenosi się na bagna trawiaste, zarosłe różnymi gatunkami wierzby (łózy) oraz brzozy krzaczastej i karłowatej i spo-

żywa pączki tych krzewów. Ciekawe są okoliczności, wskazujące na to, że do letniego i jesiennego pokarmu pardw potrzebne są (może też ze względów zdrowotnych) jagody bażyny (*Empetrum nigrum*), gdyż podług moich obserwacji południowa granica stałego (gniazdowego) zasięgu pardw pokrywa się najzupełniej z południową granicą bażyny.

Czwarty gatunek — jarząbek (*Bonasia bonasia*) może najmniej z tych czterech leśnych kuraków przejawia tendencji do różnorodności w pokarmie w stosunku do pór roku i nie zmienia też prawie nigdy miejsca zamieszkania. Jednak i u niego widzimy skłonności do żywienia się w zimie i wczesną wiosną pączkami drzew i krzewów liściastych.

Trzy pozostałe gatunki — bażant, kuropatwa i przepiórka wymykają się tu zupełnie z mojego tematu. Dwa pierwsze jako polne i śródpolne — przeważnie dokarmiane sztucznie w zimie naturalnym pokarmem — ziarnem, trzeci jako odlatujący na zimę i spędzający na naszych terenach cały swój czas w jednym wciąż środowisku — w polu.

JANUSZ PAGACZEWSKI (Kraków)

JESIENNE GWIAZDOZBIORY

Ciepłe sierpniowe i wrześniowe wieczory zachęcają do zapoznawania się z konstelacjami charakterystycznymi dla miesięcy letnich i śledzenia ruchów Księżyca i planet. Do podziwiania gwiazd i Drogi Mlecznej najlepiej nadają się pogodne wieczory bezksiężycowe.

Niebo sierpniowe i wrześniowe jest niezwykle piękne. Są to bowiem miesiące najlepszej widzialności Drogi Mlecznej, na której rozłożyły się najbardziej efektowne gwiazdozbiory. W czystą, bezksiężycową noc przegłędnijmy, najlepiej przy pomocy lornetki teatralnej albo polowej, całą jej cudowną wstęgę.

Nisko nad północnym horyzontem ujrzymy jasną gwiazdę, Kozę (Kapella) w gwiazdozbiore *Woźnicy*. Nieco wyżej, częściowo wykraczając poza pas Drogi Mlecznej, leży *Perseusz*. Jeszcze wyżej w kierunku zenitu szeroko rozkłada swoje duże *Kassiopeja* złożona z pięciu jasnych gwiazd. Niektórzy chcą widzieć w jej kształcie duże Y ze złamaną nóżką a jeszcze inni krzesło czy tron. Oczywiście wszyscy mają rację, gdyż podobieństwo gwiazdozbiorów do przedmiotów, zwierząt czy liter zależy przede wszystkim od fantazji patrzącego a także i od położenia, jakie zajmuje gwiazdozbiór wobec obserwatora.

Posuwając się w ten sposób dalej wzdłuż Drogi Mlecznej niepodobna pominąć wielkiego krzyża gwiazd, *Łabędzia*, z jasnym Denebem u szczytu (zob. mapkę). W pobliżu zenitu (tuż nad głową) tkwi prześliczna, niebieskawa *Wega* w *Lirze* (albo *Lutni*), wyglądającej na mały wózek. Dalej na południe, ale wciąż jeszcze w Drodze Mlecznej, ujrzymy równie jasnego *Altaira* w *Orle*. *Deneb*, *Wega* i *Altair* tworzą wielki trójkąt gwiazd pierwszej wielkości. Zapamiętanie sobie kształtu tego trójkąta pomaga bardzo w orientacji na niebie. Bardzo oryginalny kształt posiada mały *Delfin*.

Do najpiękniejszych należą partie Drogi Mlecznej

na południe od *Orla*, w gwiazdozbiorach *Tarczy Sobieskiego* i *Strzelca*. Przez lornetkę połową widzimy tam mnóstwo gromad gwiazdnych i mgławic. Począwszy od *Łabędzia* wstęgą Drogi Mlecznej dzieli się na dwie odnogi. Jest to podział pozorny, spowodowany istnieniem pasa ciemnej materii kosmicznej, która pochłania w dużym stopniu światło gwiazd leżących poza nim.

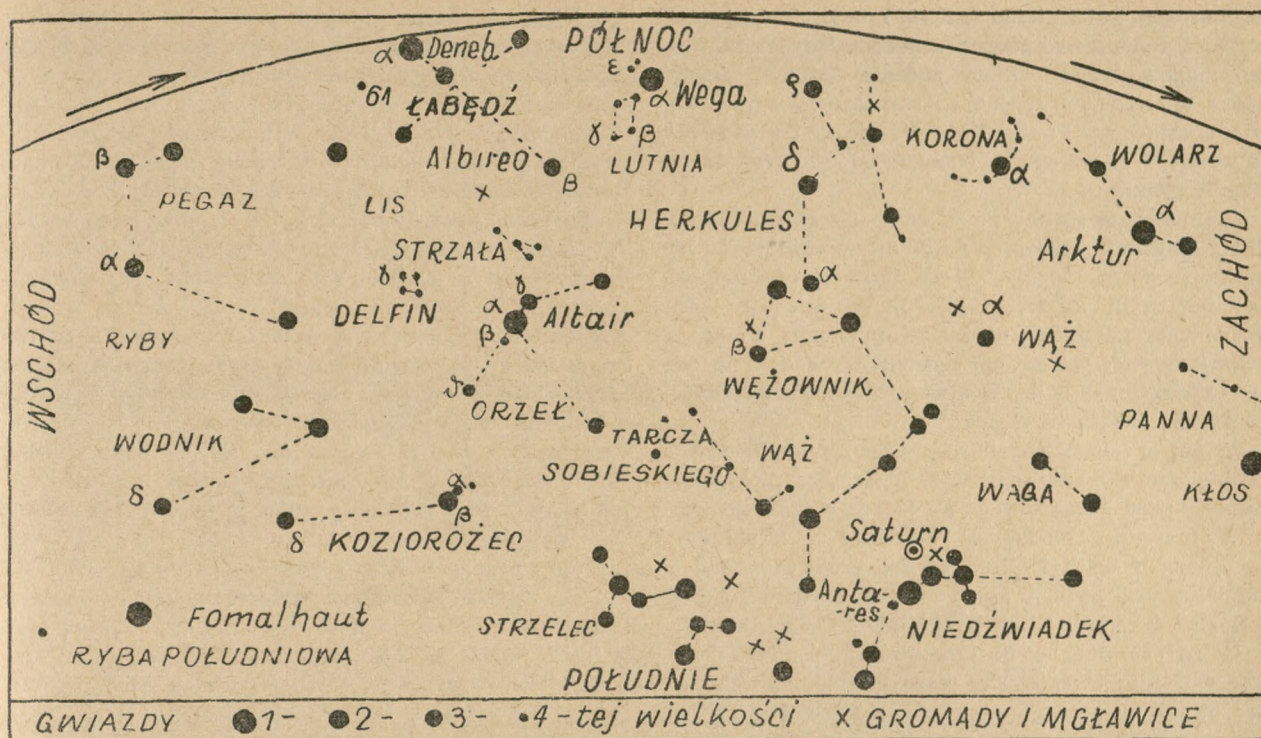
Wspomnimy jeszcze o gwiazdozbiorach leżących już poza granicami Drogi Mlecznej, a którym też warto poświęcić nieco uwagi. Na zachodzie widać jeszcze *Wolarza* z czerwonym *Arkturem*; gwiazdozbiór ten wkrótce zajdzie. Między *Wolarzem* a *Wegą* leży *Herkules*, w którym lornetką znajdziemy piękną, kulistą gromadę gwiazd (krzyżyk). Poniżej *Herkulesa* *Wężownik*, jeszcze niżej *Niedźwiadek* (albo *Skorpion*) z pierwszej wielkości, czerwonym *Antaresem*. Nieco na północ od *Antaresa* znajdziemy jasną gwiazdę o spokojnym, żółtawym blasku; jest to planeta *Saturn*. Jej widok w lunecie astronomicznej jest niezapomniany, gdyż planetę otacza wspaniały pierścień.

Na wschodnim odcinku nieba widzimy *Pegaza* i *Andromedę* (już niewidoczną na mapce).

Noce jesienne, bardziej niż inne, obfitują w „gwiazdy spadające“. Zwłaszcza licznie zwykły się one ukazywać około 11 sierpnia.

Zjawisko to znamy wszyscy dobrze. Ileż to razy każdy z nas widział, jak nagle przecięta nieboskłon jasna smuga, jakby gwiazda/szybko pędząca, i zgasła, często rozpalając się pod koniec swej drogi na podobieństwo pięknej rakiety. Niekiedy meteory (tak nauka nazywa „gwiazdy spadające“) pojawiają się gromadnie, sprawiając efektowne, czasem nawet imponująco piękne zjawisko „deszczu gwiazd“.

Nauka wyjaśniła już istotę tego pięknego zjawia-



Ryc. 1. Mapa południowej części nieba letniego (dla obserwatora zwróconego twarzą ku południowi) o godzinie 22 na początku, o 21 w południe i o 20 przy końcu sierpnia. Strzałki oznaczają kierunek obrotu sfery niebieskiej; po lewej ręce gwiazdy wschodzą, po prawej zachodzą. Jaśniejsze gwiazdy oznaczono dużymi kółkami, słabsze — mniejszymi. Krzyżyki oznaczają pozycje jaśniejszych mgławic i gromad gwiazdnych, widocznych już za pomocą lornetki polowej.

ska. Są to mianowicie niewielkie na ogół grudki materii poruszające się w przestrzeni międzyplanetarnej. Z chwilą, gdy grudka taka natrafi na swej drodze na Ziemię, dostaje się w obręb jej atmosfery, a pokonując jej opór, rozgrzewa się bardzo silnie i spala, najczęściej zupełnie.

Skonstatowano istnienie licznych rojów meteorycznych, które obiegają Słońce po eliptycznych orbitach, podobnych do orbit niektórych komet, przy czym odłamki materii rozproszone są zwykle wzdłuż całego niemal toru, z większym zagęszczeniem w jednym miejscu. Gdy Ziemia, raz do roku, przecina drogę takiego roju, obserwujemy większe nasilenie gwiazd

spadających. O ile na drodze Ziemi znajduje się owo zagęszczenie roju, jesteśmy wówczas świadkami bardzo obfitego przelotu meteorów. Zdają się one promieniować z jednej okolicy nieba; miejsce takie nazywamy radiantem, czyli punktem promieniowania roju. Podobnie rzecz ma się z rojem sierpniowym. Ponieważ promieniuje on z gwiazdozbioru Perseusza, meteory sierpniowe noszą nazwę Perseid.

W bieżącym roku — niestety — na okres największego nasilenia Perseid wypada pełnia Księżyca w dniu 10 sierpnia. Blask naszego satelity wygasa słabsze meteory, a jaśniejsze z nich czyni mniej efektownymi.

FRYDERYK PAUTSCH (Gdańsk)

STACJA BIOLOGICZNA W GÓRKACH WSCHODNICH

Pewnej burzliwej nocy zimowej roku 1840 w rejonie delty Wisły, mniej więcej o dwanaście kilometrów na wschód od Gdańska, nastąpiło jedno z tych niewielkich przekształceń linii wybrzeża, które jednak pociągają za sobą wcale poważne zmiany nie tylko krajobrazu, ale i inne — biologiczne, a nawet ludnościowe i gospodarcze. Nocy tej mianowicie uległ przerwaniu wąski pas wydmy oddzielający w tym miejscu koryto Wisły od wód Zatoki Gdańskiej. Fale Wisły, które dotychczas

spływały w kierunku Gdańska i uchodziły do morza w okolicy Nowego Portu, runęły obecnie przez nowopowstałe koryto. Wskutek tego główny nurt Wisły począł omijać Gdańsk i skończyła się tym samym ustawiczna groźba powodzi, wisząca od wieków nad tym miastem. Dla statków zaś spływających Wisłą otworzyła się nowa, krótsza droga do morza. W jakiś czas później ludzie, zachęceni niejako przykładem danym przez siły przyrody, postanowili skrócić tę drogę jesz-

cze bardziej. Dzięki temu w r. 1895 na wschód od miejscowości Sobieszowo powstał uwidoczniiony na załączonyj mapce przekop, który obecnie stanowi główne ujście Wisły. W ten sposób, na skutek połączonych wysiłków człowieka i natury wytworzyło się coś w rodzaju wyspy — co prawda oddzielonej od lądu tylko rzeczonym korytem.

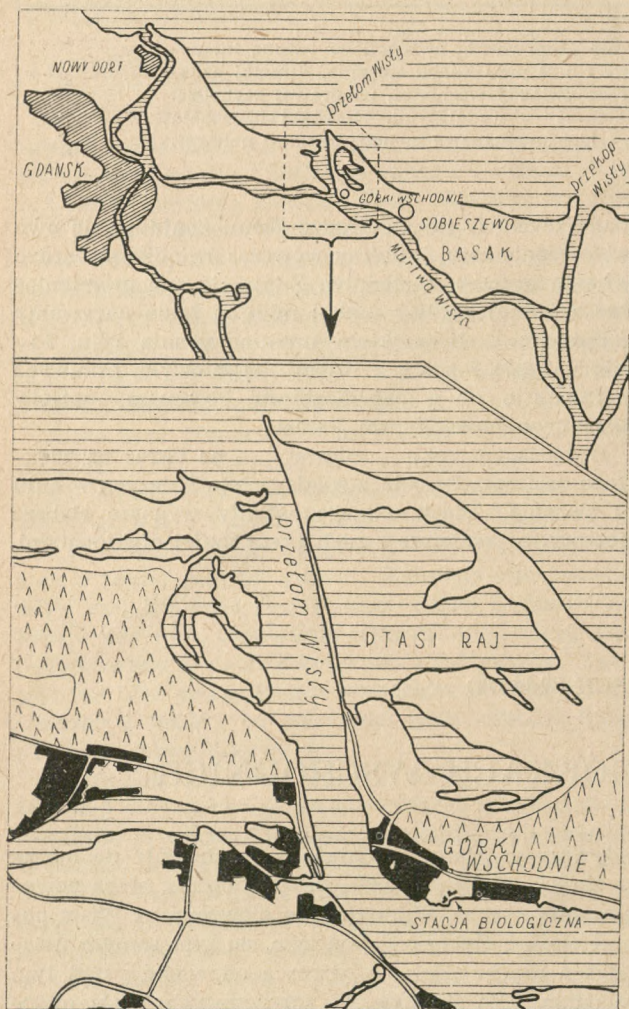
Ludność nazwała ten nowy twór „Bąsakiem“. Ramię Wisły otaczające Bąsak od południa utraciło prąd i nazwano je odtąd Martwą Wisłą. Stała się ona naturalnym portem dla kutrów stacjonujących w wiosce Górkach Wschodnich, położonej niedaleko przełomu z 1840 r. Mieszkańcy tej wsi zaczęli bowiem wychodzić na morze, korzystając z nowo otwartych wrót na Bałtyk i stali się rybakami morskimi.

W tym to zakątku znajdują się też zabudowania stacji biologicznej, założonej w r. 1948 przez nieżyjącego już dziś prof. Jerzego Morzyckiego jako ekspozycja Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdańsku (ryc. 2). Po śmierci prof. Morzyckiego stacja przez pewien czas była nieczynna, obecnie wchodzi w skład Akademii Medycznej w Gdańsku, znajdując się pod opieką naukową Gdańskiego Towarzystwa Naukowego. Za czasów prof. Morzyckiego pracowano tu głównie nad parazytologią i klimatolo-

gią lekarską, obecny kierunek badań jest bardziej teoretyczny, koncentrując się na razie na niektórych zagadnieniach fizjologii niższych zwierząt.

W szczególności rozpoczęto tu badania nad rozwojem osobniczym i wydzielaniem wewnętrznym kraba zalewowego (*Rhithropanopeus harrisi*) — tego osobliwego nowego nabytku fauny Zalewu Wiślanego, którego zasięg geograficzny dochodzi aż do Martwej Wisły. W okolicy Górek Wschodnich występują masowo zarówno postacie dorosłe tego skorupiaka, jak również (wiosną i latem) dziwaczne, niemniej jednak bardzo piękne larwy typu żywika (*zoëa*), stanowiące składnik miejscowego planktonu (ryc. 3). Istnieją tu więc idealne warunki do badania tego gatunku, którego biologia i fizjologia wydają się bardzo ciekawe, lecz są jeszcze bardzo mało znane. Wymieńmy dla przykładu choćby zagadnienia związane z regulacją osmotyczną *Rhithropanopeus*, który występuje tylko w bardzo słabo zasolonych wodach Zalewu i Martwej Wisły, nie wchodząc ani do Zatoki Gdańskiej, ani do właściwej Wisły.

Całe zresztą środowisko biologiczne wód sąsiadujących ze stacją nosi na sobie piętno owej przejściowości między wodą rzeczną a „morską“ Zatoki, która ze swej strony również jest mocno wysłodzona, głównie dzięki dopływowi z Wisły. Bardzo osobliwe jest zwsz-



Ryc. 1. Plan sytuacyjny Bąsaku i Górek Wschodnich



Ryc. 3. Żywik (*zoëa*) kraba zalewowego (*Rhithropanopeus harrisi*) z okolic Górek Wschodnich



Ryc. 2. Częściowy widok stacji biologicznej w Górkach Wschodnich

cza jezioro, leżące w pobliżu przełomu Wisły i oddzielone od niego tylko sztuczną groblą z kamieni (ryc. 1). Woda jego zawiera tylko około 0,4‰ soli, nie ustępuje więc w tym względzie wiele sąsiednim wodom Zatoki (0,65‰). Żyjący tu plankton prawdopodobnie przedstawia pewne odrębności, nie był jednak jeszcze systematycznie badany (przynajmniej przez badaczy polskich). Ludność miejscowa nazywa jezioro to „Ptasim Rajem”. Rzeczywiście znajdują tu schronienie nie tylko liczne rzesze mew, kaczek i innego pospolitego ptactwa, lecz można tu również spotkać kormorany, a ostatnio gnieźdzą się tu w coraz większej liczbie łabędzie (w tym roku 15 sztuk). Częściowo piaszczyste, częściowo podmokłe brzegi porasta obfita roślinność, wśród której spotkać można gatunki wydumowe i solniskowe, jak: mikołajek nadmorski (*Eryngium maritimum*), rukwiel nadmorska (*Cakile maritima*), mlecznik nadmorski (*Claux maritima*), groszek wydumowy (*Lathyrus maritima*), aster solny (*Aster tripolium*) i in.

Ptasi Raj stanowi rezerwat przyrodniczy, co prawda raczej w teorii. W praktyce bywa inaczej. Co pewien czas panująca tu zazwyczaj ciszę przerywa warkot samochodów, z których wysiadają uzbrojeni panowie (najczęściej w mundurach typu wojskowego), po czym rozpoczyna się strzelanina. Gęsto pada trup ptasi, pozostałe przy życiu zaś potrzebują dłuższego czasu, by znów poczuć się bezpiecznymi. Oto jeszcze jeden przyczynek do teorii i praktyki ochrony przyrody w naszym kraju.

Tuż za Martwą Wisłą rozpoczyna się teren Żuław Gdańskich ze swym własnym, odrębnym światem przyrody — jednym słowem faunistą zarówno jak florystą znajdującą w Górkach Wschodnich mnóstwo ciekawego

materiału. Przede wszystkim jednak ambicją stacji jest służyć zoologii eksperymentalnej, która dotychczas — wstyd powiedzieć — nie znalazła sobie odpowiedniej placówki nad Polskim Morzem. W kraju naszym biolog chcący wykonać doświadczenie na żywym materiale morskim, praktycznie biorąc pozbawiony jest tej możliwości, gdyż żadna z istniejących placówek naukowych Wybrzeża nie ma odpowiednich po temu środków. W tym względzie stanowimy chyba wśród cywilizowanych państw morskich niechlubny wyjątek. Jeśli zaś komuś z naszych naukowców uda się przełamać te trudności i uzyskać dostęp do materiału morskiego, pokazuje się, że rzekomo ubogi Bałtyk może dostarczyć doskonałych obiektów doświadczalnych. Wystarczy choćby wspomnieć piękne obserwacje prof. Boguckiego nad rozwojem nereidy (*Nereis*) wykonane w ostatnich latach w prymitywnych, prowizorycznych warunkach.

Górki Wschodnie mogłyby wypełnić tę lukę, zwłaszcza że różnorodność dostępnego materiału jest tu szczególnie duża. Łatwo można uzyskać zarówno formy bałtyckie, jak i zalewowe czy słodkowodne. Pomieszczenia stacji są obszerne (trzy duże budynki) i pracownie jej, mimo wielkich jeszcze braków w sprzęcie badawczym, gościły już naukowców z kilku ośrodków w głębi kraju. W przyszłości zaś planuje się nie tylko, by drzwi stacji stały szeroko otwarte na przyjęcie zaawansowanych naukowców, lecz też by udostępnić przybywającym na praktyki wakacyjne studentom biologii, którzy nad morzem napotykają dotychczas trudności, nie zawsze dające się przezwyciężyć.

MIROSLAV HOLUB (Praha)

CZECHOSŁOWACKIE PRACOWNIE BIOLOGICZNE W OSTATNICH DZIESIĘCIU LATACH *

Okres po drugiej wojnie światowej stanowi nowy, szczególnie etap rozwoju nauk biologicznych w Czechosłowacji. Na początku tego okresu dawał się odczuć brak zniszczonych częściowo pracowni trzech uniwersyteckich miast — Pragi, Brna i Bratysławy, z drugiej jednak strony oddziaływały tradycje niektórych czeskich szkół badawczych (na przykład we fizjologii, mikrobiologii) i wpływ atmosfery naukowej, którą stwarzały takie indywidualności nauki czeskiej jak Lauffer, Studnička, Wolf, Patočka. Dziś, po dziesięciu latach, nie tylko ukończono już odbudowę zniszczonych pracowni, ale zbudowano także zakłady biologiczne i pracownie spokrewnionych dziedzin w dalszych trzech nowych siedzibach uniwersyteckich, szeroko rozwinięto badania rolnicze na wyższych uczelniach, a w Zakładzie Biologii, Wirusologii, Fizjologii i Biofizyki Czechosłowackiej Akademii Nauk i pracowniach Czechosłowackiej Akademii Nauk Rolniczych oraz Słowackiej Akademii Nauk podjęto badania biologiczne o podstawowym znaczeniu. Przy tym w samym tylko pracowniach biologicznych Czechosłowackiej Akademii Nauk pracuje ponad 200 biologów. Wszystkie wymienione Akademie i ich zakłady powstały jakby z niczego, w krótkim okresie ostatnich pięciu lat. Za najcharakterystyczniejszą cechę obecnego etapu rozwoju nauk biologicznych w Czechosłowacji należy przeto uznać intensywną rozbudowę organizacyjną. Na miejscu jednostek — działają dziś całe oddziały. W dziedzinach, które dawniej znaliśmy jedynie z zagranicznych sprawozdań, mamy dziś własne pracownie lub nawet całe zakłady (wirusologia, biochemia).

Większość pracowników nauki to ludzie młodzi, absolwenci wyższych uczelni z ostatnich lat, którzy pracują jako asystenci uniwersyteccy z obowiązkiem dydaktycznym lub też jako tak zwani aspiranci naukowcy w pracowniach Akademii nabierają wprawy w pracy czysto badawczej. Przeciętny wiek pracowników nauki na przykład w Zakładzie Biologii Czechosłowackiej Akademii Nauk wynosi 31 lat. Pracę ich wszystkich charakteryzuje dynamiczny pogląd na procesy zachodzące w przyrodzie. Wszyscy pracownicy usilnie zabiegają o jak najściślejsze związanie swej działalności naukowej z odpowiednimi dziedzinami życia i praktyki i pod tym względem mogą się wykazać osiągnięciami.

Podstawą rozwoju nowoczesnej pracy badawczej jest dysponowanie nowoczesnymi metodami. Dlatego też wiele starania wkłada się dziś u nas w rozwój np. różnych dziedzin biochemii, których dawniej nie rozbudowywano. Szeroko zaczynają wchodzić w użycie metody manometryczne, chromatografia, elektroforeza, polarografia. Ta ostatnia stanowi odrębną dziedzinę, której ojcem i klasycznym kierownikiem jest profesor Józef Heyrovský, jeden z najwybitniejszych współczesnych uczonych czechosłowackich. Należą tu także

metody polegające na stosowaniu izotopów promieniotwórczych, obficie dostarczanych Czechosłowacji przez Związek Radziecki.

Z zagadnień studiowanych obecnie za pomocą wspomnianych izotopów należy wymienić chociażby analizę przemiany materii różnych grup mięśni pod wpływem rozmaitych bodźców nerwowych, badania nad przemianą materii w rozwoju zarodkowym ssaków, nad przenikaniem substancji mineralnych z podłoża do ciała roślin, badanie pierwszych pośrednich produktów fotosyntezy, przemiany materii w koacerwatach, syntezy białka w drożdżach.

Z prac biochemicznych ze względów zrozumiałych trudno wybrać najbardziej interesujące fakty. Przytoczona poniżej garść przykładów może w przybliżeniu dać wyobrażenie o zakresie i kierunkach tych badań biochemicznych, jakie wykonuje Zakład Chemii Czechosłowackiej Akademii Nauk prowadzony przez F. Šormę.

W toku badań nad strukturą białek ustalono niedawno różnice w budowie peptydów argininowych w soku trzustkowym oraz w składzie albuminów surowicy krwi człowieka i niektórych zwierząt (B. Keil i współpracownicy). F. Šorm ze współpracownikami analizował wpływ antybiotyków (szczególnie chloramycetyny) na wzrost mikroorganizmów i roślin. Poznane fakty i dane umożliwiają regulację rozwoju nasion i syntezy enzymów bakteryjnych. Należało podkreślić, że w badaniach stosowano chloramycetynę (chloramfenikol) wyprodukowaną w kraju przez J. Sichra. Podobnie syntezę oksytocyny wykonał u nas Rudinger. Przyczyny poważnych osiągnięć biochemii i syntezy organicznej w Czechosłowacji leżą w podjętej przez te dyscypliny współpracy z przemysłem farmaceutycznym. Rozwój tego przemysłu zapewnił Czechosłowacji posiadanie własnej penicyliny, streptomycyny i innych antybiotyków obok insuliny, kortizonu, estradiolu, testosteronu, witamin B₂, C, D₂, E i K, alkaloidów sporyszu i ich pochodnych (sporysz uprawiają u nas rolnicy) oraz wielu innych środków leczniczych.

J. Říman odkrył w rozwoju szpiku kostnego występowanie dwu okresów różnych tak pod względem postaciowym jak i biochemicznym. W toku pracy posłużył się on szeregiem metod, przy czym reakcje dehydrogenaz w izolowanych częściach komórek należały do jego własnej metody. Była to praca aspirancka.

Z nowych metod pracy należy tu wymienić także stosowanie na bieżąco hodowli tkanek. H. Keilová przebadala na przykład wpływ różnych wysokodrobinowych substancji na komórki w hodowli i stwierdziła, że dla wzrostu komórek nowotworowych niezbędna jest obecność wysokodrobinowych składników surowicy krwi w odróżnieniu od tkanek zarodkowych, które pod innymi względami są do tkanek nowotworowych bardzo podobne. W hodowli tkanek zajmowano się też wpływem antybiotyków na komórki.

Witamin C w postaci związanej jako tzw. askorbigen

* W języku polskim opracował J. Niweliński (Kraków).

znalazł w różnych roślinach *Ž. Procházka*. Praca jego może być punktem wyjścia nowej metody uzyskiwania kwasu askorbinowego na skalę przemysłową.

Wychodząc z nowych założeń genetyki bardzo interesującą działalność naukową rozwinieli małżeństwo *Věra i Milan Haškowie* ze współpracownikami (*T. Hrabá, A. Lengerová, J. Majer i in.* z Zakładu Biologii Czechosł. Akademii Nauk w Pradze). Grupa ta postawiła sobie za cel przezwyciężenie barier biochemicznych utrudniających dokonywanie płciowych krzyżówek międzygatunkowych u zwierząt lub przeszczepów homo- względnie heteroplastycznych. Podjęte wielostronne doświadczenia zmierzające do zrealizowania tego niełatwego zadania przyniosły cenne wyniki. Sam *M. Hašek* opracował doskonałą, nieznana dotychczas metodę wytwarzania parabiozy u ptaków (drobiu) podczas rozwoju zarodkowego. Wykazał on następnie, że parabioza organizmów przynależących do jednego lub nawet do różnych gatunków (kura-indyk) prowadzi do ich wzajemnego zbliżenia immunologicznego polegającego na obniżeniu produkcji przeciwciał skierowanych przeciw drugiemu partnerowi. Między partnerami można wtedy dokonać wymiany transplantatów. Wyniki te zgodne są z wynikami prof. *Medawara* w Londynie. Analogiczne dane i wyniki uzyskał *Hašek* przeszczepiając skórę u owczych różnopłciowych miotów trojacznych (jakby naturalnych parabiontów), których kosmówki wykazały anastomozy naczyniowe. Droga odpowiednich metod udało się także zrealizować krzyżówkę kury z perliczką.

Znakomity genetyk czeski *B. Sekla* (Uniwersytet Karola w Pradze) uzyskał wstrzymanie wzrostu nowotworów zwierząt doświadczalnych za pomocą ciał wysohnionych ze śledzion szczurów uodpornionych tkanką nowotworową.

Technicznie zajmująca jest praca *Z. Rychtera, L. Lemeža i współpracowników* (Uniwersytet Karola w Pradze) na temat powstawania i rozwoju krwi u kurzych zarodków poczynając od drugiego dnia wylegania. Autorzy ci przebadali dokładnie proces powstawania krwinek oraz (elektroforetycznie) białek krwi i ustalili objętość krążącej krwi w każdym z najwcześniejszych stadiów rozwojowych zarodka.

Na czele histologii czechosłowackiej stał do niedawna uczony o światowej sławie *F. K. Studnička*. Powszechnie znana jest jego teoria o substancjach pozakomórkowych, które, zdaniem *Studničky*, nie są martwą wydzieliną komórek, lecz żywą materią powstającą przez przemianę zewnętrznych części komórek (egzoplazmy). Komórki wraz z substancją międzykomórkową tworzą jedną organiczną całość — bioplaszmę.

Przedstawicielem histologii opartej na doskonałej nowoczesnej technice jest u nas *J. Wolf*, który obok wielkiej liczby innych metod opracował niedawno także metodę mikroreliefu w mikroskopii optycznej i elektronowej. Metodą elektronooptyczną badał *Wolf* również błonę podstawową pęcherzyków płucnych; opisał strukturę ciała szklatego oka, które jest zbudowane z cienutkich, długich włókien i przylegających do nich substancji, ma wysoką spoistość i przelewa się przy ruchach gałki ocznej. Zjawiska akomodacji w oku tłumaczy *Wolf* zmianami położenia ciała szklatego. Duże

znaczenie praktyczne ma praca *Wolfa* o naczyniach wieńcowych serca, w której obliczył on wpływ skurczu ściany naczynia na objętość przepływającej krwi. Z dalszych prac można wymienić jeszcze opis rozmieszczenia szklia na powierzchni zębiny w rozwoju zębów u psa.

Od prac w biologii kwantowej ku elektronooptycznej analizie zjawisk towarzyszących powstawaniu bakteriofagów w ciele komórek bakteryjnych przeszedł *F. Herčík*, kierownik Zakładu Biofizyki Czechosł. Akademii Nauk w Brnie. W sformułowanej przez siebie teorii o biologicznym charakterze fagów określił je jako fazę rozwoju bakterii. Ostatnio nawiązał on do klasycznej pracy *V. Laufbergera* o rozbiciu komórki, w której autor wychodzi z koncepcji pola elektrostatycznego, jakie tworzą wszystkie drobiny białka w komórce. Według *Herčíka* przy powstawaniu fagów dochodzi do naruszenia równowagi pola elektrostatycznego komórki i do skupiania się izolowanych makromolekuł, które tracą swe indywidualne rysy i tworzą charakterystyczne struktury a następnie ciała bakteriofagów.

Nauczycielem całego współczesnego pokolenia naszych mikrobiologów był *F. Patočka*. Z jego prac wykonanych w ostatnich latach należy wymienić elektronooptyczne wykrycie jednego z najmniejszych wirusów — wirusa paraliżu świń. *Patočka* opracował także cenną praktycznie metodę czynnego uodporniania przeciw tej chorobie. Dziełem *Patočky* była również niedawno dokonana izolacja czynnika chorobotwórczego gorączki Q.

Założyciel Zakładu Wirusologii Czechosłowackiej Akademii Nauk w Słowacji *D. Blaškovič* zapoczątkował u nas badania mające na celu szczepienie ludzi szczepionką przeciwgrypową. Prowadzi on także prace dotyczące różnych typów zarazka grypy, a w ostatnim roku także prace nad przesączalnymi formami bakterii (cyklu L). W wirusologii roślin interesujące wyniki osiągnął *C. Blattný*. Wyhodował on rośliny odporne na zakażenie wirusami (chmiel), nadto udało mu się zmienić własności roślinnych wirusów hodowaniem na miniaturowych roślinach w podłożach płynnych. *Blattný* niedawno ogłosił wraz ze swymi współpracownikami pracę o wirusowym charakterze choroby drzew szpilkowych.

I. Málek, szef Zakładu Biologii Czechosłowackiej Akademii Nauk w ciągu ubiegłych lat pracował nad problemami rozmnażania u mikroorganizmów. Pod jego kierownictwem przebadano możliwość praktycznego zastosowania strumienia pożywki w czechosłowackim przemyśle drożdżowym.

J. Macura wraz z innymi mikrobiologami wypracował metody zakażenia roślin azotobakterem — bakterią, która wiąże azot powietrza i w ten sposób może korzystnie wpływać na urodzaje. Korzystne doświadczenia wykonano na przykład w uprawach buraka cukrowego i owsa.

W parazytologii najcenniejsze wyniki osiągnął *O. Jírovec*, który wykazał, że pasożyt *Pneumocystis carini* jest sprawcą ciężkiej choroby płuc u niemowląt, wyjątkowo zaś tylko u dorosłych. *Jírovec* broni tezy, że *Pneumocystis* należy zaliczyć do pierwotniaków i zalecił stosowanie pewnych przepisów ochronnych

przeciw zakażeniu się niemowląt w zakładach publicznych. W walce z chorobami, szczególnie wirusowymi, istotną rolę odgrywa wykrywanie naturalnych ognisk chorób zakaźnych (B. Rosický). Postępy zostały osiągnięte szczególnie w badaniach nad kleszczami, mającymi trzech żywicieli. Kleszcze te przenoszą ludzkie i zwierzęce choroby między żywicielami, przynależącymi do odległych gatunków. Badaniem czynników wpływających na infekcję robakami pasożytniczymi u naszych zwierząt użytkowych zajmuje się B. Ryšavý ze swoimi współpracownikami. Ujawniono znaczenie kosów w przenoszeniu niektórych robaków pasożytniczych na drób oraz znaczenie myszy w przenoszeniu robaków na świnię i człowieka.

Immunologia czechosłowacka oparta na nowych, fizjologicznych podstawach bada przede wszystkim zespół reakcji makroorganizmu i jego mechanizmy regulacyjne. J. Šterzlovi udało się przeniesienie produkcji przeciwciał za pomocą nukleoproteidowych frakcji komórek śledziony z dawcy tuż po uodpornieniu na biorcę tegoż gatunku, który w innym wypadku nie umiał tworzyć przeciwciał. Autor uważa, że chodzi tu o jakiegoś prekursora przeciwciała, który w organizmie biorcy przeobraża się w przeciwciało, dające się wykazać serologicznie.

Rozwój fizjologii czechosłowackiej jest nierozłącznie związany z działalnością V. Laufbergera, który w minionych 10 latach sformułował swą teorię impulsów. Zjawisko pamięci np. wyjaśnia ona istnieniem bodźców krążących w korze mózgowej. W zorganizowanej przez siebie pracowni prof. Laufberger prowadzi badania nad wyższą czynnością nerwową. Jego dziełem również jest spacjiokardiograf, który określa pole elektryczne serca trzema odprowadzeniami równocześnie. Skupiona wokół J. Křečka grupa badaczy w Zakładzie Fizjologii Czechosł. Akademii Nauk w Pradze wykonała obszerną analizę różnic w termoregulacji i odporności na brak tlenu u nowonarodzonych i dojrziałych ssaków. Wykazano, że w rozwoju biochemicznych i fizjologicznych mechanizmów u szczurów ważny punkt zwrotny stanowi 18 dzień życia.

Obserwacji zjawisk zachodzących podczas regeneracji uszkodzonych włókien nerwowych poświęcił się

E. Gutmann wraz ze współpracownikami. W procesie regeneracyjnym widzi on złożony proces przystosowawczy, w którym współdziałają wszystkie mechanizmy odruchowe organizmu. Wyniki prac tej grupy badaczy znalazły zastosowanie w leczeniu następstw paraliżu dziecięcego. Praktyczną wartość kliniczną mają także dalsze prace Gutmanna, w szczególności badania nad obrzękiem mózgu. Badania te pozwoliły mu zarazem wykazać decydującą rolę kontroli nerwowej w wodnym metabolizmie tkanek.

Także wśród wyników, zdobytych w dziedzinie endokrynologii, nie brak wartościowych osiągnięć, szczególnie na polu endokrynologii klinicznej. Doskonałym, cenionym w skali światowej znawcą zagadnień metabolizmu hormonów steroidowych jest J. Charvat, wychowawca młodego pokolenia czechosłowackich endokrynologów; w jego ślady wstępuje M. Kandrač, teoretyk i klinicysta. Interesujące prace związane z wpływem światła i ciemności na wydzielanie w tylnym płacie przysadki mózgowej oraz nad hormonami gonadotropowymi i oksytocyną prowadzi V. Schreiber.

Na pograniczu tematyki rolniczej stoją wyniki niektórych prac instytutów botanicznych. Godne uwagi jest uzyskanie nowej wczesnej odmiany ziemniaków, której zaletą jest odporność na raka ziemniaczanego (J. Šixta) oraz badania nad rozwojem owoców z kwiatów niezapylnych (partenokarpia) u papryki pod wpływem różnych czynników. Pracami tymi zawiaduje J. Podešva. W zoologicznych i botanicznych działach różnych instytucji trwają badania związane z wydawnictwem o faunie i florze Czechosłowacji.

Jak wspomniano na wstępie, szkic niniejszy może dać jedynie bardzo ogólny przegląd prac wykonywanych w dziedzinie biologii. Wielu pracowników nie wymieniono tu w ogóle. Obraz rozwoju badań podany w niniejszym tekście zmienia się szybko wobec wielkiej dynamiki i szeroko zakrojonych planów na przyszłość w poszczególnych dyscyplinach. Wydaje mi się jednak, że szkic ten spełnia swój cel, orientując polskiego czytelnika w głównych kierunkach pracy naukowej.

WYSOKIE ODZNACZENIE POLSKIEGO PRZYRODNIKA

Za całokształt pracy naukowej Rada Państwa nadała order „Sztandaru Pracy” I Klasy prof. Janowi Czekanowskiemu, najwybitniejszemu antropologowi polskiemu, którego liczne prace rozślawiły naukę polską na całym świecie. Urodził się on 6. X. 1882 roku w Łukowie pow. Grójec. Po szkole średniej w Warszawie i Libawie wyjechał na studia uniwersyteckie za granicę, najpierw do Berlina, potem do Zurychu, gdzie był uczniem Rudolfa Martina. Po ukończeniu studiów został mianowany asystentem w Königl. Museum für Völkerkunde w Berlinie, skąd przydzielono go w r. 1907 do ekspedycji naukowej do Afryki centralnej. Było to dla młodego cudzoziemca bardzo dużym wyróżnieniem, co daje miarę jego wielkich uzdolnień naukowych. Wyniki tej ekspedycji ujął Czekanowski w 5-tomowym dziele pt. *Forschungen im Nil-Kongo-Zwischengebiet*. Praca ta stanowi trwały wkład do literatury światowej. Po powrocie z wyprawy afrykańskiej został

Czekanowski powołany do Petersburga jako kustosz działu afrykanistycznego w Cesarskiej Akademii Nauk. Zaproszony w r. 1911 przez Uniwersytet Lwowski na katedrę etnologii i antropologii, stanowisko to przyjął dopiero w r. 1913, gdy ukończył druk dzieła związanego z ekspedycją. Po przybyciu do Lwowa rozwinął Czekanowski ożywioną i owocną działalność naukową. Stworzył wielki ośrodek antropologii znany w świecie jako polska szkoła antropologiczna. Skupił koło siebie wielką ilość wybitnych młodych uczonych. Miał olbrzymi talent mobilizowania swych uczniów do największych wysiłków naukowych. Stworzył własny system metod w antropologii, które stanowią oryginalne osiągnięcia Czekanowskiego i dają podstawę do jednolitego opracowywania materiałów badawczych, przez co wyniki poszczególnych prac są porównywalne i pozwalają na nawiązania do dziedzin sąsiednich. Dzięki temu szkoła lwowska położyła podwaliny pod istotnie

kompleksowe badania naukowe w okresie, gdy sprawy organizacji nauki leżały jeszcze zupełnie odłogiem.

Prof. Czekanowski należy do najwybitniejszych członków Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, pełniąc przez bardzo wiele lat przed wojną, a także i po wojnie obowiązki członka Zarządu, będąc również prezesem Towarzystwa. Czekanowski był we Lwowie do maja 1944 r., po czym po krótkiej tułaczce objął w maju r. 1945 katedrę antropologii i etnologii w K.U.L. w Lublinie. W marcu roku 1946 został powołany na katedrę do Poznania, w pierw na wydziale lekarskim, później na przyrodniczym. Najwybitniejszą pracą Czekanowskiego w okresie powojennym jest dzieło pt. *Polska — Słowiańszczyzna* (1948). Jest to wielka synteza całokształtu prac lwowskiej szkoły antropologicznej wykonanej przez samego autora jak i przez sztab jego współpracowników naukowych. Olbrzymi materiał faktyczny, potraktowany konsekwentnie pod względem metodycznym, dał niezwykle ciekawy obraz stosunków Polski do całej Słowiańszczyzny. Wynik ten jest różny od wyników niektórych autorów zagranicznych jak np. Amerykanina Coona. Ludność Polski została przedstawiona jako silnie znordyzowany odłam populacji słowiańskich. Ten morfologiczny obraz ludności naszej pozwolił autorowi na wyciągnięcie wniosków dotyczących praojczyzny Słowian. Inna praca powojenna, dotycząca antropologii etnicznej poza obszarem słowiańskim, wywołała szerokie echo za granicą. Jest to praca ogłoszona w języku niemieckim w 1954 r. i dotyczy etnogenezy Szwajcarii. W dowód uznania za tę pracę Szwajcarskie Tow. Antropologiczne zamianowało Czekanowskiego swym członkiem honorowym. Jest on również członkiem wielu towarzystw naukowych polskich i zagranicznych, jest także członkiem rzeczywistym PAN.

Zaszczytne odznaczenie otrzymał profesor Czekanowski w 50 rocznicę uzyskania stopnia doktora. Data ta oznacza w istocie pięćdziesięcioletnią pracę naukową, ponieważ Czekanowski rozpoczął publikowanie swych prac już na parę lat przed uzyskaniem doktoratu. Imponujący dorobek naukowy tego znakomitego uczonego obejmuje kilkadziesiąt arkuszy. W bieżącym roku Cze-

kanowski opublikował 45 arkuszy. Dowodzi to, jak wielką jest pasją twórczą i jak niespożyty zapas sił jubilata.



Prof. Jan Czekanowski

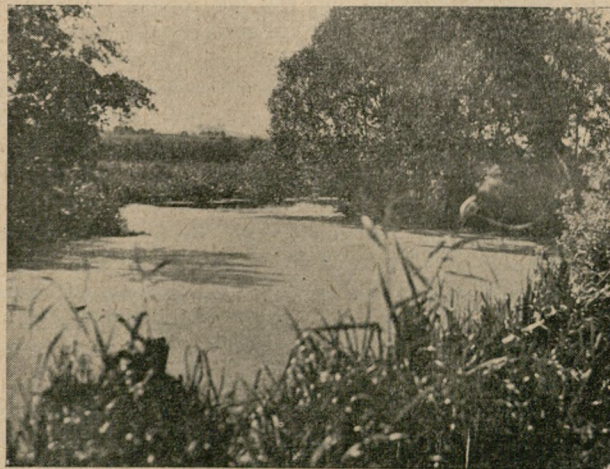
DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Inwentaryzacja żółwia błotnego w powiecie chełmskim¹

W latach 1954—1956 zbierałem materiały, które pozwoliły ustalić liczebność żółwia błotnego na terenie dawnego młyniska w Stańkowie i przyległych do bagien wód, administracyjnie należących do lasów państwowych (leśnictwo Stańków — nadleśnictwo Chełm) oraz do wsi Horodyszcze i Okszów. Obserwacje polegały głównie na podpatrywaniu z ukrycia przez zwykłą lornetkę zachowania się żółwia w różnych okolicznościach i warunkach zewnętrznych, zależnie od pory roku, pogody, temperatury wody itp. Żółwie, które sam schwytałem lub które mi dostarczono, opisywałem z drobnymi szczegółami, aby uniknąć wielokrotnego liczenia tych samych egzemplarzy i jak najdokładniej ustalić ich ilość na stanowisku. Tak więc na 10 żółwów złowionych w omawianym okresie, jednego wyeliminowano, gdyż był to powtórnie znaleziony, jeden z poprzednio zidentyfikowanych okazów. Nie wszystkie jednak żółwie, jakie tu napotkano i schwytano, dostały się do moich rąk. W kilku przypadkach dowie-

działem się o tym późno i żółwia bądź to wypuszczono, bądź (co jest gorsze) wywieziono w niewiadomym kierunku i celu.

Przy sposobności udało mi się zdobyć wiele wiadomości z biologii naszego jedynego żółwia. Ochroniarza



Ryc. 2. Stańków koło Chełma. Widok na rzekę Uherkę ze stanowiskiem żółwia błotnego. Fot. St. Skibiński

¹ Stanowisko żółwia błotnego w Stańkowie pod Chełmem, „Wszechświat”, zeszyt 7/1954



Ryc. 1. Stańków koło Chełma. Widok rzeki Uherki ze stanowiskiem żółwia błotnego (*Emys orbicularis*). Na horyzoncie trzeciorzędowe wzgórze „Dziewicza Góra”.
Fot. St. Skibiński

przyrody może zainteresować szczególnie fakt, że żółw w tych okolicach jest zwierzęciem pożytecznym lub przynajmniej nieszkodliwym gospodarczo. Środowisko, jakie sobie obiera, zwykle jest ubogie w ryby, a bardzo często zupełnie bezrybne. Z zawartych w kale żółwia niestrawionych resztek udało się ustalić skład jego pożywienia, które stanowią: pływakowate (*Dytiscidae*), ważki, ślimaki (szczególnie żyworodka — *Viviparus viviparus*), pajak wodny (*Argyroneta aquatica*) i inne bezkręgowce. Ani razu nie znalazłem w kale szczątków kręgowców, np. ryb czy płazów. Dwukrotnie udało mi się stwierdzić, iż wskazywany przez ludność „świszt żółwia” pochodził od kokoszki wodnej (*Gallinula chloropus*), która przy moim zbliżeniu się uciekała z pomocą swych skrzydeł. Najwcześniej w ciągu roku udało mi się znaleźć żółwia 6 marca 1954 r., jeszcze w stanie odrętwienia-snu zimowego, najpóźniej w drugiej połowie września 1956 roku, kiedy po obniżeniu się powierzchni wody na dawnym młynisku żółwie opuściły kryjówki pod kępami szuwarów i chwastów, i przeszły w ślad za obniżoną wodą. Pozostawione na miękkim błocie tropy pozwoliły stwierdzić, iż na tej „wyspie” przebywało 10 sztuk żółwi.

W czasie moich „wypraw” na żółwie robiłem notatki, z których przytaczam kilka istotniejszych dla przykładu.

1) Dzień 6. III. 1954. Łąki leśnictwa Stańków. Około godz. 17.15 napotkałem żółwia błotnego w stanie odrę-

wienia zimowego na dnie rozlanej na łące wody, na głębokości 25 cm i w odległości 10 m od brzegu rozlewiska. Lekko zamulony rudawym osadem leżał na zamrzniętym dnie nieruchomo z głową i kończynami wciągniętymi do pancerza. W kilkanaście minut po wydobyciu żółwia z wody zaczyna on ożywać, a nawet usiłuje wyrwać się z rąk. Po wypuszczeniu go do lodowatej jeszcze wody w dniu 14 marca zapadł ponownie w odrętwienie.

2) Dzień 18. IV. 1954. Na kępce suchych turzyc przy rowie granicznym, pomiędzy wsią Stańków a lasem państwowym, „plażuje” się na słońcu niewielki okaz żółwia, który przy moim zbliżeniu się uciekł do wody w rowie.

3) Dzień 8. V. 1954. Idąc na miejsce „gwizdu żółwia”, przekonałem się, że gwizd ten wydaje kurka wodna (*Gallinula chloropus*).

4) Dzień 16. V. 1954. Około godz. 9 rano ujrzałem na kępkach „ostrówków” 3 żółwie wygrzewające się na słońcu. Dwa z nich schwytałem dla opisu i pomiaru. Jeden z nich oddał kał.

5) Dzień 30. VI. 1954. Stańków. Żółwie wygrzewające się na słońcu, w czasie częściowego zaćmienia skryły się do wody.

6) Dzień 22. VII. 1955. Stańków, dzień upalny. W „rezerwacie” obserwowałem przy pomocy lornetki 8 żółwi równocześnie, które pływają tuż przy powierzchni wody, wynurzając się z rzesy wodnej i wystawiając głowy nad wodę.

S. SKIBIŃSKI (Chełm)

Niepylak apollo karpacki (*Parnassius apollo* var. *carpathicus* Rbl. & Rghfr.) z Pienin

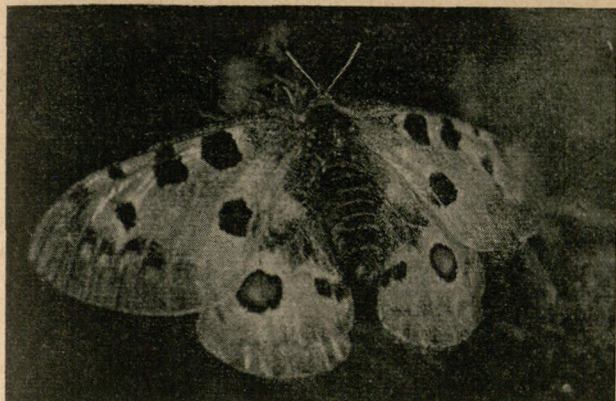
Niepylak Apollo należy do rodziny motylowców czwitezi (*Papilionidae*), a do rodzaju niepylaków (*Parnassius* Latr.).

W Polsce występują dwa niepylaki, tj. apollo i mnemosyna (*Parnassius mnemosyne* L.); obydwa gatunki podlegają ochronie, pierwszy jest motylem ginącym i utrzymuje się tylko w górach, drugi jest więcej rozpowszechniony i żyje zarówno w górach jak i na nizinach.

Motyl apollo jest znany z Tatr, Pienin i Karpat Wschodnich; wyginął na Śląsku i w Sudetach. Jest to największy nasz motyl dzienny o rozpiętości przednich skrzydeł 7–9 cm. Zasadnicza barwa jego szerokich skrzydeł jest biała lub żółtawa z przejrzystym brzegiem zewnętrznym oraz z dużymi czarnymi plamami i czerwonymi okami. Samczyki bywają nieco mniejsze i jasno ubarwione, samiczki zaś większe, mniej lub więcej ściemniałe brunatne, czasami prawie czarne.

Krajowe apollo wykazują dość znaczne różnice regionalne. Motyle tatrzańskie, które zalicza się do rasy *candidus*, mają zazwyczaj białe tło skrzydeł, pienińskie — żółtawe i tworzą odmiany, np. *pseudonomion* Christ., przy czym zbliżają się najwięcej do rasy *carpathicus*; niektórzy dopatrują się tu podobieństwa do odmiany siedmiogrodzkiej *subsp. transsylvanicus*, a nawet usiłują wyodrębnić osobną rasę pienińską.

Motyle pochodzące z Beskidu Sądeckiego są lekko przyciemniałe, a z Karpat wchodnich słabo żółtawe.



Ryc. 1. Niepylak Apollo karpacki (*Parnassius apollo* L. v. *carpaticus* Rbl. Rghfr.) z Pienin, spijający nektar z kwiatu ostu

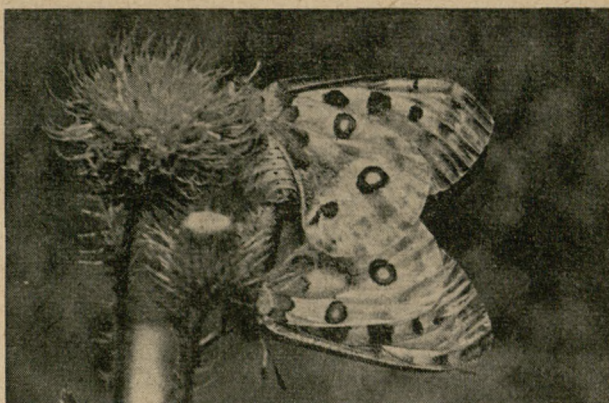
Czas lotu apolla pienińskiego przypada głównie na lipiec i częściowo sierpień. Kopulacja następuje w pierwszych dniach po wylęgu samiczek, a zapłodnione motyle posiadają od spodu na końcu odwłoku „torbę” (*sphragis*). W ciągu kilkunastu dni samiczki przylepiają jajka do kamieni i ziemi w pobliżu roślin pokarmowych ich gąsienic. Jajeczka mają kształt bocheneczkowaty o wymiarach 1,45 mm i 0,08 mm i są barwy białej.

W czasie składania jajeczek samiczki odżywiają się bardzo intensywnie nektarem z kwiatów ostu, chabrow, ciecior i innych. Jedna samiczka może złożyć do około 250 jajeczek.

Gąsienice lęgą się dwukrotnie, a to w październiku tego samego roku w ilości 1—3%, reszta zaś po przezimowaniu w końcu marca następnego roku. W pierwszych stadiach rozwojowych gąsieniczki są czarne z ciemnymi włoskami, w miarę wzrostu i zrzućcia skóry otrzymują plamy cytrynowożółte, czerwone i w ostatnim okresie duże, pomarańczowe oraz drobniutkie, granatowe brodawki. Podrażnione wysuwają z pierwszego pierścienia za głowę widełkowaty wyrostek. Karmią się rozchodnikiem karpackim (*Sedum fabaria* Koch., *Sedum carpaticum* Reuss), rozchodnikiem wielkim (*Sedum maximum*) i rojnikiem pospolitym (*Sempervivum soboliferum* Sims). Stwierdzono, że gąsienice apolla pienińskiego mogą zjadać i inne rośliny nie występujące w Pieninach, a nawet u nas w kraju, a więc kilkanaście gatunków rozchodników, kilkadziesiąt gatunków rojników, różeniec górski (*Rhodiola rosea* L.) i *Echeveria*. Gąsienice żerują zarówno w dnie słoneczne jak i pochmurne, a nawet w nocy, gdy tylko temperatura podnosi się powyżej 10—12°C, lubią wygrzewać się w słońcu na kamieniach i roślinach, doskonale znoszą duże skoki temperatury powietrza, wilgoci i otoczenie lodowe. Rosną nierówno, a osiągają dojrzałość od maja do końca czerwca; mają wówczas około 4 cm długości.

W drugiej połowie czerwca przepoczwarczają się wśród roślinności naskalnej i kamieni, snując białe, delikatne oprzędy w postaci siatki.

Poczwarki są grube i krótkie, koloru brązowego, pokryte białawym nalotem i przyczepioną skórą gąsieniczą na końcu odwłoku.



Ryc. 2. Niepylak apollo karpacki (*Parnassius apollo* L. v. *carpaticus* Rbl. Rghfr.) z Pienin. Kopulacja na oście, u góry ♀, u dołu ♂

Wylęg motyli odbywa się od około 3—22 lipca, a najwięcej od 13—17 lipca. Żywot ich trwa około 20 dni. Motyle w czasie ciepłych i słonecznych dni latają wolno, ponad słonecznymi stokami skalnymi i łąkami, trzymając się zazwyczaj miejsc wylęgowych.

Stanowisko pienińskie niepylaka apollo z roku na rok zmniejsza się z powodu zarastania lasem skał z roślinnością pokarmową gąsienicy i łąk dostarczających pożywienia motylom.

M. CHROSTOWSKI (Biecz)

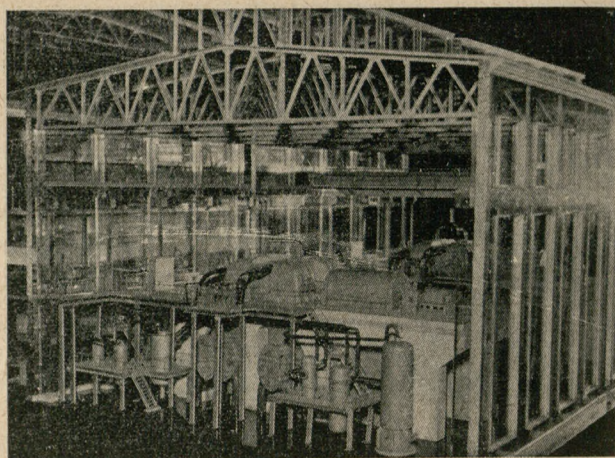
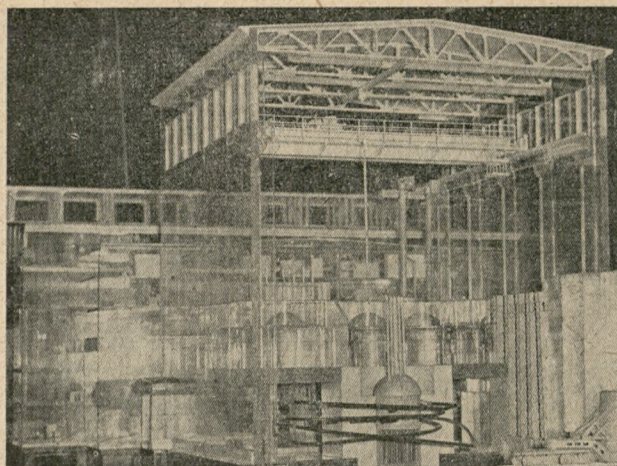
Wystawa „Pokoje Zastosowanie Energii Jądrowej”.

W lutym, marcu i pierwszej połowie kwietnia gościła w Warszawie naukowo-techniczna wystawa radziecka pt. „Pokoje zastosowanie energii jądrowej”. Wystawa wzbudziła duże zainteresowanie i od chwili otwarcia cieszyła się nie słabnącą frekwencją.

Przygotowana na Konferencję Genewską, wystawa przeznaczona była zasadniczo bardziej dla fachowców niż laików i dlatego jest trudna dla przeciętnego widza bez specjalnego przygotowania. Organizatorzy włożyli niewątpliwie pewien wysiłek, by uczynić ją zrozumiałą również i dla niefachowców, mimo to jednak, pod względem dydaktycznym wystawie daleko jest do doskonałości. Szczególnie słabo zdaje się być postawiona strona opisowa wystawy: niejednokrotnie widzi się eksponaty niemal pozbawione objaśnień lub zaopatrzone w objaśnienia niezwykle skąpe. Łukę tę przynajmniej w pewnym stopniu wypełniają co prawda przewodnicy.

Fachowcy wielokrotnie spoglądali pożądanym wzrokiem na ten czy ów z wystawianych przyrządów, nie zawsze jednak mogli dopytać się o interesujące ich liczby, lub szczegóły konstrukcyjne. Powtarzający się brak schematów, danych technicznych przyrządów, ich charakterystyk pracy, oraz materiału porównawczego wielce utrudniał należytą ocenę eksponatów. Do spraw tych wrócimy bardziej konkretnie podczas szczegółowego opisu wystawy.

Dział pierwszy, niejako wstępny, poświęcony jest budowie jądra i metodom jego badania. Barwne tablice w sposób poglądowy wyjaśniają budowę jądra, zagadnienie energii wiązania i typy przemian jądrowych. Dalej znajdują się aparaty rejestrujące promieniowanie. Liczniki wielu typów wraz z układami zliczającymi, wszystkie „na chodzie” budzą duże zainteresowanie, więcej schematów, zarówno uproszczonych — wyjaśniających zasadę działania, jak też szczegółowych, dla



a
b
Ryc. 1. Makieta elektrowni jądrowej o mocy 200 MW:
a) część reaktorowa
b) część turbinowa

specjalistów. Oprócz przyrządów liczących z innych metod rejestracyjnych pokazano komorę dyfuzyjną zaopatrzoną w rzutnik i ekran, umożliwiające efektywne demonstracje. Podobnie jak z licznikami jest to aparat nowoczesny cały osłonięty, tak że trudno mu zaznajomić się z konstrukcją przyrządu. Dziwnym wydaje się pominięcie zupełnie w dziale tym tak ważnej metody rejestracyjnej, jaką jest metoda kliszowa.

Z akceleratorów (a o osiągnięciach Związku Radzieckiego w tej dziedzinie nie trzeba chyba nikogo przekonywać) pokazano jedynie fotografię i zupełnie szablonowe schematy, jakie można znaleźć w każdej książce poświęconej temu zagadnieniu. Przydałyby się tu zaś bardzo modele tych urządzeń. To samo dotyczy zresztą spektrografu mas, umieszczonego w dziale chemii.

Jakkolwiek organizatorzy wystawy mieli na uwadze prawdopodobnie bardziej oświeconą publiczność, to jednak, zdaniem recenzenta, dział wstępny jest stanowczo zbyt szczupły. Rozszerzenie tego działu i urządzenie go w sposób poglądowy umożliwiłoby zwiedzającym lepsze zrozumienie dalszych stoisk wystawy.

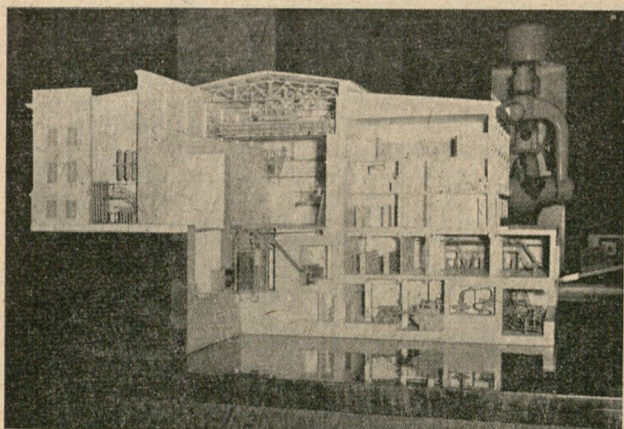
Dział następny poświęcony jest surowcom jądrowym. Zebrano tu minerały, w których występuje uran, oraz pokazano metody radiometryczne stosowane w geologii do poszukiwań tychże minerałów. Dział ten, wyposażony w nowoczesną aparaturę, urządzony jest poglądowo i przejrzysto.

Wreszcie dział chemii. Na pierwszy plan wysuwają się tu urządzenia do rozdziału najważniejszych izotopów trwałych. Makiety, schematy i modele pomp rozdzielczych i kolumn rektyfikacyjnych świadczą do-

bitnie o wysokim stanie nauki radzieckiej w tym przedmiocie, zaś u laików budzą podziw swą skomplikowaną budową i precyzją. W tym dziale na specjalną uwagę zasługują eksponaty poświęcone metodzie radioaktywacyjnej w analizie chemicznej. Ładna plansza zawiera porównanie czułości metod: spektralnej, kolorymetrycznej i radioaktywacyjnej wykazując dobitnie przewagę tej ostatniej.

Największe jednak zainteresowanie musiał, rzecz jasna, wywołać dział poświęcony energetyce jądrowej. Związek Radziecki — jako państwo posiadające w tej dziedzinie „najstarsze tradycje“ pokazał w dziale tym rzeczywiście efektywne, z niezwykłą starannością wykonane eksponaty. Stoisko posiada makiety dwu elektrowni jądrowych (czynnej już i będącej w budowie na 200 MW) oraz dwu eksperymentalnych reaktorów dla celów naukowych. Makiety budynków wszystkich tych urządzeń wykonane są z pleksiglasu, umożliwiając szczegółowe obejrzenie modeli wszystkich maszyn, aparatów i przyrządów, znajdujących się wewnątrz, a ukryte oświetlenie pięknie dopełnia estetycznego wykonania. Przydałyby się może dodatkowo, bardziej uproszczone schematy, a stanowczo także — obfitsze objaśnienia. Zwiedzający patrząc bowiem na samą makieta elektrowni nie wie nic o jej urządzeniach awaryjnych, aparaturze kontrolno-pomiarowej, regulacji, stopniu zautomatyzowania itp. Warto by również zamieścić tablice, zawierające ważniejsze dane liczbowe, jak np. gęstość strumienia neutronów, ciśnienie i temperatura wody w poszczególnych obiegach, aktywność promieniowania w pomieszczeniach itp. Niezwykle ciekawe byłoby załączenie jakiegoś materiału porównawczego energetyki jądrowej na tle całości energetyki. Byłoby interesujące dowiedzieć się na przykład coś o kosztach eksploatacji elektrowni jądrowej w chwili obecnej i w przyszłości, jaka jest sprawność, stopień zużycia paliwa itp. Przecież do chwili obecnej danych z tej dziedziny dużo już opublikowano. Określenie, że dział ten wydaje się już dzisiaj nieco „przestarzały“, byłoby z pewnością zbyt silne, ale w ciągu blisko dwuletniego okresu istnienia wystawy wiele danych przestało być tajemnicą i doszło sporo nowego materiału.

Dział obrazujący zastosowanie izotopów promieniotwórczych w przemyśle jest imponujący zarówno pod względem ilości wystawianych eksponatów, jak i ich jakości. Trudno byłoby doprawdy wyliczyć wszystkie wystawiane przyrządy, a tym bardziej — pokusić się o bliższe ich omówienie. Różnorodność zastosowań wprowadza w zdumienie. Wystawiana w dziale tym aparatura kontrolno-pomiarowa jest na wskroś nowoczesna, pozwala w większości wypadków na ciągłą pra-



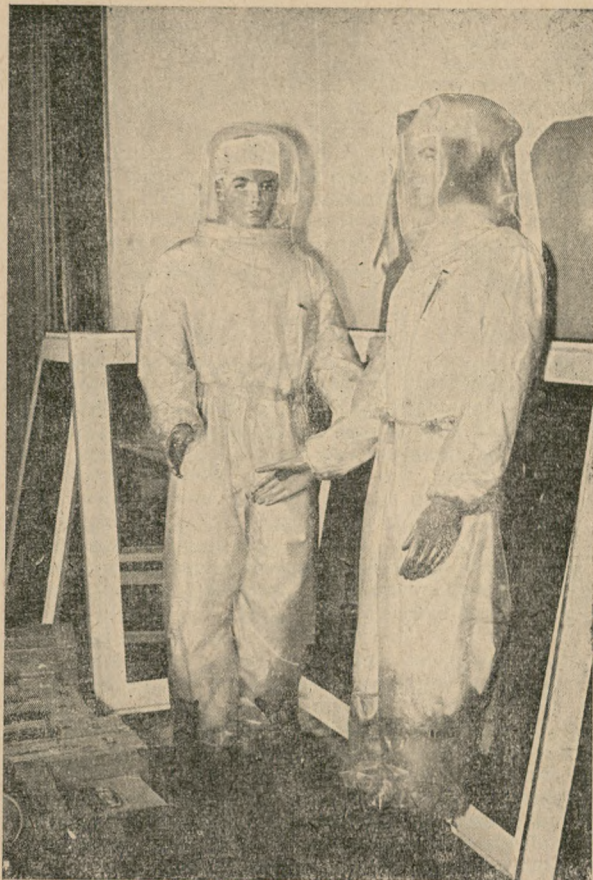
Ryc. 2. Makieta elektrowni jądrowej o mocy 5000 kW

ce, zdalne sterowanie i ma wiele innych zalet. Bez wątpienia wszystkie te zalety zapewniają przyrządom tego rodzaju przewagę nad przyrządami nie opartymi o metody izotopowe. Przewaga ta nie była jednak na wystawie należycie uwidocznioma. Gdy oglądamy jakiś przyrząd bez odpowiednich parametrów i wskaźników charakteryzujących jego pracę, to o jego jakości względnej możemy sądzić przez porównanie go z innymi, istniejącymi przyrządami tego typu. Wystawiony na przykład gęstościomierz powinien być zaopatrzony w dane porównujące jego czułość z czułością innych gęstościomierzy, warunki — w jakich może on pracować, a w jakich nie mogą ewentualnie pracować inne przyrządy; koszt eksploatacji takiej metody na większą skalę etc. Tego rodzaju zestawienia pozwoliłyby na należyte wartościowanie wystawianych przyrządów ułatwiając zrozumienie szerszemu ogółowi zwiedzających, a nie tylko szczupłej garstce wtajemniczonych, obeznanych z tym akurat czy innym problemem technicznym. Mimo tych drobnych braków, uzupełnianych zresztą częściowo przez przewodników, dział ten odgrywa dużą rolę pod względem informacyjnym.

Stoisko poświęcone ochronie przed promieniowaniem pokazuje poglądowe tabele i nomogramy dotyczące osłon przed promieniowaniem, dozymetry i radiometry na różnego rodzaju promieniowanie oraz odzież ochronną. Ciekawe są eksponaty specjalnych filtrów, pochłaniających radioaktywne serozole, ułatwające z zakażonych pomieszczeń, jak również manipulatory do pracy z wysoko aktywnymi substancjami. Dział ten należy do najlepiej opracowanych i urządzony jest bardzo przekonywująco.

Zastosowanie metody atomów znaczonych w medycynie, biologii i rolnictwie — to tematyka dalszych stoisk. Wyników jest tu bardzo dużo, aczkolwiek rozwiązanie tych stoisk nie grzeszy pomysłowością. Tabele, fotografie, dane statystyczne są zbytnio stłoczone i dzięki temu zupełnie nieoglądowe. Z przyrządów duże zainteresowanie fachowców skupia licznik przepływowy na CO_2 oraz radiograf uniwersalny. Dość istotnym efektem w tego rodzaju badaniach jest wprowadzenie niezwykle czułych metod rejestracyjnych, pozwalających na stosowanie minimalnych ilości izotopów. Stoisko pokazuje wyniki doświadczeń w oparciu o metody izotopowe zupełnie nieszkodliwe dla badanego osobnika.

Wielkie uznanie zdobył sobie dział obrazujący terapię za pomocą izotopów promieniotwórczych. Efektowne fotografie osób przed leczeniem i po leczeniu, cyfry takie jak 95% wyleczeń egzemy, 68% wyleczeń nowotworu gardła — mówią same za siebie. Aparaty terapeutyczne i makietki pomieszczeń do pracy z izotopami używanych w lecznictwie dopełniają eksponaty tego



Rys. 3. Kombinezony pneumatyczne do pracy w zakażonych pomieszczeniach

pięknego działu. Na wystawie wyświetlane były dwa, doskonale filmy krótkometrażowe „Atom w służbie człowieka“ i „Pierwsza na świecie“ — film o budowie i pracy pierwszej radzieckiej elektrowni jądrowej.

Opracowanie polskie wystawy na ogół dobre, choć tu i ówdzie zdarzały się drobne omyłki: w dziale ogólnym cząstki zamiast cząsteczki, w dziale biologii albumina nie alumina, informator zaś niesłusznie zalicza technet, astat, frans i promet do pierwiastków transuranowych (str. 21).

ANDRZEJ DELOFF (Warszawa)

ROZMAITOŚCI

Kanada pachnąca — ropą. Ustawiczne niepokoje na Bliskim Wschodzie grożą — zdaniem pewnych kół kapitalistycznych — całkowitym odcięciem Zachodu od przebogatszych tamtejszych terenów naftowych. Ich znaczenie w gospodarce ogólnoswiatowej ilustruje najlepiej liczba 162 000 000 t. ropy wydobytej w tym rejonie w r. 1955, co stanowi ok. 20% produkcji całej kuli ziemskiej. Niemal 80% ropy dla Wielkiej Brytanii i reszty zachodniej Europy pochodzi z tego obszaru, przy czym lwia jej część przechodzi przez Kanał Sueski. W tym stanie rzeczy czynione są gorączkowe poszukiwania nowych źródeł ropy, które by chociaż częściowo mogły wyrównać ewentualną utratę złóż Bliskiego Wschodu. Największe potencjalne możliwości w tej dziedzinie wydaje się posiadać Kanada. Powojenny rozwój jej przemysłu naftowego zaliczyć wypada do największych osiągnięć na skalę światową. Gdy w r. 1938 wydobywanie ropy wynosiło tu 900 000 t., a w r. 1955 osiągnęło już 17 810 000 t., to w r. 1956 przewiduje się — na podsta-

wie produkcji pierwszych trzech miesięcy — jego wzrost do ok. 22 000 000 t. W skali ogólnoswiatowej zajmuje Kanada (wg wydobycia z r. 1955) 7 miejsce za USA, Wenezuelą, ZSRR, Kuweitem, Arabią Saudyjską i Irakiem. Pomimo to — jak dotąd przynajmniej — nie jest ona w stanie zaspokoić nawet swojego własnego zapotrzebowania, które zbliża się do 30 miln. t. rocznie.

Historia Kanady jako mocarstwa naftowego zaczyna się właściwie dopiero od r. 1947, tj. od czasu odkrycia sławnego już dziś pola naftowego Leduc, w pobliżu miasta Edmonton w prowincji Alberta. Sukces ten wzmógł prace poszukiwawcze tak, że już w roku następnym natknięto się — w odległości ok. 40 km na półn. wschód od Edmonton — na drugie, niezwykle obiecujące złożo w Redwater. W dwa lata później, w r. 1950, Redwater był już nie tylko przodującym złożem produkcyjnym kraju, ale także złożem o zapasach przewyższających rezerwy ropne wszystkich

dotychczas znanych roponośnych pól kanadyjskich. Rozwój poszukiwań — zwłaszcza w Albercie — szedł już teraz wprost lawinowo; w połowie r. 1953 natrafiono w moczarowatym terenie prawie tundry, ok. 130 km na pld. zachód od Edmonton na złożo Pembina. Jakkolwiek jego ostateczne możliwości produkcyjne nie są jeszcze całkowicie określone — niemniej jednak już teraz stanowi ono klasyczny wprost przykład tempa rozwojowego przemysłu naftowego Kanady. Na początku, w r. 1954, pracował na nim tylko jeden szyb. W rok później było ich już 140, a z początkiem r. 1956 — 784. Plany produkcyjne przewidywały do końca r. 1956 uruchomienie dalszych 800 szybów. Przypuszcza się, że w najbliższych 4 latach sama tylko Pembina osiągnie wydobycie ok. 20 000 000 t. rocznie. Jest rzeczą pewną, że już obecnie przewyższa ona pod względem znaczenia zarówno Leduc jak i Redwater.

Rozwój eksploracji naftowej w Kanadzie przybiera jednak tak na sile, że dziś już właściwie żadne ze złóż nie może być uważane za najważniejsze przez zbyt długi okres czasu. Np. w lutym r. 1956 dokonano nowego odkrycia, tym razem w północno-środkowej części Alberta — z dala od dotychczasowych obszarów eksploatacyjnych. Oto próbnie wiercenie poszukiwawcze Red Earth natrafiło w zupełnie geologicznie niezbadanym terenie bagnistego „muskegu“ (tj. pokrytego krzaczastą roślinnością moczaru) na obfitą ropę. Wprawdzie dalsze operacje wiertnicze, które mogą tu być przeprowadzane jedynie w zimie (ze względu na zmarzły grunt) musiano przerwać na skutek zbliżających się roztopów wiosennych, to jednak na wieść o nowym odkryciu prywatne kompanie naftowe wykupiły natychmiast dalsze koncesje rządowe na ok. 36 000 km² otaczającego terytorium Alberta i na dalsze 24 000 km² przyległego obszaru Saskatchewan. Geolodzy przypuszczają bowiem, że roponośne warstwy z Red Earth przebiegają szerokim łukiem przez północne okręgi tych dwóch prowincji.

Najbardziej imponujące z dotychczasowych odkryć leżą w Albercie. Ona też skupia 1/10 część produkcji kanadyjskiej (1955 — 15,5 mln. t.). Intensywne prace poszukiwawcze prowadzone są jednak również wszędzie tam, gdzie w opinii geologów mogą znajdować się złoża nafty. W dalszym ciągu czyni się też badania nad przemysłowym wykorzystaniem olbrzymich wręcz możliwości ropnych sławnych „piasków smołowych“ otoczenia jeziora Athabaska w północnej Albercie.

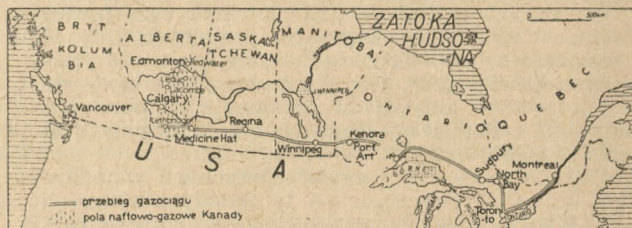
Rozwój kanadyjskich rafinerii nie idzie bynajmniej w tyle za rozwojem wiertnictwa. Roczna zdolność przerobcza podniosła się z przedwojennych 8 750 000 t. do 31 500 000 t. w r. 1955, przy czym połowa z tej ilości przerabiana jest w okolicach Sarnia (w obszarze Wielkich Jezior u południowego wylotu jez. Huron) i Montrealu. Gigantycznego wysiłku dokonano też przy budowie naftociągów. Złoża Alberta połączone rurociągami z pacyficznym portem Vancouver poprzez Góry Skaliste oraz ze Sarnią tzw. rurociągiem międzyprovincialnym (Interprovincial Pipeline), który przebiegając niemal w poprzek całego kontynentu łączy Edmonton ze Sarnią, przechodząc częściowo przez terytorium USA.

Najpoważniejszą przeszkodą hamującą rozwój kanadyjskich zasobów naftowych stanowi przede wszystkim klimat ograniczający w pewnych, zwłaszcza północnych regionach, operacje wiertnicze do kilku zaledwie miesięcy w roku oraz terenowa niedostępność złóż. Zazwyczaj bowiem leżą one o setki kilometrów od ośrodków przeróbki i konsumpcji. Dla przewyższenia tych trudności kapitał zachodni zmobilizował olbrzymie rezerwy finansowe. W samym tylko r. 1955 na generalne inwestycje wydatkowano ponad 550 mln. dolarów. W roku bieżącym suma ta przekroczy przypuszczalnie 1 miliard dolarów.

E. SCHNAYDER

Budowa gigantycznego gazociągu w Kanadzie. Odkrycia nowych złóż ropy w Kanadzie wykazują w latach powojennych olbrzymie postępy, w wyniku czego produkcja ropy kanadyjskiej w ostatnich dziesięciu

latach wzrosła niezwykle silnie z ok. 1 mln. t. w roku 1945 do 13 mln. t. w r. 1954, a 17 mln. t. w r. 1955; znawcy przypuszczają dalszy wzrost tej produkcji aż do ok. 40 mln. t. rocznie, tak że liczyć się należy, że w ciągu najbliższych kilkunastu lat Kanada stanie w rzędzie wielkich potęg roponośnych świata. Główne skupienie otworów wydobywczych daje się zauważyć na wschodnim przedpolu Gór Skalistych w trójkącie Lacombe (na pd. od Edmonton), Lethbridge, Medicine Hat w prowincji Alberta, zwłaszcza koło Redwater (48 km na pn. wschód od Edmonton) i Leduc (36 km na pd. wschód od tegoż miasta) wreszcie koło Calgary. Ten obszar roponośny został niedawno połączony rurociągami zarówno ze wschodnimi prowincjami Kanady jak i zachodnimi a to tzw. Interprovincial z Edmonton do Jez. Górnego i tzw. Transmountain przez Góry Skaliste do Vancouver z odgałęzieniem do Seattle (USA). Wspomniany główny obszar roponośny Kanady obfituje jeszcze zwłaszcza w partiach południowych w olbrzymie skupienia gazów zwłaszcza w Macleod i Lethbridge (Claresholm, Turin, Raymond i w in.) dochodzące — jak wynika z ostatnich badań kanadyjskich w tym względzie — do ok. 170 miliardów m³, a prawdopodobnie dwukrotnie większe. Gazy te nie



były dotychczas szerzej wyzyskiwane jak tylko do lokalnych potrzeb, gdy tymczasem wschodnie prowincje Kanady odczuwają poważny ich brak. Stąd powstał projekt przerzucenia niemal całości tych zasobów gazów ziemnych do wschodniej Kanady a więc w okolice Wielkich Jezior oraz do Montrealu i Ottawy przy pomocy gigantycznego gazociągu na przestrzeni ok. 3600 km. Gazociąg ten ma biec ze wspomnianych ośrodków gazonośnych w pld. Albercie prosto ku wschodowi przez Regina, Winnipeg, Kenora, Port Arthur, Sudbury, North Bay, gdzie skreśli na pld. ku Toronto, a następnie wzdłuż Jeziora Ontario i Rzeki św. Wawrzyńca do Montrealu (por. mapkę). Jak widzimy gazociąg ten będzie biegł przez wszystkie niemal ważniejsze ośrodki przemysłowe i miejskie Kanady, zaopatrując je w cenne paliwo do celów przemysłowych i gospodarstwa domowego. Gazociąg ten ma mieć przekrój 76 cm o dziennej przepustowości gazu sięgającej 6,5 mln. m³ czyli ok. 2,2 miliardów m³ rocznie. Przy pełnym wykorzystaniu gazociągu będzie on rocznie odprowadzał ku wschodowi ok. 1% stwierdzonych dotychczas zasobów gazowych Alberta. Pewne nadwyżki gazowe, produkowane przez ten obszar będą zaopatrywać również pld.-zachodnie stany USA.

Budowa tego gazociągu została rozpoczęta w r. 1955, a całkowite ukończenie przewidywane jest w ciągu 5–6 lat. Nie ulega wątpliwości, że budowa tego gigantycznego gazociągu jest nie tylko wielkim zamierzeniem na miarę państwową, porównywanym z budową linii kolejowej Canadian-Pacific w latach 1870–1880, ale i poważnym przedsięwzięciem o rozmiarach światowych.

JÓZEF SZAFLARSKI (Kraków)

Łowcy huraganów. Huragan to wiatr, który wieje z szybkością ponad 130 km/godz. Według pierwszej na świecie skali siły wiatrów ustalonej przez angielskiego admirała Francisa Beauforta (1774–1857) jest to wiatr najsilniejszy — stopnia 12-go. Jednym z jego rodzajów są tornada, olbrzymie wiry powietrzne zrodzone wiosną lub jesienią w rozprężonym kotle Morza Karaibskiego i obszarów przyległych. Średnica tornad dochodzić może do paru set kilometrów a szybkość ich wiatrów

do 500 km/godz. Tornada posuwają się na kształt wirów z chyżością 50 km/godz. niszcząc wszystko po drodze.

Tornada są plagą południowo-wschodnich i wschodnich Stanów Zjednoczonych. Dlatego też od pewnego czasu kraj ten wprowadził u siebie lotnicze eskadry wywiadowcze „łowców tornad” — niezależnie od istniejącej już od dawna normalnej, meteorologicznej anty-tornadowskiej sieci ostrzegawczej, obejmującej całe wschodnie wybrzeże USA.

Zadaniem eskadr wywiadowczych stacjonujących w lotniczej bazie Kindley na Bermudach są obserwacje temperatury, wilgotności, a zwłaszcza ciśnienia powietrza uzyskiwane na drodze bezpośrednich przelotów w poprzek wirów tornad oraz śledzenie ich przemieszczania się w przestrzeni. Loty dokonywane są 2 razy dziennie. Z każdego lotu przesyła się 12 meldunków radiowych do alarmowego centrum przeciwtornadowego, które mieści się w sławnym kąpielisku morskim w Miami na Florydzie.

Tornado może czasami skrócić ze swego normalnego kursu, tj. z trasy, która przebiega mniej więcej nad całym wschodnim wybrzeżem USA. Może odchylić się ku północy, a następnie ku północnemu wschodowi i zamrzeć nieszkodliwie nad otwartym oceanem. Jeżeli jednak osiągnie wybrzeże, to wydane na czas ostrzeżenie ośrodka w Miami przyczynia się wcale do zapewnienia bezpieczeństwa całej ludności (przez jej ewakuację ze stref zagrożenia) i znacznego zmniejszenia szkód materialnych. Te cele praktyczne „łowców tornad” łączą się zresztą jak najściślej z czysto naukowymi, gdyż dzięki ich ofiarnej pracy uczeni wnikać mogą głębiej w prawdziwą istotę tych groźnych zjawisk atmosferycznych, jakimi są huragany.

E. S.

Aluminium w środkowej Afryce. Przemysłowe kombinaty francuskie, włoskie, szwajcarskie i zachodniemieckie przypuściły ostatnio szturm na zasoby mineralne Gwinei Francuskiej, a zwłaszcza na jej aluminium. Na pierwszy ogień idzie zatamowanie rzek Konkoure i Kouilou. Zapora na pierwszej z nich produkować będzie rocznie 3 miliardy kWh, tj. ponad trzy razy tyle co Génissiat na francuskim górnym Rodanie, najpotężniejsza aktualnie tama Europy. Ta olbrzymia moc umożliwi eksploatację pobliskich bogatych złóż boksytu, do których przerobu na metalurgicznie czyste aluminium potrzeba wielkich ilości energii elektrycznej. Złoża występują na obszarach tzw. czerwonych ziem (z włoska zwanych „terra rossa”), które nazwę swą zawdzięczają swej barwie. Ciągłą się one szerokim pasem w poprzek całej Afryki, a obfitują w boksyty. Wydaje się, że rozwój gospodarczy „Czarnego Łądu” winien iść właśnie w kierunku ich zużytkowania, zwłaszcza tam, gdzie w pobliżu znajdują się odpowiednie zasoby energii wodnej. Całość systemu elektrycznego Gwinei ma dać 15 miliardów kWh energii rocznie. Wydatki związane z jego rozwojem, łącznie z budową zakładów metalurgicznych, wyniosą około 400 miliardów franków.

E. S.

Podróż nowego „Nautilusa”. Wojenna marynarka amerykańska opublikowała nie tak dawno dane z pierwszego roku służby pierwszej na świecie atomowej łodzi podwodnej „Nautilus”. Przebyła ona ogółem 26 231 mil morskich (tj. ok. 47 000 km), przeważnie w zanurzeniu. W ciągu 75 odbytych rejsów nigdy nie

zaszła potrzeba „ładowania na nowo” jego reaktora atomowego. Najdłuższy rejs podwodny (bez wynurzenia) trwał 3 dni, 17 godzin i 14 minut, od portu Groton, gdzie zresztą wodowano „Nautilusa”, do Porto-Rico, tj. 2 300 km, z szybkością 16 węzłów (tj. ok. 30 km/godz). Przy obecnej swej szybkości „Nautilus” potrzebował będzie jeszcze 2 lat do osiągnięcia 20 000 mil, które profesor Aronnx przebył na pokładzie „Nautilusa” Juliusza Vernego.

E. S.

Najwyższy budynek świata. 86-letni „ojciec” rewolucyjnej architektury „organicznej”, Amerykanin Frank Lloyd Wright, opracowuje obecnie projekt najwyższego budynku świata. Ma on stanąć w Chicago, na brzegu jez. Michigan. Jego wysokość: „tylko” 1704 m, ilość pięter: 510, przypuszczalna ilość mieszkańców: 100 000, a więc tyle ile np. cały nasz Chorzów. Dla porównania warto dodać, że sławna wieża Eiffla w Paryżu liczy 300 m zaś najwyższy współcześnie budynek świata, Empire State Building w Nowym Jorku, „zaledwie” 440 m. Wright spodziewa się, że dzięki zastosowaniu specjalnej konstrukcji wierzchołek jego giganta będzie mniej nawet oscylował niż wspomniany Empire State Building. Cały dom zbudowany zostanie z elementów prefabrykowanych jednak przy użyciu klasycznych materiałów, jak betonu, stali i szkła. Budowa postępować będzie z wnętrza na zewnątrz. Szczyt zwieńczy stacja telewizyjna, która umożliwi bezpośrednio nadawanie programu z Nowego Jorku do San Francisco.

E. S.

„Beczka” Danaid nie zdradza swych tajemnic. Według mitologii greckiej, 50 córek króla starożytnego Argos, Danaosa, skazanych zostało w piekle na wieczne napełnianie wodą beczek bez dna, jako karę za wymordowanie swoich 50 małżonków. Legenda ta opiera się prawdopodobnie na ciekawym zjawisku geologicznym: oto w pobliżu miasta Argostoli na greckiej wyspie Morza Jońskiego, Cefalonii, morze „ginie” w przybrzeżnej grocie podwodnej z szybkością ok. 30 000 t. na dzień. Ta „beczka” Danaid funkcjonuje już od niepamiętnych czasów, a mimo to nikt nie wie, gdzie podziewa się woda. Aby zbadać tę tajemnicę amerykańskie Narodowe Towarzystwo Geograficzne wysłało na miejsce specjalistę od wpływów wodnych dr T. W. Panay. W listopadzie 1955 r. wrzucił on do otchłani w Argostoli wielkie ilości silnie barwiącej uraniny. Jej pojawienie się, oczywiście w postaci zabarwienia „zaginionej” wody, byłoby jednoznaczne z odkryciem tajemnicy „beczki” z Argostoli. Kolorową wodę winni byli spostrzec liczni obserwatorzy poumieszczani przezornie na wybrzeżu, w pobliżu jezior i wzdłuż cieków wodnych. Ale, o dziwo, nic podobnego się nie stało. W ubiegłym roku dr Panay uciekł się do pomocy nowego sposobu „oznaczania” wody. Wrzucił do „beczki” 130 kg małych perełek z czerwonego plastiku, o różnych gęstościach, począwszy od wody morskiej aż do wody słodkiej. Wyższość perełek polega na tym, że nie rozpuszczają się one w wodzie tak jak uranina. Poza tym wystarczy pojawienie się tylko jednej z nich dla stwierdzenia istnienia podmorskiego wywierzyška. Według ostatnich wiadomości żadna z perełek się nie pojawiła. Za to Danaidy zapewne sprawiły sobie z nich modne naszyjniki...

E. S.

RECENZJE

Edwin H. Colbert: *The Dinosaur Book — the Ruling Reptiles and their Relatives.*

Profesor paleontologii kręgowców Uniwersytetu Columbia (Nowy Jork), a zarazem kustosz działu kopalnych płazów i gadów w amerykańskim Muzeum Historii Naturalnej w Nowym Jorku, Edwin H. Colbert

jest autorem niezmiernie ciekawej książki o dinozaurach. Jest to jedna z grup gadów znanych wyłącznie w stanie kopalnym, a żyjących w erze mezozoicznej, która skończyła się około 70 miln. lat temu. Ilustracje wykonane zostały przez Ch. Knighta, J. Germana i innych. Książkę wydano po raz pierw-

szy w roku 1949, po raz drugi w 1951. Od czasu pierwszego wydania była ona przedrukowywana już 5 razy. Jest to, jak pisze autor w przedmowie, uzupełnienie i przewodnik po wystawie kopalnych płazów i gadów znajdujących się we wspomnianym muzeum, napisana jest jednak w taki sposób, że znajomość tych eksponatów nie jest konieczna.

Praca ma charakter wybitnie popularny, a sposób popularyzacji ciekawy i charakterystyczny dla tego rodzaju publikacji amerykańskich: zamieszczane są w niej na przykład dowcipy na temat paleontologii.

Jest oczywiście i część historyczna, ale, zupełnie słusznie, potraktowana pobieżnie. Czytelnik w rozdziale tym dowiaduje się o odkryciach naukowych i wyprawach paleontologicznych.

Bardzo dobrym posunięciem jest podanie listy muzeów w Ameryce Pn., które posiadają kolekcje kopalnych płazów i gadów, a jest ich 19. Ma to oczywiście duże znaczenie dla czytelnika amerykańskiego.

Dla czytelnika nie zaznajomionego z paleontologią i metodą paleontologiczną bardzo ciekawie przedstawia się rozdział zatytułowany „Polowanie na dinozaury”, w którym jest po trosze i o stanie zachowania szczątków gadów, ich eksploatacji w terenie, no i wreszcie o zabiegach preparacyjnych, którym muszą być poddane szczątki, aby mogły posłużyć naukowcowi do opracowania.

Oczywiście dużą część książki zajmują opisy zwierząt wymarłych i ich trybu życia. Nie pominięto jednak kwestii ewolucyjnych, które zajmują tu dużo miejsca, są jednak podane w bardzo ogólnych zarysach, i dzięki temu dostępne dla czytelnika o niewielkim przygotowaniu biologicznym i geologicznym. Bardzo uproszczona jest systematyka i rozmieszczenie dinozaurów w czasie. Zagadnienia te ilustruje zresztą oddzielna tablica, ułatwiająca orientację w zawiłym mimo wszystko zagadnieniu. Jeśli autor wspomina o ewolucji jakiejś grupy, czy rodzaju, zawsze podaje przejrzystą tablicę z rysunkiem i objaśnieniem.

W ogóle, mocną stroną tej publikacji są doskonałe i liczne ilustracje: rekonstrukcje i schematy zawsze zaopatrzone wyczerpującym wyjaśnieniem które jest niejako kwintesencją tego, o czym mowa w tekście.

Nie można w żadnym wypadku traktować tej książki jako podręcznika paleontologii kregowców, ani nawet jako przeglądu ważniejszych form kopalnych gadów, a dinozaurów w szczególności. Niewątpliwie znajdują się tam opisy ogólnie znanych przedstawicieli tych zwierząt, ale są to prawie wyłącznie formy najbar dziej, jakby można powiedzieć, atrakcyjne — a więc dla przykładu z płazów *Diplocaulus*, o dziwacznym kottkowatym kształcie czaszki, z gadów groteskowy *Edaphosaurus*, wielki *Brontosaurus*, szczękodłabe gady o dziwnych głowach i wiele innych.

Praca obfituje w różne ciekawostki paleontologiczne, znane niewątpliwie naukowcom, ale rewelacyjne dla laików. Przytoczę tu dla przykładu znany paleontologom fakt, że u jurajskiego gada *Stegosaurus* rozszerzenie rdzenia w okolicy lędźwiowej było 20 razy większe od mózgu tego zwierzęcia, i że służyło ono, zapewne do regulowania i kontrolowania ruchów ciężkich odnóży tylnych i uzbrojonego w kolce ogona. Autor przytacza nawet zabawny wierszyk na ten temat, zamieszczony w jednej z amerykańskich gazet, a mówiący żartobliwie o tym, że *Stegosaurus* był bardzo mądrym zwierzęciem, które mogło dwa razy pomyśleć zanim coś powiedziało, a każdą sprawę rozpatrywało „a priori” i „a posteriori”.

Jeden z ciekawszych rozdziałów poświęcony jest przystosowaniom dinozaurów. Mowa w nim i o ich gigantyzmie związanym z gigantyzmem przysadki mózgowej, i o przystosowaniu szczęk do odmiennego pożywienia u *Saurischia* i *Ornithischia*, a także o przystosowaniach do dłuższego przebywania pod wodą przedstawicieli rodzajów *Brachiosaurus* i *Parasaurolophus*, i o różnych ornamentach odstraszaających wrogów jakie posiadał np. *Pachycephalosaurus*.

Colbert omawia także znane zespoły kopalnych dinozaurów, w specjalnie temu zagadnieniu poświęconym

rozdziale. Jedna część poświęcona jest jurajskiemu zespołowi z Wyoming tzw. formacji Morrisona. W tym czasie dinozaury żyły na gruntach nisko położonych i bagnistych, w tropikalnym klimacie. Druga część tego samego rozdziału poświęcona jest odmiennym warunkom klimatycznym i — co z tym związane — odmiennej faunie dinozaurów z górnej kredy, znanych z formacji Belly River.

Poza dinozaurami zajmuje się też autor innymi grupami kopalnych gadów, zarówno tymi, które przystosowały się do odmiennych niż lądowe środowisk — a więc gady latające i morskie, jak i tymi, które przetrwały do dnia dzisiejszego.

Czytelnik interesujący się sprawą nagłego wygaśnięcia gadów znajdzie w rozdziale poświęconym temu zagadnieniu dość obfite zestawienie przyczyn, które mogły do tego doprowadzić.

Końcowe rozdziały poświęcone są takim kwestiom jak: dlaczego zajmujemy się skamieniałościami, gdzie były znajdowane kopalne dinozaury i inne gady (do tego dołączone jest mapka i zestawienie).

Bardzo starannie opracowano indeks nazw z podaniem greckich źródłosłów (przyda się to i czytelnikowi polskiemu), a także wymowy (oczywiście angielskiej).

Jest to książka popularna, i dla paleontologa czy geologa nie jest nieodzowna, powinni ją przeczytać jednak wszyscy, którzy zajmują się popularyzacją i to nie tylko popularyzacją paleontologii, ale biologii w ogólności. Ponieważ pisana jest bardzo łatwym językiem, nie powinna sprawić trudności nawet słabo znającym język angielski.

Dużą korzyść z jej przeczytania odnieśliby studenci geologii i biologii, a nawet przyrodnicy-amatorzy, jako że jest to udana próba przedstawienia skamieniałości jako naprawdę istniejącego kiedyś żywego zwierzęcia. Jest to tym więcej warte, że podane są tu wyłącznie naukowe fakty, bez zbytecznego fantazjowania, co jest często wadą tego rodzaju publikacji. Nie ma też, powszechnego np. w popularyzacyjnych pracach niemieckich, odchylenia w drugą stronę — tzn. ścisłego, i odręczniegowego ujęcia.

Jedno może zastrzeżenie budziłby fakt, że spośród powodów przykładów wybrał autor szczególnie te „dziwaczniejsze” co jeszcze pogłębia powszechnie przyjęty pogląd, że kopalne zwierzęta były wszystkie właściwie niesamowite. Należałoby może podkreślić w takiej książce, że ta dziwaczność i niesamowitość to tylko kwestia „opatrzenia” się, i że nie ma większego powodu, aby uważać rogatego *Triceratopsa* za zwierzę dziwaczniejsze od np. krowy.

Podsumowując, chciałabym jeszcze raz zachęcić wszystkich, którzy interesują się naukami przyrodniczymi, aby przeczytali tę książkę, która niejednego zainteresuje więcej niż powieść, bo dzięki talentowi popularyzatorskiemu autora jest to w istocie „sensacyjna powieść z życia wymarłych gadów”. Niestety, dostępna będzie ona tylko czytelnikowi znającemu język angielski. A może wydawnictwa naukowe zajęłyby się jej przetłumaczeniem i wydaniem? Warto.

HALSZKA OSMÓLSKA (Warszawa)

Zygmunt Obmiński: *Biocenoza lasu*. Warszawa PZWS 1956, str. 165, ryc. 115.

Jednym z wyrazów żywiołowego rozwoju nauk biologicznych jest wyodrębnianie się i usamodzielnianie coraz to nowych dyscyplin przyrodniczych. Zjawisku temu towarzyszy jednak także wzmacnianie się wspólnego ich trzonu, jakim dla większości z nich jest nauka ekologii. Trudno dziś wyobrazić sobie jakiegokolwiek szerzej zakrojone badania przyrodnicze pomijające ekologiczny punkt widzenia lub poważną pracę przyrodniczo-dydaktyczną nie opartą na ekologii. Mimo to w naszym piśmiennictwie brak szerszych opracowań z tej dziedziny, w szczególności zaś dotkliwy jest niedostatek publikacji popularyzujących zawiłe często problemy ekologii.

Dlatego właśnie praca doc. Z. Obmińskiego stanowi szczególnie cenną pozycję. W założeniu swym ma ona

być pomocą dla wykładowców-przyrodników, w istocie jednak osiągając zamierzony cel — przerasta ona poziom pomocniczej literatury pedagogicznej. Nie jest to przypadek, że autor obrał sobie za temat wykładu biocenozę lasu, stosunkowo najbardziej złożoną, obfitującą w powikłane zjawiska życiowe, wśród których nie brak niezupełnie dotąd rozwiązanych zagadek. Autor jest ekologiem-leśnikiem, wieloletnim pracownikiem Instytutu Badawczego Leśnictwa. Biocenoza lasu jest mu bliska przypuszczalnie nie tylko z poznawczego, lecz także i z emocjonalnego stanowiska. Fakt ten jest zapewne przyczyną, że opracowanie odbiega od szablonowej poprawności kompilacyjnego ujęcia i wpada miejscami w styl oryginalnej rozprawy. Dotyczy to zwłaszcza dwóch ostatnich rozdziałów. *Stosunki wewnątrzgatunkowe w biocenozie lasu*, oraz *Struktura i dynamika biocenozy lasu*. Książka Z. Obmińskiego była pisana w okresie nietolerancji naukowej i dogmatyzmu. Mimo to autor nie uległ rozwieleniu, wótczas, zwłaszcza w popularnych pracach, manierze ślepego zaufania do oficjalnie uznanych autorytetów i zachował pełen umiaru obiektywizm. Jego interpretacja odmienności stosunków wewnątrzpopulacyjnych od stosunków międzygatunkowych jest przekonująca i oparta na umiejętnie dobranych faktach. Nie straciła ona swej aktualności, mimo znacznych przemian poglądów i wyzwolenia myśli przyrodniczej.

Na przykładzie rozważań nad wspomnianą odmiennością zarysowuje się charakterystyczna skłonność autora do częstszych zmian perspektywy spojrzenia na omawiane zjawiska. Od szczegółów, ujmowanych z pedantyczną drobiazgowością, przechodzi on do szerszej analizy usytuowania ich w tle otoczenia, wreszcie łączy je w końcowej syntezie: „...Tak zatem stosunki międzygatunkowe i procesy wewnątrzpopulacyjne w leśnej wspólnocie życiowej wiążą się ze sobą nieustannie. Następstwa tego związku znajdują wyraz w strukturze i dynamice biocenozy lasu“...

Z walorów książki warto także podkreślić wykazaną przez autora umiejętność kreślenia obrazów żywych, pełnych dynamizmu, wiążących się konsekwentnie ze sobą.

Pewną trudność dla czytelników stanowi stłoczenie bogactwa omawianych faktów i zjawisk w ramach stosunkowo niewielkiego opracowania. Temat jest zbyt bujny na to, by go swobodnie zmieścić na 160 stronach druku.

Fakt ten sprawia, że lektura *Biocenozy* wymaga stałego napięcia uwagi i jest w niektórych partiach nieco nużąca. Dowodzi to zwłaszcza pierwszego rozdziału pt. *Co to jest biocenoza*. Autor zaczyna go od przytoczenia szeregu definicji, które „różnią się między sobą zarówno pod względem zakresu pojmowania biocenozy, jak i pod względem poglądu na jej istotę“. Szkoda, że autor nie oświetlił szerzej tych różnic i nie zajął własnego stanowiska, czego nie unika w dalszym ciągu opracowania. Pewne wątpliwości może czytelnikowi nasunąć sformułowanie pojęcia biotopu, oparte na stwierdzeniu wzajemnych wpływów „układu wszystkich czynników ekologicznych“ z jednej strony, z drugiej zaś „organizmów zespołu biologicznego“. Definicja ta, aczkolwiek klasyczna nie jest bez zastrzeżeń przekonywująca; o pozycji bowiem każdego z komponentów biocenozy obok czynników abiotycznych decydują także i biotyczne, będące dla niego również czynnikami ekologicznymi. Także pewna niejasność istnieje w przytoczonej przez autora interpretacji R. N. Chapmana, określającej sytuację gatunku w biocenozie. Jeśli bowiem potencjał biotyczny jest ilościowym wyrazem zdolności przeżycia gatunku w warunkach istniejącego oporu środowiska, to nie może on być jednocześnie jedynym z dwóch przeciwstawnych elementów, których ściąganie się warunkuje właśnie zdolność przeżycia gatunku („...z jednej strony „potencjał biotyczny“ gatunku, z drugiej strony — „opór środowiska“...“). Przypuszczalnie „oporowi środowiska“ należy przeciwstawić „energię rozrodu“ gatunku, zaś efekt przeciw-

działania tych sił jest właśnie „potencjałem biotycznym“ gatunku.

Trzeba zresztą podkreślić, że momentów nie dość jasno oświetlonych jest w omawianej książce bardzo niewiele. Tam, gdzie autor nie cytuje, lecz daje własne interpretacje faktów — sformułowania są precyzyjne i jasne. Są one miarą erudycji i jego nieprzeciętnych uzdolnień popularyzatorskich. Na uznanie zasługuje staranny i piękny styl opracowania.

W sumie — *Biocenoza lasu* należy do wysoce pożytecznych pozycji. Autor zdołał wywiązać się z zadania, które wymagało nie tylko biegłości specjalisty, lecz także dużej odwagi, jeśli się zważy, że popularyzacja zagadnień biocenozy lasu jest do pewnego stopnia przedsięwzięciem pionierskim.

W. KOCHLER (Warszawa)

Maurice Gignoux: *Geologia stratygraficzna*. Rozdziały dotyczące terenów Polski napisał Edward Passendorfer, tłumaczył doc. dr Henryk Makowski, redaktor naukowy — prof. dr E. Passendorfer. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1956.

Naszą literaturę podręcznikową z zakresu geologii wzbogacił ostatnio przekład podręcznika francuskiego profesora Maurice Gignoux: *Geologie stratigraphique* (Masson & C-ie, Paris 1950, wyd. IV). Tłumaczenia tej książki dokonał docent Uniwersytetu Warszawskiego, dr Henryk Makowski, pod redakcją naukową prof. Uniw. Warszawskiego dra Edwarda Passendorfera.

Nie ma podręcznika idealnie dobrego i także podręcznik M. Gignoux może nasunąć niejedno zastrzeżenie, o czym jeszcze będzie mowa, niemniej o wartości tego podręcznika świadczy chociażby fakt przetłumaczenia go m. in. na język angielski, a wiadomo, że istnieje tyle cennych podręczników stratygrafii w tym języku. Ukazanie się czterech wydań w języku francuskim jest również dowodem popularności dzieła.

O motywach, które zdecydowały o przyswojeniu tego podręcznika naszej nauce pisze w przedmowie do wydania polskiego prof. Passendorfer. Wspomina on o brakach, jakie ten podręcznik wykazuje. Najbardziej ważki z tych zarzutów z punktu widzenia naszego to uwzględnienie przez autora przede wszystkim geologii Francji i obszarów zachodnio-europejskich. Jeżeli chodzi o obszar Polski, to w tekście francuskim bardzo mało na ten temat można znaleźć i redaktor naukowy podjął się poważnego zadania uzupełnienia podręcznika danymi traktującymi o stratygrafii naszych obszarów. Dzięki temu podręcznik M. Gignoux stał się dla nas swojskim, gdyż ustępy o polskiej stratygrafii wynoszące w sumie ponad 200 stron pozwalają uczącym zapoznać się z wykształceniem serii skalnych naszego kraju.

Nie można jednak nie zwrócić uwagi na fakt, że partie książki, które wyszły spod pióra prof. Passendorfera mają nieco odmienny charakter od pisanych przez uczonego francuskiego. Do ogólnie przyjętych dezyderatów należy, ażeby podręczniki stratygrafii podawały obok opisów geologii regionalnej także zestawienia tabelaryczne ujmujące w formie kolumn porównawczych kwintesencję badań stratygraficznych nad różnymi regionami. Wartość takich zestawień tabelarycznych jest różna, tego rodzaju tablice znamy z podręczników niemieckich, jak np. Kaysera, a ostatnio z nowszego opracowania R. Brinkmanna.

Gignoux zastosował pod tym względem inną metodę, gdyż w jego dziele widzimy zestawienia facjalnych wykształceń zaobserwowanych na różnych, przeważnie francuskich terenach. Unika on natomiast zestawień w skali światowej czy części świata. W ustępach traktujących o stratygrafii polskiej mamy tego rodzaju zestawienia w odniesieniu do naszego obszaru i chyba nie ma nikogo, kto by nie uznawał celowości i wartości tych tablic stratygraficznych, mimo, iż — jak było wzmiankowane — odbiegają one od ogólnego tła dzieła Gignoux.

I na innym polu Gignoux jest indywidualistą, miano-

wicie wbrew powszechnie przyjętej zasadzie uważa on za zbyt liczne ilustrowanie podręcznika skamieniałościami. I tutaj także niewątpliwie wszyscy korzystający z tłumaczonego podręcznika będą wdzięczni za uzupełnienie tegoż tablicami skamieniałości zestawionymi przez doc. Makowskiego. Szkoda tylko, że tablice te zostały dodane do podręcznika niejako mechanicznie; byłoby lepiej gdyby w tekście znalazły się odpowiednie odnośniki czy odsyłacze do tablic.

Trzeci zarzut, który nasuwa się przy czytaniu podręcznika Gignoux dotyczy szczupłego uwzględnienia przez niego nowszych materiałów naukowych. Widzimy bowiem, że w IV wydaniu z r. 1950 literatura przedmiotu jest w zasadzie ta sama — poza Francją i sporadycznymi wzmiankami z innych krajów — jaką dysponował autor w momencie opracowywania I wydania wkrótce po I wojnie światowej (ukazało się ono w r. 1925). To zaniedbanie autora zrozumiałe, jeżeli się bierze pod uwagę jego wiek, jest jednak rażące. Dla przykładu dane co do czwartorzędu północnej Europy, szczególnie Skandynawii, w zasadzie kończą się na latach 1930.

Odmienne przedstawia się ta sprawa w ustępach polskich, gdzie prof. Passendorfer podaje najnowszą literaturę.

Przy okazji trzeba tu wspomnieć o trącącym myśzką sceptycyzmie uczonego francuskiego, mianowicie na str. 424—5 Gignoux wyraża wątpliwości co do wartości otwornic jako organizmów ważnych dla stratygrafii. Takie panowało właśnie przekonanie bezpośrednio po I wojnie światowej, gdy mikropaleontologia była w powijakach.

Tekst francuski został dobrze oddany w naszym języku, duża to zasługa i tłumacza, i redaktora naukowego. Jest w tekście francuskim szereg błędów drukarskich, a także są pewne pomyłki. Część tych usterek została poprawiona w wydaniu polskim, ażeby dla przykładu zacytować:

w tekście francuskim (str. 599) jest: *Trochidés (Ervilia)*, wygląda więc, że *Ervilia* należy do rodziny *Trochidae*. W tłumaczeniu jest: *Trochidae, Ervilia*.

Alte zostały też nie poprawione miejsca, z nich szczególnie nieprzyjemne jest podanie *Discocyclina* zamiast *Dicynclina* (tekst francuski str. 424, polski str. 569), gdyż *Discocyclina* nie jest charakterystyczna dla fauny kredowej, ten rodzaj pojawia się w jednym gatunku w danie, występujące w paleocenie i eocenie.

Gignoux jako Francuz używa nazwy *Rosalina* na określenie rodzaju *Globotruncana* nie biorąc pod uwagę tego co pisze na ten temat J. A. G u s h m a n. Dziś cały świat — poza Francją — mówi o globotrunkanach. Razi, że w tłumaczeniu w ustępach oryginalnych znajdujemy *rosaliny*, globotrunkany zaś w ustępach polskich.

Trzeba przyznać, że w tłumaczeniu zostały poprawione różne inne przestarzałe określenia z paleontologii, np.: *Belemnitella plena* na *Actinocamax plenus*, *Belemnitella quadrata* na *Antinocamax quadratus*.

Nie ma potrzeby wytykania różnych drobnych przeoczeń, ale może niektóre z nich warto wymienić z uwagi na ewentualne reedycje książki.

I tak na przykład w tekście francuskim jest na str. 506 tablica występowania wiekowego numulitów w eocenie i oligocenie, i tutaj autor użył kursywy tylko dla wskazania największych numulitów charakterystycznych dla lutetu, inne numulity umieszczone zwykłym drukiem. W tekście polskim na str. 631 są kursywą podane wszystkie numulity, a pozostało objaśnienie, że kursywą są oznaczone numulity największe.

To samo odnosi się do str. 743 tłumaczenia, gdzie podano: „zlepienieć z Palassou“, a ma być zlepienieć Palassou, gdyż Palassou to nazwisko geologa, coś tak jak z naszym zlepieńcem Zygmunrowskim. O tym zresztą czytamy na str. 744, gdyż pisze o tym Gignoux.

Sprawa szczególnie ważna to ustalenie terminologii geologicznej u nas. O tych trudnościach mówi prof. Passendorfer, zdajemy sobie wszyscy sprawę z potrze-

by ujednostajnienia naszej terminologii geologicznej, ta sprawa jakoś jednak nie posuwa się naprzód. Pionierami muszą więc być autorowie i tłumacze podręczników i w danym wypadku widzimy, że na ogół dobrze wywiązali się z zadania tak tłumacz, jak i redaktor naukowy.

Najwięcej trudności sprawiają terminy stratygraficzne. Poruszyć tu wypada to zagadnienie szerzej. Chodzi o to, czy w języku naszym należy terminy stratygraficzne oddawać w transkrypcji dźwiękowej naszej, tak jak to czynią geolodzy radzieccy, zgodnie z ogólną zasadą stosowaną w języku rosyjskim, czy też wbrew oryginalnemu dźwiękowi czytać i wymawiać tak jak się pisze. Konkretnie przykłady będziemy mieli w następujących terminach.

orginalny termin	termin zastosowany w tłumaczeniu	wymowa poprawna
Autunien	autun	otun
Bajocien	bajos	bazos
Wealdien	weld	ueld

W innych wypadkach jest wymowa poprawna, np.: Charmouth — czermut. Gdzie indziej pozostał termin w brzmieniu pierwotnym, np.: etroeungh, Dévillien — piętro devillien.

Widąc więc niezdeterminowanie co do transkrypcji terminów stratygraficznych, żywy obraz naszej ogólnej winy.

Zachodzi pytanie, czy dobrze jest pozostawiać takie określenia, jak: płaszczowina subbriansońska, płaszczowina ultrahelwecka.

My jednak mówimy: płaszczowina podślaska albo regłowa dolna. Przyimki sub i ultra są dla naszych studentów trudne do przyswojenia, i może wystarczyłoby podać za pierwszym razem termin „podbriansoński“ razem z terminem „subbriansoński“, bo znów wymowa tego „sub“ nie jest poprawna.

Niestety, mimo odbycia dwudziestu międzynarodowych kongresów geologicznych do tej pory nie wiemy co począć z niektórymi terminami stratygraficznymi. Przykładem będą nam terminy, które napotykamy i w omawianym podręczniku Gignoux, jak: permokarbon, sylur, kreda dolna, górna, paleocen.

Gignoux na określenie karbonu i permu łącznie wziętych używa terminu permokarbon. Pisze on, że ten termin bywa stosowany także w innym znaczeniu, mianowicie dla określenia utworów granicznych między karbonem i permem. I to jest pospolicie przyjęte jako właściwe znaczenie terminu permokarbon. Może więc byłoby lepiej — skoro nie dało się rozdzielić karbonu i permu w podręczniku, a tak rzeczywiście ma się sprawa — użyć w tłumaczeniu zamiast permokarbon — karbono-perm. Byłby to termin wprawdzie nowy, ale zapobiegłby temu nieporozumieniu, o którym mowa powyżej.

Sprawa syluru to jedna z bolączek stratygrafii nie tylko naszej, ale i całego świata geologicznego. Niestety, propozycja uczonych angielskich, starej zresztą daty, oddzielenia ordowiku jako odrębnego okresu geologicznego, a pozostawienia nazwy sylur dla dawnej górnej części tegoż nie została powszechnie zaakceptowana i stąd w dzisiejszej literaturze geologicznej istnieje — powiedzmy otwarcie — zamęt, nie przynoszący zaszczytu geologii, jeżeli ma, a chyba tak, ona pretensję do miana nauki ścisłej. Nie wiem, czy w fizyce lub chemii byłoby dopuszczalne operowanie takimi nieokreślonymi pojęciami, a tak często używanymi, jak w wypadku syluru.

W krajach anglosaskich, u nas w Polsce też się na ogół przyjęło, że termin sylur oznacza trzeci okres geologiczny ery paleozoicznej. Ale znów w tłumaczeniu

sylur występuje jako drugi okres obejmujący ordowik i sylur, uczącym będzie to sprawiać pewne trudności, mimo krótkiego wyjaśnienia redaktora naukowego.

Kreda u Gignoux dzieli się na dwa oddziały, w innych naszych podręcznikach jest podział trójdzielny. Znowu, gdy mowa o kredzie górnej, trzeba pamiętać o czyją stratygrafię tutaj chodzi.

Wreszcie sprawa paleocenu. Wzbudza ona nieporozumienia w nauce, gdyż nie wszyscy geolodzy (zwłaszcza część geologów francuskich) uznają paleocen. W krajach anglosaskich, w ZSRR i u nas mówimy o paleocenie.

W podręczniku Gignoux jest mowa o numulitikum jako okresie geologicznym. Jest to synonim paleogenu. Autor ten do numulitikum zalicza eocen i oligocen, ten pierwszy podokres obejmuje szereg piętr od monu po ludyk. Poza Francją nie używa się terminu numulitikum i lepiej byłoby, gdyby został on w wersji polskiej podręcznika tylko wzmiankowany. Natomiast pożądane byłoby dodanie jakiegoś wyjaśnienia co do paleocenu, gdyż student będzie w kłopotcie choćby czytając np. o paleocenie w ustępie traktującym o starszym trzeciorzędzie w Polsce, a nie znajdując objaśnienia tegoż terminu stratygraficznego.

Pisząc te słowa odnosi wrażenie, że niedobrze się stało, iż wersja polska podręcznika Gignoux pominęła sprawę uwzględnienia podanych w oryginalnym tekście pożytecznych dla studiujących podkreśleń innym drukiem niektórych terminów naukowych. Weźmy dla przykładu ze strony 94 (oryginału): *schistes supérieurs de Ludlow*, *schistes inférieurs de Ludlow*, *calcaire d'Aymestry*. Te terminy, z jednego ustępu dosyć niewielkiego, są zaznaczone kursywą, od razu rzucają się w oczy, pomaga to uczeniu się. W tekście polskim one się niejako rozplývają.

Również w tekście francuskim nazwiska autorów są dużymi literami, w polskim są mało wyraźne. Podkreślenia tych nazwisk — to sprawa redakcji technicznej, w następnym wydaniu da się to uzupełnić.

Z przeglądu, który został przeprowadzony widzimy, że tłumaczenie obcego podręcznika wyłania szereg trudności i że nieuniknione są przeoczenia, natury zresztą małej. Może od razu trzeba odpowiedzieć na nasuwające się pytanie: co jest lepsze i wskazane, czy trzymanie się ściśle oryginału, czy też wprowadzenie uzupełnień? Otóż tak jak ogromnie podniosło wartość podręcznika wprowadzenie przez prof. Passendorfera rozdziałów traktujących o naszej stratygrafii, tak samo i inne przeróbki byłyby pożądane.

Nauka polska zyskała na tym, że tak potrzebny podręcznik geologii stratygraficznej u nas się ukazał i jesteśmy wszyscy wdzięczni tłumaczowi i redaktorowi naukowemu oraz Wydawnictwom Geologicznym za ich poważny wysiłek dla realizacji tego dzieła. A poruszone niektóre uwagi co do terminologii geologicznej może przyczynią się do wszczęcia dyskusji na ten temat, dyskusji, która pozwoli nam nareszcie usunąć te nasze wątpliwości i rozbieżności w wypowiedziach.

F. BIEDA (Kraków)

Nowa teoria gleboznawcza. Gleboznawca francuski, Henri Erhart, wystąpił ostatnio z nową, rewolucyjną koncepcją pedogenezy, tj. powstawania gleb. Badając gleby w różnych częściach świata, zwłaszcza zaś w tropikach, podał w pierwszym rzędzie w wątpliwość ogólnie dotychczas przyjmowaną teorię tworzenia się klasycznych tropikalnych gleb laterytowych. Wiemy, że pod wpływem ulewnych a ciepłych deszczów klimatu równikowego gleba ulega intensywnemu wylugowaniu z łatwo rozpuszczalnych zasad wapnia, magnezu, potasu i sodu. Na miejscu pozostają jedynie: kwarciec oraz wodorotlenki glinu i żelaza w postaci czerwonej, gliniastej powłoki laterytu. Jak dotąd, uważano powszechnie, że lateryt powstaje na obszarach pozbawionych pokrywy leśnej. Erhart dowodzi jednak, że przeciwnie,

proces ten przebiega pod pokrywą lasu. Woda wsiąka pod jej osłoną w dół i wskutek tego laterytyzacja postępuje powoli wgłąb podścielających skał. Z chwilą zniknięcia lasu miejsce laterytyzacji zajmuje silna erozja mechaniczna.

Przykładowo weźmy pod uwagę procesy zachodzące w podłożu lasu zwrotnikowego, rosnącego na granicy, tj. na skale, która zawiera w połączeniu składniki wszystkich innych skał. Las przeciwstawia się skutecznie wszelkiej mechanicznej erozji; w czasowej skali życia ludzkiego może się wydawać, że nic się w jego podłożu nie dzieje. Jednakże w skali czasu geologicznego las działa jak prawdziwy filtr. Jak już wiemy, penetrująca w głąb skalnego podłoża woda wylugowuje zeń rozpuszczalne zasady wapnia, magnezu, potasu i sodu, jak również rozpuszczalną część krzemionki. Tę fazę Erhart nazywa fazą migracyjną. Substancje rozpuszczalne spływają rzekami do oceanów, gdzie z biegiem czasu osadzają się w postaci wapieni, dolomitów, kredy z krzemieniami. Proces ten trwa niezmienne na kontynentach pokrytych lasami, tak że w końcu obszary te na dziesiątki a nawet na setki metrów w głąb zbudowane są jedynie z nierozpuszczalnego kwarcu oraz wodorotlenków glinu i żelaza.

Zalóżmy teraz, że las znika. Powodów do tego może być wiele (np. geologiczne, ruchy górotwórcze, wulkanizm itp. albo po prostu klimatyczne), choć w wypadku naszego aktualnego rozumowania są one raczej obojętne. Z miejsca atakuje kontynent erozja mechaniczna. Jej ofiarą padają teraz wspomniane wyżej składniki gleby, dając w oceanie początek bardzo różnym osadom: piaskowcom, boksytom, złożom tlenków żelaza itp. Tymczasem ustępujący las może dać w przyszłości złożo węgla. Tego rodzaju następstwo osadów spotyka się zresztą dość często: u spodu np. wapień, nad nim węgiel, powyżej zaś piaskowiec albo osady detrytyczne.

Czas trwania wspomnianych tutaj dwóch faz tego cyklu osadowego jest bardzo różny. Faza migracyjna przebiega bardzo powoli i trwać może setki tysięcy a nawet miliony lat, faza druga, tzw. rezydualna natomiast, może być zjawiskiem raptownym, brutalnym, o charakterze wręcz katastrofalnym; erozja mechaniczna dokonać może swego dzieła w ciągu kilkudziesięciu tysięcy a nawet setek lat. Okazuje się więc, że przy ocenie trwania czasu geologicznego powinno się brać pod uwagę jedynie osady substancji rozpuszczalnych, jak wapień, dolomity itp.

Jeżeli, wyłożona tu ze zrozumiałych względów skrótowno, teoria odpowiada rzeczywistości — co stwierdzić mogą jedynie dalsze szczegółowe badania — to trzeba będzie zrewidować dotychczasowe poglądy na powstawanie złóż boksytów, żelaza, iżu i sporo innych osadów. Tak więc np. wydaje się, że geniza boksytów — wyjściowych rud do produkcji aluminium — przebiegała w dwóch, wyraźnie czasowo rozgraniczonych okresach: w pierwszym, bardzo długim, w którym panował gorący i wilgotny las tropikalny, z podścielającej go gleby uległy wylugowaniu wszelkie rozpuszczalne zasady, później pokrywa laterytowa — zredukowana w swym składzie do kwarcu i wodorotlenków glinowo-żelazowych — uległa w stosunkowo bardzo krótkim czasie zdarciu przez intensywną erozję mechaniczną. W tym drugim okresie w przyległym zbiorniku oceanicznym odkładają się złoża boksytów w stropie wapieni utworzonych w okresie poprzednim. Nie ma więc potrzeby, jak to czyniono dotychczas, odwoływać się do przemiany minerałów *in situ*.

Dalszą, już bardzo dalekosieżną, konsekwencją przyjęcia teorii Erharta okaże się również konieczność rewizji panujących poglądów co do pokrywy roślinnej na kontynentach w dawnych epokach geologicznych. Zróżnicowanie wapieni i piaskowców, znano o wiele wcześniej przed dewonem, w czasie którego stwierdzono istnienie pierwszych lasów, nie mogło nastąpić bez działania podobnego filtru, jaki stanowi wilgotny las zwrotnikowy. Z tego też względu należałoby więc

przyjąć roślinną pokrywę na kontynentach już przed paleozoikiem. W istocie ostatnie odkrycia geologów radzieckich, którzy natrafili na wyraźne ślady już stonunkowo bardzo wysoko zorganizowanej roślinności (widlaki — *Lycopodiales*) nie tylko w kambrze, ale również i w prekambrze, potwierdzają przekonującą teorię francuskiego gleboznawcy.

Rozumie się, że Erhart nie ograniczył się do badania wpływu wyłącznie tylko lasu zwrotnikowego na glebę granitową. Przystudiował również wzajemne współoddziaływanie na różne rodzaje gleb rozmaitych formacji roślinnych, typowych dla różnych klimatów. Ostateczną konkluzję wszystkich tych studiów da się streścić w jednym zdaniu: zawsze charakter gleby i roślinności stanowi o charakterze sedimentacji.

W najbliższym czasie autor tej nowej, kuszącej teorii zamierza przedstawić szczegółowo wyniki dalszych swoich badań.

E. S.

KOSMOS — Seria B Przyroda Nieożywiona

W powyższym kwartalniku ukazały się w r. 1956 następujące artykuły:

Zeszyt 1: *Moje wspomnienia o Einsteinie* (L. Infeld), *Perspektywy pokojowego wyzyskania energii jądrowej w świetle genewskiej konferencji atomowej* (J. Hurwic), *Drogi rozwoju chemii nieorganicznej* (W. Trzebiatowski), *Izotopowe skale czasu* (W. Mościcki), *Drogi postępu w dziedzinie obliczania zasobów złóż surowców mineralnych* (A. Trembecki), *Zagadnienie odsalania gleb zieleńców warszawskich zasolonych w wyniku zgarniania na nie śniegu z ulic posypywanych solą kamienną* (A. Musierowicz), *Wielkie plany budownictwa wodnego w Chinach Ludowych* (J. L. Jakubowski).

Zeszyt 2: *Georgius Agricola* (K. Maślankiewicz), *Antoni Bolesław Dobrowolski* (J. W. Ostrowski), *Zapotrębowanie surowców energetycznych a zagadnienie energii atomowej* (M. Miśkowicz), *Uwagi o izotopach* (O. Wolczek), *Co wiemy o szelfie i stoku kontynentalnym* (K. Pożaryska).

Zeszyt 3: *Życie Alberta Einsteina* (W. Lwow), *Antyczęstki* (J. Rayski), *Próba systematyzacji cząstek elementarnych Gell-Manna i Paisa* (P. Zieliński), *Główne zagadnienia współczesnej petrografii* (M. Turnau-Morawska), *Gleboznawcze problemy gruntoznawstwa i geografii gruntów Polski* (M. Strzemski).

Zeszyt 4: *Irena Joliot-Curie* (J. Gierula), *Działal-*

ność Piotra Curie (S. Loria), *Życie Alberta Einsteina cz. II* (W. Lwow), *Aktualne zagadnienia astronomii gwiazdowej* (K. Rudnicki), *Wyniki doświadczeń z bombą wodorową* (Yasushi Nishiwaki), *Wincenty du Vigneaud* (W. Wawrzyczek), *O meteorycie białostockim* (J. Pokrzywnicki).

Na treść poszczególnych zeszytów *Kosmosu B* składają się ponadto artykuły i komunikaty zamieszczone w stałych działach: *Kronika Naukowa*, *Recenzje*, *Miscellanea*.

C. H. Waddington: *PRINCIPLES OF EMBRYOLOGY*. London: G. Allen & Unwin 1956. X, 510, str. 186 ilustr., cena 45 sh.

W przedmowie autor zaznacza, że książka ta przeznaczona jest nie tylko dla biologów, którzy chcieliby specjalizować się w embriologii względnie w dziedzinach pokrewnych, ale także dla tych badaczy, którzy pracują w innych dyscyplinach, a chcieliby się zapoznać z współczesnym stanem badań rozwojowych. Książka ta zatem nie jest zgodnie z jej przeznaczeniem wprowadzeniem w naukę o rozwoju. Nie jest też podręcznikiem embriologii w zwykłym tego słowa znaczeniu, autor bowiem podszedł do zagadnienia z określonego punktu widzenia.

Jako zasadniczy problem omawia fizjologię rozwoju komórki i jej części składowych. Autor stara się od dawna przyjętym pojęciom, jak potencja, kompetencja, determinacja nadać możliwie konkretną treść fizjologiczno-chemiczną względnie fizyczną, co mu się częściowo udaje. Specyficzną cechą tego dzieła jest wnikliwe przedstawienie dziedzin graniczących z genetyką, a którym autor poświęca kilka rozdziałów w drugiej części książki.

W przeciwieństwie do tego część morfologiczna embriologii jest odsunięta na dalszy plan, a ewolucjonizm jest zupełnie pominięty.

W pierwszej części książki autor omawia zagadnienia rozwojowe przede wszystkim u szkarłupni, owadów, płazów i ptaków do momentu wytworzenia się zasadniczych zarysów ciała. Z rozwoju organów omawia jako przykłady bardziej szczegółowo jedynie kończyny i system wydalniczy kręgowców. W dalszych rozdziałach omawia ogólnie zagadnienia wzrostu i regeneracji. W części drugiej omawia istotę i działanie genów, ich wzajemne stosunki z cytoplazmą oraz rozmaite rodzaje i możliwości oddziaływania tak zwanych plazmogenów.

Uchwała Wydziału Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk w sprawie obchodu roku Darwinowskiego (1959)

Wydział Nauk Biologicznych PAN, po wysłuchaniu i przedyskutowaniu referatu przewodniczącego Komisji Ewolucjonizmu PAN, prof. dr K. Petruszewicza o projekcie obchodu roku Darwinowskiego podejmuje następującą uchwałę:

I. Wydział Nauk Biologicznych powierza Komisji Ewolucjonizmu PAN jako robocznemu Komitetowi organizacyjnemu, przygotowanie programu obchodu roku Darwinowskiego (1959), zorganizowanie poszczególnych imprez związanych z obchodem, oraz zobowiązuje Komisję Ewolucjonizmu PAN do przedstawienia w terminie do 31 grudnia 1957 r.:

1) Szczegółowego programu obchodu z uwzględnieniem metod propagandy jubileuszu wśród najszerszych kręgów biologów i przedstawicieli innych specjalności, które by nadały uroczystościom darwinowskim skalę krajową.

2) Wniosek dotyczących składu i zakresu działania Komitetu Obchodu Roku Darwinowskiego przy Prezydium PAN, który obejmie protektorat nad uroczystościami jubileuszowymi.

II. Wydział II akceptuje następujący ramowy program obchodu roku Darwinowskiego:

1) Jubileuszowe wydanie *Dzieł wybranych Darwina*.

Wykonanie tego zadania powierza się Kolegium Redakcyjnemu Biblioteki Klasyków Biologii przy Komisji Ewolucjonizmu PAN pod przewodnictwem prof. dr T. Wolskiego, które zapoczątkowało już w r. 1956 opracowanie „*Dzieł wybranych*”.

Wydział akceptuje wydanie w serii jubileuszowej następujących dzieł: *Autobiografia*, *O powstawaniu gatunków*, *O pochodzeniu człowieka*, *Dobór płciowy*, *Wyraz uczuć u człowieka i zwierząt*, *Zmienność roślin i zwierząt w stanie kultury*, *Podróż naturalisty*, *Sprawozdanie z przebiegu posiedzenia Linnean Society w 1858 r.*, *O krzyżowaniu i zapylaniu u roślin*, oraz prosi o poinformowanie Wydziału o ostatecznym projekcie *Dzieł wybranych* jak również o informację bieżącą o postępie prac w tej dziedzinie.

2) Ogłoszenie konkursu na prace dotyczące rozwoju myśli ewolucyjnej w Polsce (1957 — jesień) oraz zorganizowanie w jesieni 1959 r. sesji PAN na temat roz-

woju idei ewolucji w Polsce. Zakres i warunki konkursu powinien opracować powołany przez Komisję Ewolucjonizmu PAN zespół w składzie: prof. prof. Brzęk, Konopka, Makarewicz, Makower, Petruszewicz, Raabe, Skarżyński, Suchodolski. Będzie on również czuwał nad przebiegiem prac konkursowych i organizuje sesję problemową PAN w 1959 r., na której oprócz typowego programu jubileuszowego będą referowane ostateczne wyniki konkursu lub jego przebieg. Program konkursu winien być przedstawiony Wydziałowi do dnia 1. IX. 1957 r.

3) Ogłoszenie konkursu na prace badawcze (eksperymentalne lub terenowe) w zakresie ewolucji organicznej i zorganizowanie w 1959 r. sesji problemowej PAN poświęconej tym zagadnieniom.

Na sesji oprócz referatów ogólnych będą referowane prace uczestników konkursu. Wydział akceptuje opracowane przez powołany już przez Komisję Ewolucjonizmu PAN zespół w składzie: prof. prof. Gajewski, Kaufman, Kozłowski, Kunicki-Goldfinger, Michajłow, Petruszewicz, Raabe, Stefański, Szafer, Szaferowa, Wolski — zakres, problematykę i warunki konkursu, oraz

powierza wymienionemu Zespołowi czuwanie nad przebiegiem prac konkursowych i zorganizowaniem sesji problemowej PAN w 1959 r. Zobowiązuje się Zespół Konkursu do opracowania szczegółowego regulaminu i przedstawienie go Wydziałowi do 1. III. 1958 r.

4) Wydanie szeregu broszur, książek popularnych na różnych poziomach naukowych, odczytów itp., tak by szeroko spopularyzować wśród społeczeństwa polskiego postać K. Darwina i jego rolę w nauce.

Zobowiązuje się Komisję Ewolucjonizmu do opracowania i przedstawienia Wydziałowi zamierzeń w tym zakresie, oraz projektu udziału członków PAN w tym obchodzie.

5) Udział w uroczystościach jubileuszowych organizowanych w innych krajach a głównie w Anglii. Nawiązanie już w r. 1957 kontaktu z Linnean Society, British Museum, British Association i innymi organizacjami i instytucjami zainteresowanymi obchodem.

6) Propaganda Roku Darwina poprzez Wydawnictwa PAN tak, by włączyły się do jego obchodu uczelnie wyższe, towarzystwa, placówki naukowo-badawcze itp.

LISTY DO REDAKCJI

Pijaństwo i alkoholizm zagraża biologicznym podstawom naszego narodu

Od prof. dr Adama Sokołowskiego redakcja „Wszecchwiatu“ otrzymała list, który wobec aktualności poruszanego zagadnienia zamieszczamy poniżej.

„Już nie tylko codzienna obserwacja, ale statystyka i doniesienia kliniczne polskiej psychiatrii zmuszają każdego lekarza i przyrodnika do ogłoszenia stanu zagrożenia biologicznych podstaw narodu przez szalejący alkoholizm. Wypadki „białej gorączki“ (*delirium tremens*) u 16-letnich chłopców, nieuleczalne psychozy alkoholowe u kilkunastoletnich (rokuje im około 50 lat życia w zakładach dla nieuleczalnie chorych), obniżenia się przeciętnej wieku dla epilepsji alkoholowej z 50 na 25 lat życia, nieznana dotąd w literaturze

psychiatrycznej nowa jednostka chorobowa: „alkoholizm przewlekły młodzieńczy“ (!) (*alcoholismus chron. juvenilis*) każą nam lekarzom i biologom uderzyć na alarm, póki nie jest jeszcze za późno. Przyrodnicze organizacje naukowe, PAN, Instytuty Naukowe, Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, organizacje lekarskie oraz Zw. Zaw. Prac. Służby Zdrowia winny wystąpić pod adresem Sejmu, Rządu oraz całego społeczeństwa z gorącym patriotycznym apelem wzywającym wszystkich do walki z pijackim obyczajem i jego skutkami: masowym alkoholizmem zagrażającym dziś także i młodzieży.

Prof. Dr ADAM SOKOŁOWSKI (Kraków)

SPRAWOZDANIA

Plenarne posiedzenie Wydziału Nauk Biologicznych PAN

W dniu 23 i 24 maja 1957 roku odbyło się w Białowieży plenarne posiedzenie Wydziału Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk.

Głównym celem zebrania było zapoznanie się z działalnością naukową istniejącego tam Zakładu Badania Ssaków, podległego Wydziałowi II PAN. Kierownik Zakładu, prof. dr August Dehnel zapoznał uczestników zebrania z historią powstania tej placówki naukowej, jej rozwojem, organizacją i planem badań. W dyskusji omawiano sprawę dalszych perspektyw rozwojowych Zakładu. Biorąc pod uwagę dotychczasowe osiągnięcia Zakładu, poddano pod rozważenie możliwość powołania w Białowieży Ogólnobiologicznej Stacji Ba-

dawczej, której zaczątkiem stać by się mógł Zakład Badania Ssaków.

W drugim dniu obrad zorganizowano pod kierunkiem prof. dr W. Szafera wycieczkę naukową do Parku Narodowego w Białowieży.

Prof. Szafer zaznajomił uczestników z historią Parku Narodowego oraz zapoznał z najciekawszymi jego osobliwościami. Podczas wycieczki zwiedzono stacje i powierchnie doświadczalne.

Dużą atrakcją Zjazdu było zwiedzenie rezerwatu żubrów.

K. ŚW.

Konferencja naukowa Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, Oddział Warszawski, zorganizował w dniach 21—22 maja 1957 r. konferencję naukową pt. zagadnienia współczesnej genetyki.

Na konferencji wygłoszono następujące referaty:

1) *Rozwój mendelizmu* — prof. dr E. Malinowski.

2) *Rozwój teorii chromosomowej* — prof. dr Z. Kraczkiewicz.

3) *Poglądy na istotę genu* — mgr I. Duszyńska.

4) *Biologiczne podstawy działalności genu* — prof. dr W. Gajewski.

5) *Pochodzenie gatunku w świetle cytogenetyki* — prof. dr M. Skalińska.

6) *Genetyka i rozwój mikroorganizmów* — prof. dr W. Goldfinger-Kunicki.

W konferencji wzięło udział około 600 osób. Dokoła referatów rozwinęła się ożywiona dyskusja. Materiały zostaną prawdopodobnie wydrukowane w *Zeszytach Problemowych Kosmosu*.

K. ŚW.

Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika w Wielkiej Brytanii

W Wielkiej Brytanii istnieją i działają dwa Oddziały (Koła) Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, mianowicie w Londynie i Edynburgu. Skupiają się w nich polscy przyrodnicy, lekarze, a także częściowo humaniści. Oddział edynburski liczy obecnie 49 członków. W skład jego zarządu wchodzi: dr B. Śliżyński — prezes, dr O. Zienkiewicz — sekretarz, dr C. Rayski — skarbnik i dr W. Tomaszewski. W oddziale tym wygłoszono w ostatnich latach następujące odczyty:

Rok 1954/55.

Dr S. Seligo — *Szkocja w oczach Polaka 130 lat temu*; dr S. Czekalski — *Wrażenia z podróży naukowej po Ameryce Południowej*; dr B. Śliżyński — *Biologiczne skutki bomby atomowej*; dr B. Nowosielski — *Mucha tse-tse*; prof. L. Koczy — *Hold Pruski*; dr B. Śliżyński i dr W. Tomaszewski — *Zmiana płci*; dr M. Kukiel — *Lord Dudley Stuart*; mgr Szomek — *Jak rozpoznać charakter przy pierwszym poznaniu*; dr Gisler — *Wrażenia z Rodzji*; dr O. Zienkiewicz — *Siła wodna we Francji*; prof. L. Koczy — *Dyskusja nad książką Paszkiewicz pt. Origin of Russia*; mgr P. Fila — *Hodowla ziemniaków*.

Rok 1956.

Dr A. Malkiewicz — *Metody badań historycznych*; dr W. Tomaszewski — *25 lat postępu medycyny*; dr M. Kawa — *Mechanizm słuchu i jego zaburzenia*; dr J. Goldberg — *Przeszczepianie rogówki*; mgr Z. E. Malicki — *Warszawa — stolica Polski*; dr M. Ramułt — *Przyroda Afryki Północnej*; prof. L. Koczy — *Książka E. Wiskemana pt. Germany and her Eastern Neighbours*; dr Z. Morbitzer — *Nowe metody destylacji drzewa*; dr W. Tomaszewski — *Kliniczne zastosowanie fluorescence*; mgr C. Bobolewski — *Epoki literatury polskiej*; dr B. Śliżyński — *Budowa i czynność*.

Rok 1957.

Prof. A. Wasilewski — *O szkolnictwie w Szkocji, jego potrzebach i reformach*; dyr. C. Rayski — *Pochodzenie człowieka*; płk. A. Ruchaj — *Flying saucers*; dr M. Ramułt — *Żyjące skamieliny*.

Odczyty odbywają się w Domu Kombatanta Polskiego i cieszą się dużym powodzeniem, dowodząc niezwykle żywotności naszej emigracji. Służą one zarazem do wzmacniania polskości i utrzymywania łączności pomiędzy rozproszonymi wśród Szkotów Polakami.

Z. G.

Konkurs na pracę badawczą z ewolucji organicznej

Komisja Ewolucjonizmu PAN, za zgodą Wydziału Nauk Biologicznych PAN ogłasza konkurs na pracę badawczą z zakresu ewolucji świata organicznego.

Do konkursu zgłaszane być mogą prace badawcze oparte o jakąkolwiek dyscyplinę biologiczną i prowadzone właściwymi jej metodami, w sposób świadomy i udokumentowany wyjaśniające lub w istotnym stopniu przyczyniające się do wyjaśnienia procesów ewolucji świata organicznego.

Zakres problematyki prac konkursowych obejmuje więc badania nad jednostkami podlegającymi ewolucji, oraz procesem (przebieg, prawa i prawidłowości), czynnikami (przyczynami) apecjacji i filogenezy.

Konkurs będzie rozstrzygany trzy razy w latach 1959, 1960 i 1961. Prace odpowiadające warunkom konkursu będą referowane i dyskutowane na sesji problemowej Wydziału II, po czym jury konkursu odbędzie posiedzenie rozstrzygające wyniki.

Przedmiotem ostatecznej oceny jury w każdym z trzech terminów mogą być tylko prace zakończone, wydrukowane lub opracowane do druku.

Termin zgłaszania prac na pierwsze (tzn. w 1959 r.) posiedzenie jury upływa w zasadzie z dniem 1. VII. 1958 r. Do konkursu mogą być zgłaszane prace podjęte specjalnie na konkurs, lub rozpoczęte przed ogłoszeniem konkursu o ile odpowiadają warunkom konkursu (do udziału w konkursie mogą być zgłaszane prace wydrukowane po ogłoszeniu konkursu).

W każdym z trzech terminów rozstrzygnięcia konkursu przewiduje się:

jedną pierwszą nagrodę w wysokości	10 000 zł,
dwie drugie nagrody po	5 000 zł,
trzy trzecie nagrody	

oraz pewną ilość wyróżnień za walory metodyczne.

Regulamin konkursu będzie opracowany i ogłoszony do 1. III. 1958 r.

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 7.093+127 egz. Format A4, 61×86, ark. wyd. 5,0, druk. 6,5 papier ilustrac. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g.
Cena zł 12.— Otrzymano do składania 16. VII. 1957. Podpisano do druku 17. IX. 1957. Zamówienie 432 M-12. Druk. ukończ. we wrześniu 1957. KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA 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 PPK 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

NOWOŚCI WYDAWNICZE PWN

B. Niekrasow
CHEMIA OGÓLNA
Tłum. z jęz. ros.
Wyd. I, s. 1141, zł 93,—

•

Popularne Monografie Zoologiczne
Nr 6 oprac. Wł. Michajłow
TASIEMCE
Wyd. I, s. 113, zł 7,70
Nr 7 oprac. M. Bogucki
PODWÓJ
Wyd. I, s. 69, zł 4,50

•

Wydawnictwa Popularnonaukowe Komisji Nauk
Rolniczych i Leśnych PTPN
Nr 1 A. Szmidt
**WALKA BIOLOGICZNA ZE SZKODNIKAMI
W LEŚNICTWIE I ROLNICTWIE**
Wyd. I, s. 48, zł 4,50

•

Nr 2 K. Mańka
BIOLOGICZNE PODSTAWY CHOROÓB ROŚLIN
Wyd. I, s. 66, zł 6,50

•

Wydawnictwa PWN są do nabycia w księgarniach naukowych Domu Książki.
Zamówienia za zaliczeniem przyjmuje Centralna Księgarnia Naukowa, Warszawa,
Krak. Przedmieście 7.

Czasopisma PWN z lat ubiegłych oraz numery, które ukazały się już w bieżącym
roku, są do nabycia w sklepach Sprzedaży Prasy Antykwarycznej, „RUCHU”
w W-wie ul. Puławska 108 i ul. Wiejska 14.

Zamówienia spoza Warszawy są realizowane w tych sklepach za zaliczeniem
pocztowym.