

**W** SZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E  
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM KOPERNIKA



KWIECIEŃ 1964

ZESZYT 4

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE



\*

TREŚĆ ZESZYTU 4 (1953)

Grodziński Z., Hodowla narybku jesiotra . . . . .	77
Ostrowski S., Chemia wody morskiej . . . . .	81
Pomarnacki L., Z biologii sierpówki . . . . .	83
Rudzka E., Nowa Zelandia. Kraj wulkanów, gejzerów i fiordów . . . . .	86
Ruebenbauer T., Wspomnienie pośmiertne. Prof. dr Roman Borkowski (1882—1963) . . . . .	88
Drobiazgi przyrodnicze	
Biały gawron — <i>Corvus frugileus</i> L. (Z Kowalska) . . . . .	89
Tysiąc razy zwiększony plon glonów — dostawcy pożywienia i tlenu dla kosmonautów ( <i>I. Vetulani</i> ) . . . . .	90
Chlorofil jako nowy środek leczniczy (W. J. Pajor) . . . . .	90
Akwarium i terrarium	
<i>Ctenopoma fasciolatum</i> O. Oliva (tłum. S. Stokłosowa) . . . . .	91
Ryby odporne na działanie DDT ( <i>I. V.</i> ) . . . . .	91
Rozmaitości . . . . .	91
Kronika Naukowa . . . . .	94
Recenzje	
Encyklopedia Przyroda i technika (K. Maślankiewicz) . . . . .	95
Bernard Lovell: The exploration of outer space (M. Subotowicz) . . . . .	96
Antonina Sienicka, Stefan Kownas: Parki wiejskie województwa szcze- cińskiego (Jakub Mowszowicz) . . . . .	97
Eugene P. Odum: Podstawy ekologii (Adam Łomnicki) . . . . .	97
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Lubelskiego PTP im. Kopernika za okres od 1. I.—31. XII. 1963 r. . . . .	98
Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego PTP im. Kopernika za okres od 1. I.—31. XII. 1963 r. . . . .	98
Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika za rok 1963 . . . . .	99
Sprawozdanie z działalności Oddziału Bydgoskiego PTP za okres od 1. IV.—31. XII. 1963 r. . . . .	99
Sprawozdanie Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika za II półrocze 1963 r. . . . .	100

Spis plansz

- I. SIKORKI BOGATKI — *Parus major*. — Fot. B. Siemaszko
- II. TRASZKA ZWYCZAJNA — *Triturus vulgaris* ♂. — Fot. B. Siemaszko
- IIIa. GINĄCE ŚWIERKI POD ŁABSKIM SZCZYTEM. — Fot. A. Borkowski
- IIIb. REGIEL DOLNY — BUCZYNY NA CHOJNIKU. — Fot. A. Borkowski
- IV. WIDOK Z SZPIGLASOWEJ PRZEŁĘCZY na Dol. Pięciu Stawów Polskich  
(w górze widoczny Zadni Staw) — Fot. J. Hereźniak



# WSZECHŚWIAT

## PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

KWIECIEŃ 1964

ZESZYT 4 (1953)

ZYGMUNT GRODZIŃSKI (Kraków)

### HODOWLA NARYBKU JESIOTRA

Ryby jesiotrowate występują dzisiaj w przeszło 20 gatunkach w strefie umiarkowanej północnej półkuli. Główne skupiska ich znajdują się w zlewisku Morza Kaspijskiego, Azowskiego i Ochockiego. W czasach historycznych występowały obficie we wszystkich prawie rzekach Europy. W śmietnikach osad rybackich z X—XIV wieku w Gdańsku spotyka się bardzo często tarcze skórne jesiotra zachodniego *Acipenser sturio* L. Dzisiaj jesiotr ten należy u nas do wyjątkowych rzadkości. Podobnie wszędzie liczba jesiotrów w zetknięciu z nowoczesnym człowiekiem maleje gwałtownie.

Ciało tych ryb, bardzo starych, bo znanych już z jury, wykazuje przedziwną mieszaninę cech bardzo pierwotnych, z cechami świadczącymi o wysokiej specjalizacji lub dowodzącymi zahamowań rozwojowych. Szkielet odznacza się może najwyraźniejszymi cechami pierwotnymi. Struna grzbietowa, jako dobrze rozwinięty elastyczny pręt, jest właściwym szkieletem osiowym. Na niej spoczywają od góry i od dołu drobne chrząstki, których jednak nie spina ze sobą trzon w pełny krąg. Podobnie pierwotne są: jelito z fałdem spiralnym powiększającym jego powierzchnię trawienno-chłonną, płetwa ogonowa asymetryczna, skrzela i stożek tętnicy serca, które są podobniejsze do takich samych narządów u ryb spodoustnych niż u kostnoszkieletowych.

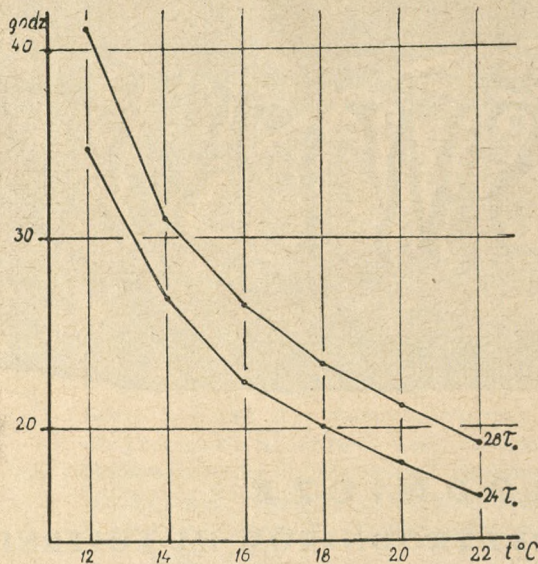
Specjalizację jesiotrowatych widać w przystosowaniach do pobierania dennego, drobnego pokarmu. Świadczy o tym stosunkowo niewielki pysk przesunięty na spód głowy, obecność wą-

sików przy pysku, na których mieszczą się ciała dotykowe i smakowe. Także narządy zmysłu linii nabocznej, szczególnie na głowie są przesunięte zdecydowanie ku jej spodniej stronie.

Szkielet czaszki jest wyraźnie zahamowany w rozwoju. Chrząstna puszka mózgowa utrzymuje się przez całe życie, a kości powstałe w skórze, które powinny ją wyprzeć i zastąpić, obejmują ją jak pochwą. Istnieją więc dwie czaszki wsunięte jedna w drugą. Łuski rozwijają się w sposób chaotyczny. Niektóre dorastają do rozmiarów dużych płytek, ustawionych w pięć wzdłużnych pasów. Inne łuski niedorozwinięte są zapadnięte w skórze jako drobne wapienne ciała. Żadne z nich nie są pokryte na powierzchni ganoiną, substancją znaną u ich kopalnych przodków. Mózg ma jakies niewyjaśnione związki z narządem krwiotwórczym, który nakrywa go jako potężny płat tkanki limfoidalnej.

Wobec rozbieżnych tendencji w rozwoju różnych narządów można się zastanawiać, czy zdołały się one zespolić w harmonijnie działający organizm? Czy ośrodki koordynujące czynności, a więc mózg i gruczoły dokrewne działają należycie? Czy te ryby dają sobie dobrze radę w swoim ośrodku? Właściwie nie są to ryby wiele wymagające, jeżeli chodzi o warunki życiowe. Doskonale czują się w wodach słodkich, słonawych i słonych, znoszą dość duże wahania temperatury, nie wymagają wielkiego natlenienia wody, odżywiają się drobnymi zwierzętami, małe bezkręgowcami, wielkie rybami. Przyczyną ich klęski w zetknięciu z człowiekiem jest to,





Ryc. 1. Działanie rozartych przysadek na tarlaki. Na osi rzędnych czas po zastrzyku, na osi odciętych temperatura wody z tarlakami. Krzywe oznaczają rozrzut czasu, w którym należy po zastrzyku wycierać ryby

że dojrzewają płciowo bardzo późno, np. jesiotr zachodni (samce) w 7—9 roku życia, samice w 8—14. Podobne dane dla bielegi *Huso huso* L. wynoszą dla samców 12—14 lat, dla samic 16—18 lat. Są za to długowieczne; łowiono już bielegi 100-letnie. Wiele jesiotrowatych staje się łupem drapieżców w okresie młodocianym, a osobniki dojrzewające wyławiają rybacy bardzo gorliwie ze względu na cenne mięso i ikrę (kawior) poszukiwane na całym świecie. Osobniki dorosłe ważą od 8 kg (sterlet) do 1 500 kg (bieługa). Na ikrę wypada 20% ciężaru ciała.

Do rozrodu dochodzi coraz mniej osobników, bo rybacy polują na nie z zapałem, a same ryby nie odznaczają się zbyt wielką ostrożnością czy zaradczością. Pogłowie jesiotrów spada za tym stale i widocznie. Związek Radziecki — jako głównego (95%), a właściwie jedyne go producenta jesiotrów na skalę światową — zagadnienie to interesuje i niepokoi od dawna.

Wydawało się początkowo, że podobnie jak z rybami łososiowatymi, wystarczy wprowadzić dla jesiotrów czas ochronny od odłowów i hodować ich ikrę pozyskaną drogą sztucznego tarła. Tymczasem właśnie najobfitsze połowy jesiotrów przypadają na okres ich wędrówek na tarło z morza w górę rzeki. Ponadto ryby te, np. bielega, trą się wprawdzie na wiosnę, lecz jedne z nich — rasa ozima — wędruje na tarło już jesienią i zimuje w znanych rybakom toniach rzecznych, druga — rasa jara — wędruje wprost na tarliska od marca do maja. Czasu odłowów w morzu nie można w żaden rozsądny sposób regulować. W ostatnich latach zaczęto w morzach zakreślać granice ostoi, w których przez cały rok nie wolno łowić jesiotrów. W Morzu Azowskim ostoja taka, o powierzchni wielu tysięcy kilometrów kwadratowych, znajduje się u ujścia Donu w miejscu, w którym jesiotry chętnie przebywają, znajdując obfitość pokarmu. Tutaj więc rosną, stąd rozpoczynają

swe morskie i rzeczne wędrówki. Jesiotry rosną w Morzu Azowskim szybciej niż w Morzu Kaspijskim.

Sztuczne tarło nastęrczało bardzo wiele trudności. Tylko wyjątkowo można przez masaż powłoki brzucha świeżo złowionego jesiotra użyć skać ikrę lub nasienie. Okres pełnej dojrzałości gruczołów płciowych jest bardzo krótki, samice przetrzymywane w tym okresie trą się samorzutnie bez obecności samców. Przetrzymanie ryb dojrzewających w zbiornikach podobnych do tych, jakich używa się dla dojrzewania troci, prowadzi do degeneracji jaj.

Już blisko 50 lat temu Dzierżawin doszedł do przekonania, że gruczoły płciowe dojrzewają w związku z długotrwałą wędrówką na tarło. Ten wysiłek związany z pływaniem pod prąd czy też sama wędrówka mają jego zdaniem wpływać na stan jajników i jąder. Dla sprawdzenia słuszności tego założenia Dzierżawin zbudował duży basen o kolistym obrysie i doprowadzał do niego wodę tak, że silny strumień płynął wzdłuż ściany dookoła i opuszczał go tuż obok wlotu. Jesiotry umieszczone w takim ba-



Ryc. 2. Przyciąganie sieci ku brzegowi, którą ze statku zastawiono na toni



Ryc. 3. Krąg wyciąganej sieci zwięza się, widać ryby pluskające koło rybaków



senie pływały tygodniami pod prąd. Część z nich rzeczywiście dochodziła do tarła i rozwój ikry przebiegał normalnie. Metoda ta jest jednak zbyt kłopotliwa i powolna, aby mogła być zastosowana na wielką skalę.

W trzydzieści lat później, kiedy poznano już gonadotropowe działanie przysadki mózgowej, nauczono się doprowadzać do owulacji różne zwierzęta wyciągami tego gruczołu. Wtedy Gerbilski postanowił wypróbować nową metodę na jesiotrach. Po kilkuletnich próbach wypracował bardzo prosty zabieg. Przysadki jesiotrów obojga płci zdrażających na tarło utrwała się w acetonie, a potem suszy. Materiał taki można przechowywać w chłodni przez rok i dłużej bez obawy, że straci swe cenne właściwości. Przysadki takie rozciera się w fizjologicznym roztworze soli kuchennej i wprowadza tarlakowi w formie zastrzyku. Rezultat jest prawie zawsze dodatni; w kilkanaście godzin później można tego osobnika wycierać.

Należało jeszcze ustalić, ile przysadek trzeba użyć do jednego zastrzyku i w ile godzin po zabiegu gruczoły płciowe dojrzewają. Zagadnienie pierwsze przeszło już próbę laboratoryjną, obecnie wyniki stosuje się już w produkcji. Chodziło o to, aby rybak-praktyk zatrudniony przy sztucznym wycieraniu jesiotrów otrzymał gotowy, dokładnie pod względem biologicznym mianowany preparat. W tym celu rozciera się mechanicznie większą liczbę wysuszonych przysadek na subtelny pył, miesza dokładnie i określa jego wartość gonadotropową w jednostkach „piskorzowych”, tzn. takich, które doprowadzają piskorza określonego ciężaru do owulacji. Normalna dawka powodująca owulację jesiotra składa się z ustalonej doświadczalnie liczby jednostek „piskorzowych”. Dzięki takiej przeróbce rozcier przysadek nie zaczopowuje strzykawki i dawka jest prawie zawsze wystarczająca. Daje to znaczne oszczędności cennego gruczołu, dotychczas bowiem dla „pewności” dawki były zawsze przedozowane.

Zagadnienie drugie — określenie czasu upływającego od zastrzyku do owulacji — rozwiązała D e t ł a w ze współpracownikami. Po prostu próbowali oni co kilkadziesiąt minut, czy

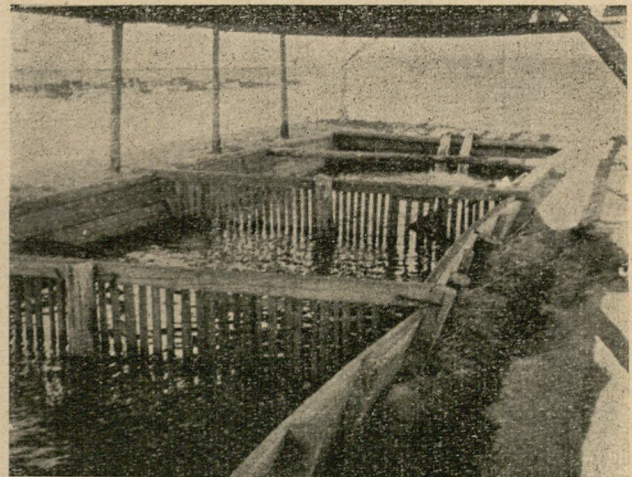


Ryc. 5. Rybacy ważą jesiotra, który „Rybchoz” zakupuje na tarlaka

masując ściany brzucha ryby, można otrzymać próbkę ikry lub nasienia z doświadczalnego osobnika. Równocześnie co kilka godzin mierzono temperaturę wody w zbiorniku z rybami. Przebadano w ten sposób w ciągu trzech sezonów kilkaset osobników. Wyniki zestawiono w wykresie, w którym na osi rzędnych zaznaczono czas tarła po zastrzyku, a na osi odciętych temperatury wody, w której badany osobnik przebywał. Jeden rzut oka na wykres pozwala dokładnie określić, w ile godzin po zastrzyku należy jesiotry wycierać. Czas ten przy chłodnej wodzie znacznie się wydłuża.

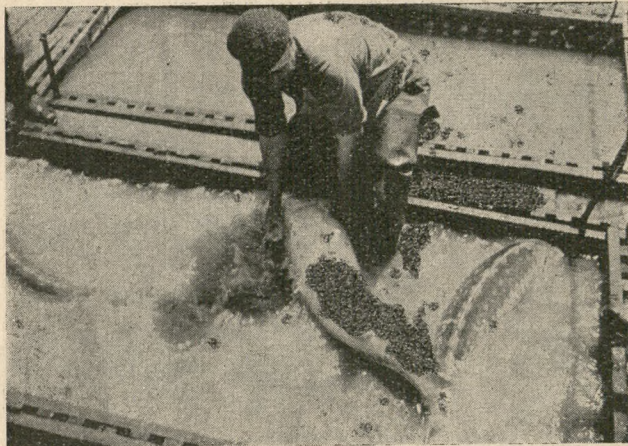


Ryc. 4. Wybieranie ryb z sieci na łódkę



Ryc. 6. Jeden z typów przechowalników ryb przeznaczonych na tarlaki





Ryc. 7. Wydobywanie jesiotra z przechowalnika innego typu, aby spróbować, czy już ciecie

Kłopoty hodowców jesiotrów nie kończą się na tarle. Należy jeszcze ikrę zapłodnić, hodować ją, a potem wylęgłe rybki doprowadzić do momentu, kiedy można je dość bezpiecznie wypuścić do rzeki. Do zapłodnienia należy użyć odpowiednią ilość mlecza. Chodzi o to, aby zapobiec polispermii, częstemu zjawisku w przypadkach, kiedy zbyt dużo plemników atakuje jaja i kilka z nich może przedostać się przez liczne mikropyle do wnętrza. Ikrę jesiotrów otrzymaną do zapłodnienia waży się, oblicza liczbę jaj i według gotowej tabelki odmierza odpowiednią ilość nasienia. Nasieniem polewa się ikrę, miesza wszystko razem z wodą i po pięciu minutach zapładnianie jest zakończone.



Ryc. 8. Pobieranie pierwszej ikry do próbki

Ikry tej nie można dać jednak zaraz do aparatów wylęgowych. Jaja jesiotrów pokrywa bowiem warstwa śluzu, który w wodzie nabiera lepkości i może w aparacie wylęgowym skleić je w twardą bryłę, w której zamaryby rozwijające się zarodki. Wystarczy jednak przemyć jaja już zapłodnione przez pół godziny w naczyniu z wodą, w której rozpuszczony został muł z dna toni rzecznej. Muł pochłania z powierzchni jaj całą substancję kleistą.

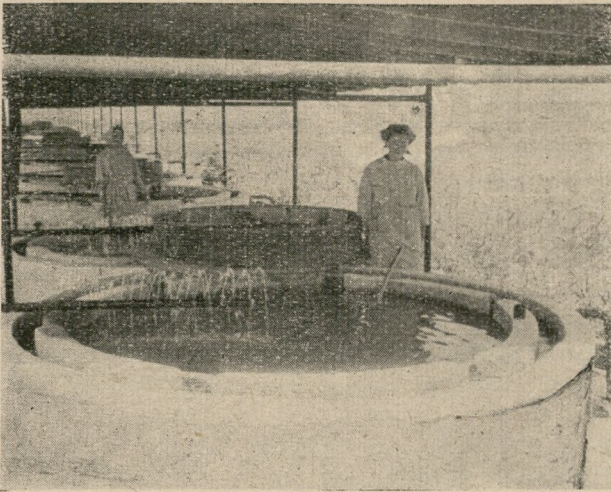
Do wylęgu ikry używa się aparatów podobnych do tych, w których rozwijają się jaja troci lub pstrąga. Po ośmiu dniach przy temperaturze wody wynoszącej 13°C, lęgną się młode biefugi, 12 mm długie, z wielkim zapasem żółtka w żółładku. Larwy przynosi się teraz z zaciemnionej



Ryc. 9. Resztki ikry wydobywa się z już rozciętego wzdłużnie tarlaka

sali wylęgowej do betonowych zbiorników o średnicy około 2 m. Zbiorniki te stoją na otwartym powietrzu pokryte dachem, który ma je zasłaniać przed zbyt silnym nasłonecznieniem. Woda tryska do zbiorników z rur doprowadzających; przelatując przez powietrze wzbogaca się w tlen. Larwom zaraz podaje się pokarm w postaci drobnych rozwiłitek. Nauka łowienia ich rozpoczyna się, zanim jeszcze żóładek ma na nie miejsce. Skorupiaczki znajduje się wtedy tylko w pyszczku larw. Gdyby pokarm podawać rybkom po strawieniu żółtka, nie nauczą się z niego korzystać i giną z głodu. Kiedy rybki nieco podrosną, dostają do jedzenia wazonkowce. Po osiągnięciu około 25 mm długości przenosi się je do dużych płytkich stawów,





Ryc. 10. Baseny betonowe, w których rozwijają się larwy ryb

gdzie żywią się pokarmem naturalnym. Jako rybki trzechgramowe są wypuszczane do rzeki.

Jak duże znaczenie przywiązuje się w ZSRR do hodowli narybka jesiotrów, świadczy fakt, że w ostatnich dziesiątkach lat powstało w dorzeczu Morza Kaspijskiego i Azowskiego kilkanaście wylęgarni jesiotrów. W sezonie pracuje w każdej z nich 100—200 osób. Produkcja jednej stacji wynosi 2—5 milionów sztuk ryb nadających się do wypuszczenia na wolność. Pewne pojęcie o rozmiarach hodowli daje zapotrzebowanie na karmę dla rybek. Np. w „Rybchozie Rogożkino” nad Donem dzienna produkcja wazonkowców wynosi 10—15 kg.

Hodowla narybka w ten sposób postawiona powinna w ciągu najbliższych dwudziestu lat umożliwić podwojenie odłowu ryb jesiotrowatych w Morzu Kaspijskim i Azowskim. W toku są próby z krzyżówkami jesiotrowatych, które na ogół udają się łatwo. Dużo nadziei wiąże się z krzyżówkami sterleta *Acipenser ruthenus* L. i jesiotra rosyjskiego *A. güldenstädti* Brandt. Sterlet jest rybą osiadłą w rzekach, rośnie powoli i osiąga 80 cm długości. Jesiotr rosyjski rośnie szybko, dochodzi do 230 cm, lecz jest rybą wędrowną. Krzyżówki są przeważnie rybami osiadłymi, obdarzonymi szybkim wzro-



Ryc. 11. Tace z ziemią, w której rozwijają się wazonkowce. Wystawiono je na światło słoneczne, aby wazonkowce zmusić do zgromadzenia się na dnie naczyń. Ułatwi to usunięcie ziemi i zebranie zwierzątek

stem. Zarybia się nimi jeziora zaporowe, np. Morze Cimlańskie. Krzyżówki bielugi i jesiotra rosyjskiego, które wpuszczano do ostoi w Morzu Azowskim przypominają wyglądem jesiotra. Rosną jednak bardzo szybko, jak to stwierdzono na osobnikach złowionych po rocznym i dwuletnim pobycie w morzu. Jeżeli tempo wzrostu się utrzyma, to za 6—8 lat będzie się łowić osobniki ważące po kilkanaście kilogramów. Wobec dotychczasowych wyników podniesiono produkcję krzyżówek w Rogożkino do 600 000 sztuk rocznie.

Plany hodowców są, jak widać, daleko idące, ale realność ich będzie można sprawdzić dopiero za kilkanaście lat. Wiemy z doświadczenia własnego, że zbyt optymistyczne planowanie prowadzi zdecydowanie do klęski. W tym jednak przypadku hodowcy pokonali już olbrzymie trudności, zanim doszli do bezbłędnej i masowej hodowli narybku. Stworzyli ostoje w morzu dla rosnących ryb. Sondowali licznymi próbami skuteczność wypuszczania narybku normalnego i krzyżówek do morza. Zdaje się, że przewidzieli i zadbali o wszystko, co nauka może dać dzisiaj, aby ten wielki cel osiągnąć.

STANISŁAW OSTROWSKI (Gdańsk-Wrzeszcz)

## CHEMIA WODY MORSKIEJ

Nauka nie może jeszcze obecnie w sposób stanowczy odpowiedzieć na pytanie, jak powstały oceany z ich wodami o skomplikowanym składzie chemicznym.

Woda morska zawiera w postaci roztworu lub zawiesiny związki wszystkich znanych nam pierwiastków. Dotychczas wykryto związki około siedemdziesięciu pierwiastków. Większość z nich występuje w bardzo małych ilościach, dających się wykryć tylko przy

zastosowaniu nowoczesnych, bardzo czułych metod. Przeważającym składnikiem rozpuszczonym jest chlorek sodowy, który nadaje wodzie morskiej smak słony. Związki magnezu są przyczyną gorzkiego smaku wody morskiej.

Jeżeli wyłączymy z naszych rozważań składniki samej wody — wodór i tlen — to możemy stwierdzić obecność w wodzie morskiej tylko jedenastu pier-



wiastków, których stężenie przekracza jeden miligram na kilogram wody morskiej, czyli jedną milionową. Pierwiastkami tymi, ułożonymi według malejących zawartości, są następujące: chlor, sód, magnez, siarka, wapń, potas, brom, węgiel, stront, bor i fluor. Jony, utworzone przez te pierwiastki, stanowią około 99,5% masy rozpuszczonych substancji.

Analiza próbek wody morskiej, pobranych w wielu miejscach różnych oceanów, wykazała, iż wzajemny stosunek ilościowy wyżej wymienionych pierwiastków względnie utworzonych przez nie jonów jest w dosyć ścisłych granicach dokładności stały, mimo iż ogólna zawartość soli w próbkach wody morskiej, pochodzących z różnych miejsc oceanów, jest w pewnym stopniu zmienna. Spostrzeżenie to można sformułować jako tak zwane prawo stałości składu wody morskiej. Składniki wody morskiej, podlegające prawu stałości składu, nazywamy głównymi. Stałość stosunku głównych składników dowodzi, że woda oceanów jest dokładnie wymieszana. Procesy mieszania się wód oceanicznych zachodzą również obecnie dzięki istnieniu prądów zarówno poziomych, jak i pionowych. Nie pozwalają one na zróżnicowanie się składu wody morskiej z powodu działania takich czynników, jak nanoszenie substancji z lądu przez wody rzeczne, w których te substancje są zawarte w innym stosunku ilościowym niż w wodzie morskiej. Prawo stałości składu pozwala na obliczenie zawartości w wodzie morskiej sumy rozpuszczonych w niej składników na podstawie stwierdzonej doświadczalnie zawartości jednego ze składników. Ogólną zawartość rozpuszczonych składników stałych, wyrażoną w gramach na kilogram wody morskiej, nazywamy zasoleniem. Takie określenie zasolenia wymaga przyjęcia pewnych uproszczeń w porównaniu do rzeczywistego składu chemicznego wody morskiej.

Podstawą do obliczenia zasolenia wody morskiej jest doświadczalnie stwierdzona zawartość w niej chloru, którą ustala się przez miareczkowanie azotanem srebra w ściśle określonych warunkach, gwarantujących dużą dokładność pomiaru. Na podstawie zawartości chloru oblicza się zasolenie wody morskiej ze wzoru ustalonego na drodze doświadczalnej w roku 1902 przez duńskiego badacza Knudsen a:

$$S\% = 1,805 Cl\% + 0,030,$$

gdzie  $S\%$  oznacza zasolenie w gramach soli na kilogram wody, a  $Cl\%$  ilość gramów chloru na kilogram wody. W oceanach otwartych zasolenie waha się od 33 do 37,5‰ (gramów na kilogram wody), zależnie od położenia geograficznego i głębokości. Parowanie i zamrażanie powodują wzrost zasolenia, dopływ wody słodkiej z kontynentów oraz topnienie lodów obniżają zawartość soli na powierzchni. Mieszanie się wody na skutek falowania oraz prądy morskie działają w kierunku wyrównania się zasolenia w całej masie wody.

Inaczej kształtuje się zasolenie w morzach na pół otwartych, jak np. w Bałtyku, który łączy się z Morzem Północnym jedynie Cieśninami Duńskimi.

Duża ilość wpadających do Bałtyku rzek przyczynia się do wysładzania jego wód. Natomiast sztormy z kierunków zachodnich i północno-zachodnich powodują wlewy do Bałtyku przez Cieśniny Duńskie wody oceanicznej o zasoleniu daleko większym niż aktualne zasolenie wody bałtyckiej. Woda o większym zasoleniu, jako cięższa, tworzy warstwę przydenną. Rozprzestrzenienie się tej świeżej wody nasyconej tlenem powoduje odświeżenie wód Bałtyku, w szczególności zaś

wód w głębiach tego morza, co ma podstawowe znaczenie biologiczne. Falowanie oraz prądy działają w kierunku wyrównywania się zasolenia, jednakże istnieje zawsze duża różnica między zasoleniem wody powierzchniowej Bałtyku, wynoszącym około 7‰ na otwartym morzu w jego środkowej części a zasoleniem wód w głębiach tego morza.

Wysokość zasolenia jest podstawową cechą wody morskiej. Decyduje ona o rodzaju fauny i flory danego morza, a łącznie z temperaturą stanowi o własnościach fizycznych, jak na przykład gęstość wody morskiej. Gęstość ma decydujący wpływ na powstawanie prądów morskich. Dlatego też zasolenie wód Bałtyku jest przedmiotem stałych obserwacji placówek oceanograficznych państw tego rejonu. Obserwacje wieloletnie wydają się wskazywać na powolny wzrost zasolenia wód Bałtyku.

W odróżnieniu od składników głównych, składniki występujące w wodzie morskiej w minimalnych tylko ilościach — poniżej jednej części na milion części wody morskiej — nie wpływają praktycznie na zasolenie, a ich zawartość nie podlega prawu stałości składu. Zawartość wielu spośród tych składników zależy w znacznej mierze od intensywności rozwoju mikroflory w wodzie morskiej. Odnosi się to w szczególności do związków krzemu, fosforu i azotu, które są substancjami odżywczymi dla organizmów roślinnych. W wodach powierzchniowych mórz stref umiarkowanych zawartość tych związków podlega silnym wahaniom sezonowym, obniżając się w okresie wiosennym, a więc w okresie bujnego rozwoju mikroflory, niekiedy do wartości zbliżonych do zera dla poszczególnych składników. Takie obniżenie się zawartości jednego z tych trzech składników powoduje zahamowanie rozwoju mikroflory morskiej.

W głębszych warstwach wody, do których nie dociera światło, życie roślinne nie może się rozwijać i substancje odżywcze nie są wyczerpywane. Przeciwnie, głębsze warstwy wody wzbogacają się w te substancje na skutek rozkładu i mineralizacji obumarłych, opadających ku dołowi organizmów roślinnych i zwierzęcych. Proces mineralizacji związany jest nierozłącznie z zawartością wolnego tlenu w wodzie morskiej. Tlen powoduje utlenianie organicznych związków azotu do azotanów, a związków fosforu do fosforanów, które to związki mogą być ponownie przyswajane przez organizmy roślinne. Krzemionka z obumarłych okrzemek przechodzi powoli ponownie do roztworu. Życie roślinne rozwija się szczególnie bogato w warstwach powierzchniowych tych mórz, w których istnieją warunki powstawania prądów wstępujących, wynoszących substancje odżywcze ku górnym warstwom wody. Jedynie w górnych warstwach wody, otrzymujących dostateczną ilość energii promienistej, może rozwijać się życie roślinne. Gdzie nie ma warunków powstawania prądów wstępujących, sięgających powierzchni morza, jak to się dzieje w morzach tropikalnych, których powierzchnie zalegają nagrzane masy wody o małej gęstości, tam życie roślinne, a tym samym i zwierzęce, jest ubogie, a woda ma kolor ciemnego błękitu. Takie obszary można by nazwać *pustyniami mórz*.

W głębszych warstwach niektórych mórz, posiadających ograniczony dostęp do otwartego oceanu, może dojść do całkowitego zużycia wolnego tlenu. Następuje to tym łatwiej im więcej woda zawiera substancji organicznych, powstających z rozkładu obumarłych



organizmów, opadających z warstwy powierzchniowej. W warunkach beztlenowych występują bakterie zużywające tlen zawarty w siarczanach. Równocześnie wywiązuje się siarkowodor, zatrzymujący wodę i uniemożliwiający istnienie organizmów żywych. Zjawisko to zachodzi na przykład w Morzu Czarnym, a niekiedy również w głębiach Bałtyku. Charakter chemiczny substancji organicznych występujących w wodzie morskiej jest trudny do ustalenia, jednakże zidentyfikowano dotychczas cukry, substancje białkowe, kwasy tłuszczowe i witaminy.

Tak samo jak stała część skorupy ziemskiej woda morska zawiera naturalne izotopy pierwiastków promieniotwórczych. Ilości ich nie stwarzają niebezpieczeństwa dla organizmów żywych. Jednakże promieniotwórczość wody morskiej jest przedmiotem stałych obserwacji badaczy morza ze względu na niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się izotopów promieniotwórczych, powstających w wyniku prowadzonych od niedawna wybuchów bomb atomowych w atmosferze i pod wodą. Niebezpieczeństwo zakażenia wód morskich izotopami promieniotwórczymi stwarzają kierowane do mórz odpady z reaktorów atomowych oraz ewentualne awarie statków o napędzie atomowym. Zdolność niektórych organizmów roślinnych i zwierzęcych nagromadzania pewnych izotopów promieniotwórczych powiększa to niebezpieczeństwo.

Rola wielu pierwiastków, występujących w wodzie morskiej w nikłych tylko ilościach, wymaga jeszcze wyjaśnienia. Nagromadzanie się jednak niektórych z nich w organizmach roślinnych i zwierzęcych wskazuje na ich znaczenie biologiczne.

Zależnie od warunków woda morska rozpuszcza lub wysyła do atmosfery gazy wchodzące w jej skład. Wymiana dwutlenku węgla między wodą morską i atmosferą, połączona zresztą z procesami chemicznymi, ma duże znaczenie dla regulacji klimatu na kuli

ziemskiej oraz tworzenia się osadów dennych. Wolny tlen rozpuszczony w wodzie decyduje o istnieniu fauny morskiej.

W środowisku morskim przebiegają skomplikowane procesy chemiczne i fizykochemiczne. W górnych warstwach wody, nie przekraczających głębokości 200 metrów, dominujący jest proces fotosyntezy. Charakterystyczną cechą reakcji chemicznych odbywających się w całej masie wody jest to, że odbywają się one w ogromnej objętości między składnikami znajdującymi się w dużym rozcieńczeniu. Stąd wynika trudność ustalenia kierunku, w którym posuwa się ewolucja oceanów. Rozporządzamy zbyt małym okresem obserwacji, aby można było ten kierunek ustalić.

We wszystkich państwach morskich badaniom nad składem i własnościami wody morskiej oraz nad procesami chemicznymi w niej zachodzącymi, poświęca się dużo uwagi. Wyniki tych badań mają duże znaczenie zarówno teoretyczne, jak i praktyczne. Jeżeli chodzi o to ostatnie, to zwróćmy uwagę chociażby na konieczność opracowania opłacalnej metody odsalania wody morskiej, co już obecnie dla niektórych rejonów kuli ziemskiej, ze względu na brak źródeł wody słodkiej, ma podstawowe znaczenie, a dla innych rejonów będzie w przyszłości decydującym warunkiem rozwoju. Zwróćmy następnie uwagę na możliwość wykorzystania składników wody morskiej jako nieprzebranego źródła wielu surowców. Niektóre składniki wody morskiej już obecnie są wydobywane jako sól kamienna, magnez, brom, jod. Na przeszkodzie do pełniejszego wykorzystania tego źródła stoi małe stężenie cenniejszych składników. Jednakże wyczerpywanie się zasobów na suchej części kuli ziemskiej, udoskonalenie metod technologicznych i potaniecie energii spowodują zapewne, iż w przyszłości to źródło surowców będzie w szerokim zakresie wykorzystywane.

LEOPOLD POMARNACKI (Radom)

## Z BIOLOGII SIERPÓWKI

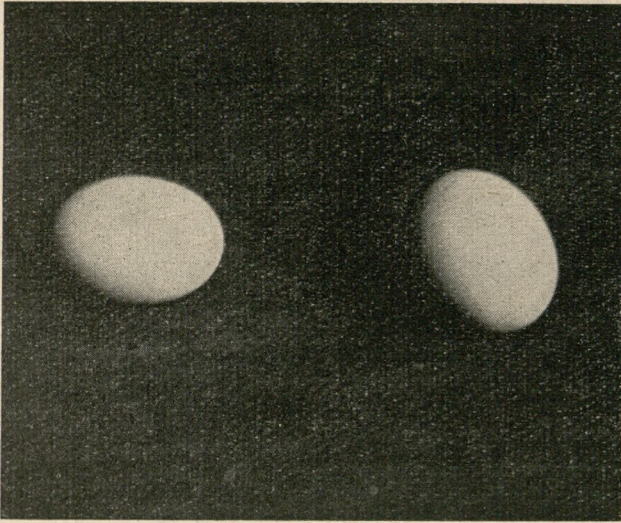
Synogarlica turecka, zwana inaczej sierpówką *Streptopelia decaocto* Friv. jest w Polsce nowym gatunkiem gołębia. Pochodzi z południowej Azji, skąd przed wiekami dotarła do Persji, Palestyny i Turcji. Wprowadzona sztucznie przez Turków na Półwysep Bałkański występowała tam w stanie dzikim przez przeszło 200 lat i nagle od roku 1930 zaczęła gwałtownie przesuwać się na północ, osiedlając się w tym pochodzie na Węgrzech, w Austrii, w Niemczech, w Czechosłowacji, w Polsce, a ostatnio dotarła już i do krajów skandynawskich, zajmując wszędzie znaczne terytory i rozmnażając się nadzwyczaj szybko.

Jeżeli chodzi o Polskę, to po pierwszym spotkaniu jej w Tarnowie w 1945 r., w roku 1947 notowano pojawienie się jej w Lublinie, w 1949 r. w Krakowie, w 1950 r. w Poznaniu, w 1951 r. w Radomiu i Wrocławiu, w 1954 r. w Gdańsku, Sopocie, Gdyni i Malborku, a już później w Łodzi, Pabianicach, Warszawie, Płocku, Pruszkowie i w ten sposób zasięg tego gatunku objął już dziś cały kraj, chociaż nie we wszyst-

kich miastach sierpówka już występuje, omijając wyraźnie niektóre z nich. Na potwierdzenie, że nie wszystkie mniejsze miasta jej odpowiadają, przytoczę fakt, że w dniu 29 marca 1960 r. odłowiliśmy w Radomiu 5 sztuk sierpówek, które zostały przewiezione do osady Bodzentyn w powiecie kieleckim i tam wypuszczone na wolność. Po paru tygodniach pobytu synogarlice te jednak wyniosły się i po dziś dzień sierpówek w Bodzentynie jeszcze nie ma.

Do nowych miejscowości synogarlice tureckie przylatują małymi stadkami, złożonymi z 4—12 sztuk i zaraz rozbijają się na pary, z których każda zajmuje własny rejon, do którego nie wpuszcza innych. Na widok obcej sztuki, zapadającej w bliskim sąsiedztwie, samiec z okrzykiem przylatuje i zmusza przybysza do ucieczki. To samo ma miejsce na parapetach okien i przy karmnikach, gdzie, poza miejscową parą, obcy okaz nie może się pokazać. Natomiast przy rozsypanej karmie na ziemi, całe stado sierpówek żeruje na ogół zgodnie, nieraz razem z gołębiami domowymi. Jeżeli





Ryc. 1a. Jaja sierpówki. Fot. J. Siudowski



Ryc. 1b. Jajo sierpówki odmiennego kształtu. Fot. J. Siudowski

chodzi o małe gatunki ptaków, jak wróble, dzwońce, sikory, to synogarlice żerują z nimi bardzo chętnie, nie przejawiając żadnych wrogich zamiarów.

Przed przystąpieniem do budowy gniazda, samiec sadowi się gdzieś wysoko na antenie telewizyjnej, na przewodach telefonicznych lub słupie, rusztowaniach czy uschłej gałęzi i odzywa się donośnym, monotonnym nawoływaniem „u-huu-hu, u-huu-hu”, trwającym codziennie przez długie kwadransy. Te toki samca obserwuje się także i wówczas, gdy samiczka zasiądzie na jajach.

Miejsce na gniazdo obiera samica, zresztą miejsca te są bardzo różnorodne. Najczęściej stanowi je zwykłe rozwidlenie gałęzi drzewa przeważnie liściastego, bez względu na to, czy znajduje się ono na wysokości 10 czy też 3 metrów nad ziemią. Nie gra również większej roli fakt, że gniazdo będzie zbudowane nad postojem samochodów, czy też nad bardzo uczęszczanym chodnikiem, czy boiskiem szkolnym, w grupie drzew lub na pojedynczym klonie albo kasztanowcu a nawet na grubej, poziomej gałęzi. W tym ostatnim przypadku stwierdziłem, że sierpówka w ogóle gniazda nie budowała, a jedno jajo leżało wprost na chropawej korze. Na drzewach iglastych gniazda bywają z reguły umieszczane tuż przy pniu.

Sama budowa gniazda jest bardzo prymitywna. Ptak układa po prostu pomost z patyczków, na którym umieszcza poprzecznie drugą warstwę i na takiej ażurowej siatce znosi jaja. Czasami jednak do budowy używa kłaczek suchej trawy, perzu, korzonków i wówczas całość jest trwalsza, nie pozwalająca na obserwowanie z ziemi leżących w gnieździe jaj, co ma bardzo często miejsce przy tak przeświecającej się normalnie budowie. Praca przy ślaniu gniazda jest podzielona: samiec zbiera materiały na ziemi w najbliższym sąsiedztwie upatrzonego drzewa, zaś samiczka segreguje je i układa. Budowa gniazda postępuje dość szybko, gdyż samiec raz po raz sfruwa na ziemię i z patyczkiem w dziobie leci ponownie do samicy. Zasadniczo do każdego lęgu ptaki te budują nowe gniazdo, jednak spotykałem się i z tym, że sierpówki korzystały z tego samego gniazda nie tylko w czasie kilku rocznych lęgów, ale nawet przez szereg lat.

Na jednej na przykład z ulic Radomia synogarlice tureckie usłały gniazdo w metalowym koszu do wsta-

wiania doniczki z kwiatami, przymocowanym tuż przy oknie na drugim piętrze kamienicy. Z tego gniazda ptaki korzystają już trzeci rok, wychowując młode trzykrotnie w ciągu każdego okresu lęgowego. Przechodząc tą ulicą widzi się dokładnie wystający z kosza ogon wysiadującej samiczki.

Do pierwszego lęgu sierpówki przystępują stosunkowo bardzo wcześnie. Tokujące samce można usłyszeć w cieplejsze dni drugiej połowy marca, a w początkach kwietnia starsze samice już często siedzą na jajach. Natomiast młode sztuki lęgną się nieco później, pod koniec kwietnia, a nawet w maju.

Jaj w zniesieniu bywa zazwyczaj dwa, ale bardzo często ptak wylęga tylko jedno jajko. W razie zniszczenia lęgu sierpówki noszą nowe jaja, nierzadko w tym samym nawet gnieździe albo w innym usłanym na tymże drzewie.

Pewnego razu na młodym wiązcie, rosnącym przy płocie, synogarlice usłały gniazdo, w którym wysiadywały jedno jajko. W czasie silnej wichury, szarpiającej drzewkiem, jajko wypadło ulegając rozbięciu. Po upływie tygodnia samica zniosła nowe, lecz zabrał je psotny chłopak. Ptaki nie dały za wygraną. Zbudowały na tym samym drzewie drugie gniazdo i ponownie wylęgały jedno jajko, z którego dochowały się wreszcie pisklęcia.

Jaja sierpówki, jak u wszystkich gołębi, są barwy czysto białej o lekko połyskującej skorupce, kształtu owalnego o obu jednakowo zaokrąglonych biegunach, chociaż niekiedy zdarzają się i okazy o zaokrąglonych piętach, lecz noskach zaostzonych, przez co ogólny kształt jajka jest raczej gruszkowaty, nietypowy dla jaj gołębia. Wymiary jajka wynoszą przeciętnie 31 × 21 mm, a wylęganie trwa około 15 dni.

Samiec sierpówki skutecznie odgania inne większe ptaki od swego gniazda. Widziałem kilkakrotnie jak atakował kawki, nie tylko usiłujące usiąść na drzewie, na którym znajdowało się gniazdo, lecz nawet przelatujące obok niego. Młode po wylęgnięciu są bardzo niedołężne i około 12 dni pozostają w gnieździe, po czym po upierzeniu się, nie umiając jeszcze latać, przechodzą na dalszą gałąź i siedzą tam nieruchomo, przytulone do siebie, dzięki czemu trudno je nawet zauważyć. Jedynie niższe gałęzie i ziemia zabrudzona białym płynnym kałem, zdradzają ich miejsce pobytu.





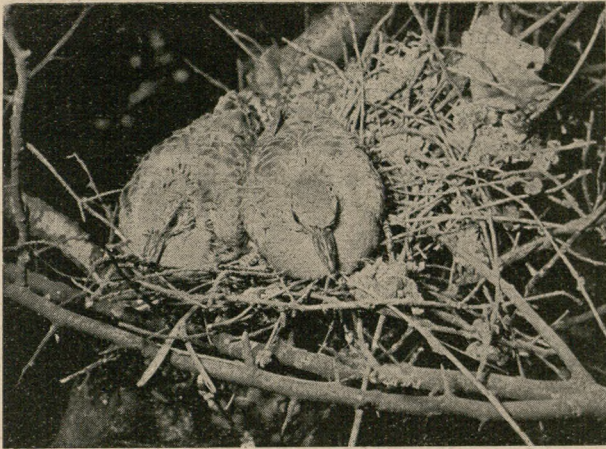
I. SIKORKI BOGATKI — PARUS MAJOR.

Fot. B. Siemaszko









Ryc. 2. Turkawka, *Streptopelia turtur* (L.). Pisklęta w gnieździe. Fot. W. Strojny

Do czasu uzyskania lotności są w dalszym ciągu karmione przez rodziców.

Normalnie synogarlice tureckie miewają 3 a nawet i 4 lęgi w ciągu roku. Pierwszy lęg odbywa się już w drugiej połowie kwietnia lub w początkach maja, a ostatni nawet przy końcu września. Młode, pochodzące z tego lęgu zazwyczaj nie są w stanie przetrwać mrozów i padają ich ofiarą jeszcze na początku zimy. W Radomiu po fali pierwszych mrozów, przekraczających  $-10^{\circ}\text{C}$  znajduje się zazwyczaj 10–15 sztuk martwych sierpówek, składających się właśnie z tych młodych, słabo jeszcze upierzonych sztuk, pochodzących z ostatniego lęgu. Powtarza się to rokrocznie już od kilku lat.

Ale i stare okazy w okresie surowszych zim padają często ofiarą mrozów. W połowie lutego 1962 r. w Radomiu w ciągu pewnej nocy padał obfity deszcz, natomiast nad ranem nastąpiło gwałtowne oziębienie. Siedzące na drzewach synogarlice tureckie okryły się natychmiast pancerzem lodowym i nie mogąc latać — pospadały na ziemię, gdzie zostały zebrane przez mieszkańców i dostarczone do siedziby Ligi Ochrony Przyrody. Tu przetrzymano je w specjalnym pomieszczeniu aż do 10 kwietnia, po zaobrączkowaniu wypuszczono je na wolność. Siedzącym tej nocy na drzewach gołąbkom przymarzły ogony do drzew i spadające ptaki wyrwały sobie wszystkie sterówki, dzięki czemu przez całą wiosnę były „kuse”, łatwe do odróżnienia. W ten sposób uratowano od śmierci w samej tylko Lidze Ochrony Przyrody 42 sierpówki, nie licząc okazów przetrzymanych przez innych miłośników ptaków w prywatnych mieszkaniach, którzy mieli również u siebie po 3–4 i więcej synogarlic tureckich znalezionych pod drzewami w parkach i na skwerach.

Późną jesienią, po zakończonym okresie lęgów, sierpówki wybierają na nocleg specjalne okazy drzew i gromadzą się tam wieczorami w większych ilościach, stadkami po 10, 20, a nawet i więcej sztuk. Na placach i podwórkach, gdzie dokarmia się gołębie domowe, pojawiają się w tym czasie synogarlice tureckie również stadkami, złożonymi z kilku do kilkunastu osobników i żerują zgodnie ze wszystkimi innymi ptakami. O ile przy gnieździe samiec sierpówki skutecznie odpędza kręcące się w pobliżu kawkę, o tyle w zimie przy karmnikach synogarlice boją się tych ptaków i ustępują przed nimi.

W okresie późnojesiennym i zimowym parki sierpó-

wiek stale odwiedzają parapety okien, balkony i podwórka, na których są dokarmiane i oswajają się do tego stopnia, że przy otwieraniu okna nawet nie odlatują, tylko odsuwają się nieco dalej, wyczekując momentu podania karmy, do której pochoǳą natychmiast po zamknięciu okna, a nierzadko wchodzą i do pokoju, jeżeli okno pozostaje otwarte.

W przeciwieństwie do wszystkich innych gatunków gołębi krajowych, sierpówki nie odlatują na zimę. Po okresie ostrych mrozów, widywałem synogarlice tureckie z odmrożonymi nóżkami, posiadające zamiast palców tylko krótkie kikuty bez pazurków. Choć większość swego życia sierpówki spędzają na drzewach, to jednak żerują na ziemi i lubią kąpać się w kałużach wody, pozostałych po deszczu czy odwilży. Również



Ryc. 3. Synogarlica turecka (sierpówka) *Streptopelia decaocto* Friv. Fot. J. Siudowski

materiał do budowy gniazda zbierają na ziemi i to w najbliższym sąsiedztwie drzewa, upatrzonego do założenia gniazda.

Poza kotami, niszczącymi w miastach wszystkie gatunki ptaków, w okresie jesienno-zimowym duże spustoszenia w stadkach synogarlic tureckich czynią przelotne krogulce, które znęcone obfitością łatwego żeru, osiedlają się w parkach i polują na te gołębie. Wykorzystując zwyczaj siadywania sierpówek na wysokich, odkrytych miejscach, krogulec uderza na upatrzoną sztukę i łapie ją w szpony. Ponieważ jednak waga ofiary jest zbyt duża, by ten mały drapieżnik mógł



Ryc. 4. Nocujące sierpówki. Fot. L. Pomarnacki



ją unieść ze sobą, poza tym trzepocący się gołąb stawia opór — sczepione ze sobą oba ptaki spadają na ziemię i tam dopiero krogulec rozpoczyna ucztę. Ze swego okna obserwowałem jak krogulec codziennie rankiem lub nad wieczorem rozszarpywał w ten sposób jedną a niekiedy i dwie sierpówki aż do czasu, gdy został zastrzelony.

Pomimo pewnego ubytku na skutek mrozów czy

ingerencji drapieżników, stan sierpówek w naszych miastach coraz bardziej wzrasta, jak również rozszerzają one swój zasięg na wszystkie województwa, chociaż i dziś jeszcze nie dotarły do niektórych miast powiatowych, pomimo że w sąsiednich zamieszkiwały się już od dawna. Jak widać z powyższego mają one także pewne wymagania i nie potrafią od nich odstąpić.

EWA RUDZKA (Kraków)

## NOWA ZELANDIA KRAJ WULKANÓW, GEJZERÓW I FIORDÓW

Nowa Zelandia — kraj leżący na krańcach ziemi, w południowej części Oceanu Spokojnego, wydawałoby się, że najbardziej od nas daleki i niczym z nami nie związany — jest jednak pod wieloma względami bardzo nam bliska. Nam, którzy miłujemy przyrodę i otaczamy ją ochroną.

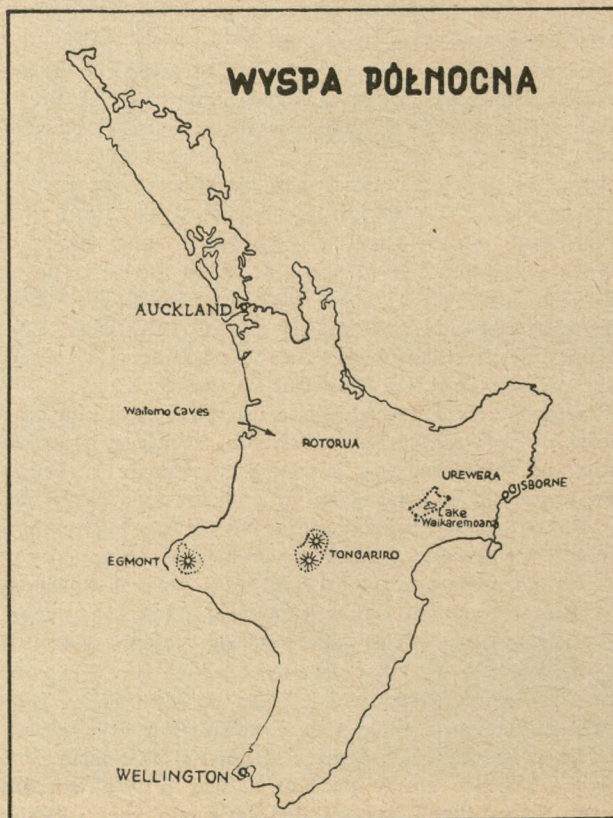
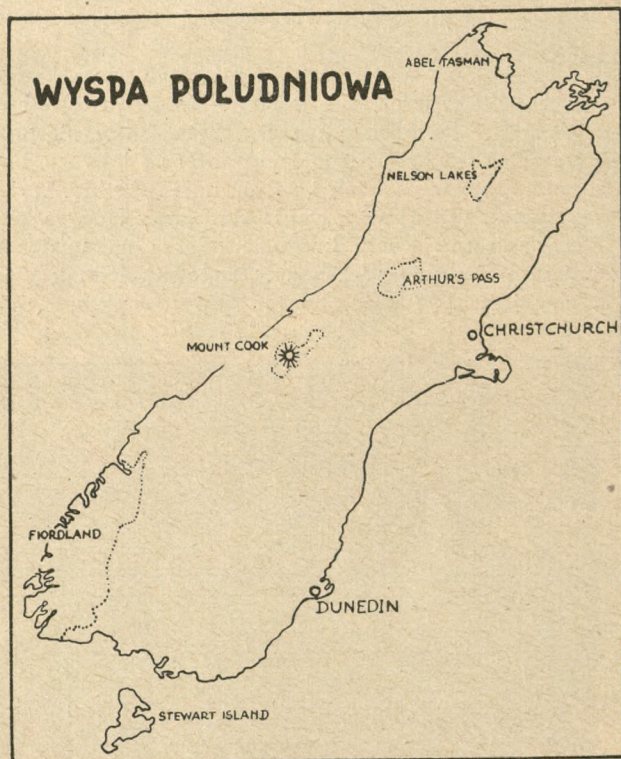
W Nowej Zelandii do dziś żyją wspomnienia odbytego w Polsce w 1960 roku VII Kongresu Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów, w którym wziął też udział przedstawiciel tego kraju. W poświęconych ochronie przyrody publikacjach nowozelandzkich ukazują się od czasu do czasu wzmianki o naszych osiągnięciach na polu ochrony przyrody. My z kolei dowiadujemy się z różnych sprawozdań komitetów Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów, jak wysoko oceniana jest na forum między-

narodowym praca i wspaniałe osiągnięcia Nowej Zelandii w dziedzinie ochrony przyrody.

Na obszarze 269 000 km<sup>2</sup> parki narodowe zajmują tam 6,6% powierzchni. Jest to jeden z największych na świecie stosunek procentowy powierzchni parków do ogólnego obszaru.

Warto zapoznać się bliżej z fascynującą przyrodą tego ciekawego kraju, tak bardzo dla nas „egzotycznego”, o tak bogatym folklorze.

Jak moglibyśmy określić krótko Nową Zelandię, rozłożoną na Północnej Wyspie, Południowej Wyspie i niewielkiej liczbie małych wysepek? Kraj wulkanów, gejzerów i fiordów. I jeszcze — malowniczych gór, zwanych Południowymi Alpami, licznych jezior i przepastnych lasów, terenów wielkich łowów, odbijających się szerokim echem po świecie. Słowem raj zoologów,



Ryc. 1a, b. Nowa Zelandia





Ryc. 2. Narodowy park Tongariro z hotelem „Chateau Tongariro” i widokiem na wulkan Ngauruhoe

botaników, i myśliwych. Ziemia wielkich wzruszeń dla tych, którzy kochają przyrodę w pełnej krasie jej nieskażonego piękna. Ponadto wreszcie — rajską krainą roślin i zwierząt endemicznych oraz takich osobliwości przyrody, jak np. ptak kiwi, wielka papuga ziemna i reliktowa Hatteria (łupkoząb). Pozostawmy zoologom opiewanie walorów niezwykłych przedstawicieli fauny nowozelandzkiej, z których niejedyn legitymuje się drzewem genealogicznym, sięgającym paruset milionów lat wstecz, jak np. Hatteria...

Ograniczmy się do poznania ośmiu parków narodowych Nowej Zelandii, odbywając wędrowkę przez ten kraj z północy na południe.

A więc zacznijmy zwiedzanie Północnej Wyspy od niezwykle ciekawej, malowniczej i obfitującej w różnorodne emocje turystyczne Wyżyny Wulkanicznej. W okolicach miejscowości o dźwięcznej (maoryskiej) nazwie Rotorua natrafimy na krajobraz, przypominający obraz Ziemi sprzed milionów lat. Zwiedzający zaskoczony jest tam zmieniającą się ciągle scenerią strzelających w niebo gejzerów, gotującego się błota, osadów mineralnych o różnorodnym zabarwieniu, chmur pary, unoszących się nad tym pełnym grozy i piękna krajem wulkanów i gejzerów, uzewnętrzniającym tak dobitnie szalejące pod jego powierzchnią siły przyrody.

W Parku Narodowym Urewera, na zachód od Gisborne, oko odpoczywa po poprzednich „dantejskich” wizjach przyrody, ślizgając się po szafirowych toniach ogromnego jeziora Wajkaremoana. Jest to znowu oryginalna nazwa nadana przez autochtoniczną maoryską ludność, która zachowała swój prastary, nadzwyczaj ciekawy folklor, zwłaszcza we wspomnianej Rotorua.

W drugim na Północnej Wyspie Parku Narodowym Tongariro główną atrakcją są czynne wulkany... „Koroną” następnego Parku Narodowego Egmont jest nowozelandzkie wydanie słynnego na cały świat japońskiego wulkanu Fudzijama. Jest to góra Egmont w Tanaraki, będąca wygasłym wulkanem.



Ryc. 3. Narodowy park Fiordów. Widok z werandy hotelu Milford na fiord Milford





Ryc. 4. Narodowy park Cooka. Widok na górę Cooka i Południowe Alpy

Góra Egmonta jest samotnym, górującym nad żyzną uprawną ziemią Taranaki wulkanem o wierzchołku pokrytym śniegiem. Ośnieżone zbocza tego wulkanicznego stożka są ulubionym terenem sportów zimowych. Otoczenie zaś góry, będące naturalnym buszem objętym ochroną jako park narodowy, można nazwać prawdziwym muzeum osobliwości przyrodniczych. W Narodowym Parku Egmont jest też ogromna obfitość zwierzyny — jeleni, dzików, itd. przyciągających uwagę zarówno myśliwego, jak i przyrodnika.

Trudno opuścić Północną Wyspę nie zwiedzivszy słynnych z piękności i oryginalności grot w Waitomo. Drażone w skałach wapiennych jaskinie Waitomo są niezwykle atrakcyjne dla turysty. Są one jakby zaczarowanym podziemnym królestwem. Przyroda nadała ogromnej ilości tych wielkich jaskiń nieskończoną ilość odmiennych form. Jedne z nich są delikatne, filigranowe, inne monumentalne czy groteskowe. Sklepienie w największej grocie składa się jakby z ogni-

stych gwiazd. Nielada emocją jest również wędrówka po tym czarodziejskim świecie podziemnym łodzią po płynącej w głębi gór rzece, oświetlonej sączącym się ze sklepienia bladym, błękitnym światłem.

Południowa Wyspa rozciąga także w swych pięciu parkach narodowych wielkie bogactwa przyrody. Nelson Lakes National Park, jak sama nazwa o tym mówi, połyskuje przede wszystkim taflami licznych jezior. Abel Tasman National Park i Artur's Pass National Park posiadają piękną górską scenę, wygasie wulkany i gorące źródła, przy których rozłożyły się liczne sanatoria. W Parku Narodowym Mount Cook są liczne malownicze jeziora górskie, a położony w południowo-zachodniej części Południowej Wyspy Fiordland National Park porывa urozmaiconym krajobrazem poszarpanych wybrzeży morskich z licznymi fiordami.

W tym parku narodowym, będącym krainą fiordów, znajduje się imponujący wodospad, przewany od imienia swego odkrywcy Donalda Sutherlanda — Sutherland Falls. Jest on jedną z największych atrakcji turystycznych Nowej Zelandii. Wodospad ten rzuca się z jeziora Quill z wielkiej wysokości do doliny górskiej we Fiordlandzie, porośniętej bukowym lasem. Jest to największy wodospad w Nowej Zelandii.

Wędrówkę przez daleką a tak nam bliską pod względem ochrony przyrody Nową Zelandię zakończmy na malowniczej wysepce — Stewart Island, położonej na południe od Południowej Wyspy. Wyspa Stewart — ongiś wymarzona przystań dla żaglowców, których załoga prowadziła często na wodach Nowej Zelandii niebezpieczny a intratny handel — wiezie obecnie życie ciche, pełne pogodnego piękna zharmonizowanego z otaczającą przyrodą. Od gęstwiny lasów odcinają się tam złote piaski zatok i wybrzeży podchołżących do zielonej ściany drzew. Polowania na ryby morskie, lub gnieźdzące się tam w niezliczonych ilościach ptactwo, a jak kto woli, samotne wędrówki przez busz, są różnymi aspektami uroków, w jakie obfituje Nowa Zelandia.

## Wspomnienie pośmiertne

Prof. dr Roman Borkowski (1882-1963)

W dniu 8. VIII. 1963 r. zmarł w Krynicy profesor nadzwyczajny, doktor filozofii, Roman Borkowski, b. kierownik Katedry Szczegółowej Uprawy Roślin Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie, b. docent Uniwersytetu Jagiellońskiego i Politechniki Lwowskiej, Członek Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych PAN oraz Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w Krakowie.

Studia przyrodnicze i rolnicze ukończył na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego w roku 1909. Stopień naukowy doktora uzyskał w roku 1913 na uniwersytecie w Neuchâtel, stopień docenta na Politechnice Lwowskiej w roku 1930, a profesorem nadzwyczajnym został w roku 1955.

Z badań naukowych o charakterze biologicznym

prowadzonych przez prof. Borkowskiego na podkreślenie zasługują: badania anatomiczno-biologiczne paprotników (*Pteridophyta*) w Andach, badania procesów utleniania w korzeniach roślin wyższych oraz badania nad wpływem temperatury i światła na rozwój słuzowców i niektórych roślin wyższych. Ważniejsze prace o tematyce rolniczej dotyczyły badań nad: humifikacją torfu, wymaganiami nawozowymi roślin uprawnych, aklimatyzacją nowych roślin i agrotechniką roślin przemysłowych.

Profesor Borkowski był cenionym pedagogiem, wychowawcą kilku pokoleń rolników i aktywnym propagatorem postępu w rolnictwie.

T. Ruebenbauer



Biały gawron — *Corvus frugilegus* L.

Niejednokrotnie w życiu używa się określenia „biały kruk” dla rzeczy niezmiernie rzadko spotykanych. Nie ma w tym przesady, bo faktycznie całkowicie białe ptaki spotyka się bardzo rzadko.

Zjawisko albinizmu (wrodzony brak pigmentu w ciele), może być wywołane nieodpowiednim żywieniem lub w procesie starzenia się może powstać albinizm częściowy. Albinizm może być cechą dziedziczną, przekazywaną z pokolenia na pokolenie.

Dużo częściej niż albinizm całkowity zdarzają się przypadki właśnie albinizmu częściowego, to znaczy większe lub mniejsze partie piór są pozbawione pigmentu. Nie należy jednak uważać za albinizm występowanie białych piór u sroki (*Pica pica* L.), dzięcioła pstrego (*Dryobates maior* L.) czy gągoła (*Bucephala clangula*), dla których taki a nie inny układ barw w upierzeniu jest rozpoznawczą cechą gatunkową.

Strawiński i S. Tomiłoje (*Wszczęwiat* 1961) podają kilka przykładów częściowego albinizmu u ptaków. Również Andrzejewski i Nitecki iż w roku 1962 w kilku miejscach na terenie Polski znalezionej koło Torunia. Zastanawiającym jest fakt, iż w roku 1962 w kilku miejscach na terenie Polski znaleziono ptaki z rodziny krukowatych o białym lub cielistym upierzeniu (albinosy). I tak — białego kruka posiada Ogród Zoologiczny w Gdańsku-Oliwie, o czym



Ryc. 3. Gawron — *Corvus frugilegus* L. w upierzeniu normalnym. Fot. S. Posmyk



Ryc. 4. Kruk — *Corvus corax* L. Fot. S. Posmyk



Ryc. 1. Gawron albinos — *Corvus frugilegus* L. Fot. S. Posmyk



Ryc. 2. Gawron biały — *Corvus frugilegus* L. Fot. S. Posmyk

szeroko rozpisuje prasa codzienna i tygodniki. W Zakładzie Zoologii Ogólnej UMK w Toruniu znajduje się wyżej wymieniona biała wrona. Ogród Zoologiczny w Łodzi ma białego gawrona. W lasach koło Radomska, woj. łódzkie, znaleziono dwa młode gawrony nie umiające jeszcze samodzielnie jeść. Dostarczone zostały do Zoo w Łodzi dnia 4 sierpnia 1962 roku. Jedna sztuka mniejsza miała niedowład skrzydeł i nóg. Ptak miał zachwianą równowagę i przewracał się na grzbiet, po czym nie mógł wrócić do normalnej pozycji. Pokarmu przyjmował mało, był wychudzony. Dnia 23 sierpnia, zaledwie po 19 dniach pobytu w Zoo, padł. Na sekcji stwierdzono złamane żebra i ropień w klatce piersiowej, w okolicy tych złamanych żeber.

Stan zdrowia i rozwój drugiej sztuki nie budziły żadnych obaw. Bardzo szybko nauczył się samodzielnie jeść, oswoił się tak, że przychodził po pokarm do ręki. Umieszczony w części wystawowej ogrodu, w wolierze obok wron, gawronów i kruków o normalnej barwie piór, budził uzasadnione zainteresowanie publiczności. Całą mroźną tegoroczną zimą przebywał w wolierze, nie zabierany do cieplejszego pomieszczenia. Ustawiono mu tylko w klatce gałęzie świerka, lecz nie chronił się pod nimi. Najchętniej przesiadywał na piasku, przy frontowej ścianie wolierzy, najbliższej publiczności. Osobnik ten, mimo że jest zdrow i nie ma żadnych uszkodzeń kończyn — nie fruwa.

Posiadany przez Zoo w Łodzi gawron albinos nie jest czysto białej barwy. Zarówno pióra, jak i części



pozbawione piór, a więc dziób i nogi są barwy jasno cielistej. Tęczówka oka jest niebieskawo-różowa, żrenica czerwona.

W przypadku ptaków albinosów bardzo łatwo jest o pomyłkę w zidentyfikowaniu gatunku. Osobniki takie bowiem pozbawione są cech charakterystycznych w upierzeniu, i niemal tylko kształt głowy i dzioba oraz wydawany głos są cechą rozpoznawczą.

Rozmiary ciała albinosa nie są w żadnym stopniu wskaźnikiem dla ustalenia gatunku. Ptak jest mały. Wielkości dużej kawki, mniejszy jednak od normalnego gawrona, wrony, nie mówiąc już o kruku, który jest w porównaniu do wymienionych dwukrotnie większy. Gawron i kruk są mylone bardzo często, mimo że różnice między tymi ptakami są bardzo wyraźne. Tylko czarnogranatowe upierzenie jest podobne, ale nie identyczne.

Z. Kowalska

## Tysiąc razy zwiększony plon glonów — dostawy pożywienia i tlenu dla kosmonautów

Badania związane z lotami kosmicznymi i to zarówno dotyczące technicznej strony wyrzucenia i zaopatrzenia w odpowiednią aparaturę statku kosmicznego, jak i zapewnienia załodze możliwych warunków życia w kabinie kosmicznej, idą w szybkim tempie naprzód. Korzyści z tych badań są i będą szersze, niż je przewidywał ich pierwotny cel. Wiele osiągnięć uzyskanych dzięki tym pracom przyda się tu, na naszym globie, i to w niejednej dziedzinie: dzięki tym wysiłkom uzyskano nowe materiały, nowe stopy, nowe paliwa, skonstruowano nowe urządzenia; niektóre z nich znalazły już zastosowanie w naszym życiu, w lecznictwie, budownictwie, lotnictwie, meteorologii itp., inne dają nadzieję, że można je będzie wyzyskać z dużym powodzeniem w przyszłości, np. w rolnictwie.

Powiedzenie, że „loty kosmiczne, to triumf rozumu ludzkiego, a fatalna pomyłka rozsądku” traci zwolenników, którzy spostrzegają, że z tych badań coraz to więcej korzyści uzyskuje nasze przyziemne ludzkie życie.

Jednym z ostatnich takich osiągnięć, które może w pełni przyczynić się do rozwiązania zagadnienia żywienia w tak zawrotnym tempie rozmnażającej się ludzkości, to przyspieszenie rozmnażania, a więc zwiększenia wydajności glonów, które mają towarzyszyć kosmonaucie w jego długotrwałych wyprawach, dostarczając mu pożywienia i tlenu, a usuwając z powietrza w kabinie kosmicznej CO<sub>2</sub> wydychany przez podróżnika planetarnego, czy księżycowego.

Głony — to ma być pokarm przyszłości, kiedy na ziemi zacznie brakować miejsca pod uprawę. Toteż badania, dzięki którym kosmonauta będzie miał w przestworzach pożywniejsze i smaczniejsze odmiany glonów w swym menu, przydadzą się i ziemskim zjadaczom glonów. Obfitość plonów z tych glonowych hodowli ma tu znaczenie pierwszorzędnej wagi. Wobec tego będąc obecnie w toku badania nad przyspieszeniem rozmnażania tych jadalnych glonów mają ogromne znaczenie.

Takie wprost niezwykle przyspieszenie rozmnażania się hodowanych glonów zdołano uzyskać dzięki zastosowaniu pomysłowej, choć w swym ujęciu prostej metody. Otóż okazało się, że skrócenie cyklu „dnia i nocy”, dokładniej mówiąc okresu oświetlenia i braku oświetlenia glonów daje tu te niespodziewanie duże wyniki. Trwanie tego cyklu skraca się w tych doświadczeniach do tysięcznych, a nawet mniejszych ułamków sekundy. Głony w zbiorniku z wodą o ustalonym tempie przepływu są oświetlane niezmiernie częstymi i krótkimi błyskami. Badania te, które prowadzi się w Purdue University, Lafayette, Ind. USA, mają obecnie wykazać optymalny czas trwania tego cyklu światła i ciemności, cyklu, którego trwanie liczy się obecnie w milionowych częściach sekundy.

Także dla gospodarki niedalekiej przyszłości wyniki tych badań chyba dadzą wielkie korzyści, jeśli uzyskane z takich hodowli glony będą pokarmem dla ludzi i zwierząt.

I. Vetulani

## Chlorofil jako nowy środek leczniczy

Chlorofil<sup>1</sup>, najważniejszy barwnik roślinny, występuje w ciątkach zieleni (chloroplastach). Jak wiadomo, jedynie w jego obecności organizm roślinny może asymilować dwutlenek węgla z atmosfery (proces fotosyntezy). W chloroplastach występują w zasadzie<sup>2</sup> dwa rodzaje chlorofilu: chlorofil *a* czyli neochlorofil o wzorze sumarycznym C<sub>55</sub>H<sub>72</sub>O<sub>5</sub>N<sub>4</sub>Mg oraz chlorofil *b*, zwany przez Marchlewskiego allochlorofilem, o wzorze C<sub>55</sub>H<sub>70</sub>O<sub>6</sub>N<sub>4</sub>Mg — oraz w znaczeniu mniejszej ilości mieszanina karotenoidów, a mianowicie: czerwono-żółte karoteny<sup>3</sup> o wzorze sumarycznym C<sub>40</sub>H<sub>56</sub> i czyste żółte ksantofile<sup>4</sup> o wzorze C<sub>40</sub>H<sub>55</sub>O<sub>2</sub>; których barwa ulega zupełnemu zamaskowaniu przez zielony chlorofil. Różnica pomiędzy chlorofilem *a* i *b* polega na tym, że chlorofil *b* jest bogatszy o 1 atom tlenu wskutek obecności grupy aldehydowej (—CHO) i zarazem uboższy o 2 atomy wodoru od chlorofilu *a*, w którym występuje grupa metylowa (—CH<sub>3</sub>).

Kształty chloroplastów są zmienne, zależnie od danego gatunku rośliny. I tak chloroplasty, występujące w komórkach wyższych roślin, zazwyczaj są drobne. Wyjątek stanowią chloroplasty niektórych glonów, w których przybierają kształty wydłużonych wstęg, spiralnie skręconych lub blaszkowate, gwiazdziste, niekiedy zaś bardziej regularne.

Chloroplasty zbudowane są z bezbarwnego białko-lipoidowego zrębu (tzw. „stroma”), w którym umiejscowione są specjalne płytki, zawierające chlorofil, zwane „granami”<sup>5</sup>.

Leon Marchlewski wykazał po raz pierwszy pokrewieństwo chemiczne chlorofilu do układu hemoglobiny, występującego w czerwonym barwniku krwi — hemoglobinie. Rdzeń cząsteczki chlorofilu tworzą 4 rdzenie pirolowe, powiązane z atomem magnezu, na miejsce którego wchodzi w czerwonym barwniku krwi atom żelaza.

Dlatego też zarówno czysty chlorofil, jak i jego preparaty oraz roślinne surowce chlorofilowe (np. pokrzywa zwyczajna = *Urtica dioica* L., rodz. *Urticaceae*), znalazły praktyczne zastosowanie w leczeniu różnych schorzeń hematologicznych (niedokrwistość, uporczywe krwawienia, różne stany osłabienia i wyczerpania, rekonwalescencja, spadek odporności, uszkodzenia miększu wątroby, zaburzenia w krzepliwości krwi).

Przez zmydlenie chlorofilu z następowym odszczerpieniem grupy fitylowej i grup metylowych powstają nowe związki zawierające magnez i dwie grupy karboksylowe. Związki te nazwano chlorofilinami *a* i *b*. Dziś na wielką skalę przemysł farmaceutyczny otrzymuje chlorofiliny z pokrzywy, dające sole z różnymi metalami, np. sodowe, rozpuszczalne w wodzie, które odznaczają się właściwością pochłaniania wszystkich przykrych zapachów, szczególnie zaś wszelkich wydzielin i wydalim tak pochodzenia fizjologicznego jak i patologicznego. Dlatego też są one stosowane w różnorodnej postaci (tabletek, roztworów 0,2—1%, past, maści, proszków itd.) jako środek odwadniający. I tak np. 0,1 g chlorofiliny przyjętej doustnie usuwa na przeciąg jednego dnia przykry zapach potu. Jedynie w zbyt zaawansowanych przypadkach nowotworów złośliwych z mnogimi przerzutami i przetokami z na-

<sup>1</sup> Z greck. „chloros” = zielony.

<sup>2</sup> Zob. również *Wszechświat*, 1962, zes. 11, str. 278; St. Więkowski — *Barwniki asymilacyjne*.

<sup>3</sup> Z łac. „carota” = marchew.

<sup>4</sup> Z greck. „xanthos” = żółty.

<sup>5</sup> Zob. również *Wszechświat*, 1962, zes. 7—8, str. 178; W. Byczkowska-Smyk — *Plastydy*.



stępowym rozkładem tkanek leki chlorofilowe są bezskuteczne.

W ogólności chlorofil oraz jego pochodne przyspieszają w znacznym stopniu gojenie się tak zwykłych skaleczeń, jak i różnego rodzaju ran, przy czym stwierdzono, że działanie to jest w rzeczywistości trójki-runkowe: pobudzające regenerację komórek, antybiotyczne oraz odwaniające, zwłaszcza w przypadkach ran trudno się gojących i ropiejących.

Interesujący jest fakt, że chlorofil w stężeniu 12 do 25 mikrogramów w 1 ml hamuje wzrost drobno-

ustrojów ropotwórczych. Uwagę zwraca swoiste działanie chlorofilu na prątki gruźlicy, przewyższające nawet działanie streptomycyny.

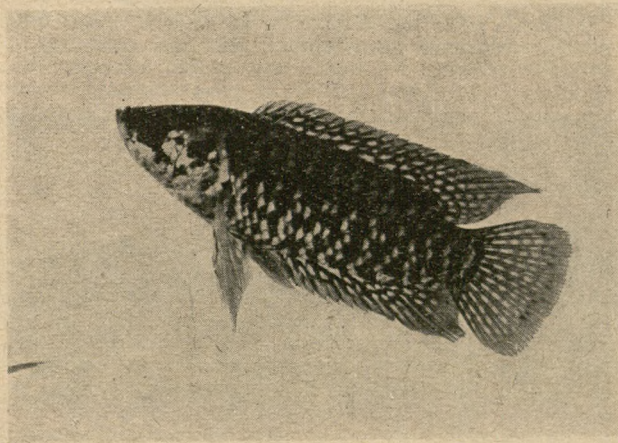
W Anglii wypróbowano bakteriostatyczne działanie chlorofiliny w postaci rozpuszczalnej soli sodowo-potasowej z pewnym dodatkiem jonów miedzi na niektóre drobnoustroje Gram-dodatnie, lecz po upływie pewnego czasu zaobserwowano ich wzrastającą oporność na lecznicze działanie chlorofilu.

W. J. Pajor

## AKWARIUM I TERRARIUM

### *Ctenopoma fasciolatum*

*Ctenopoma fasciolatum* Boulenger 1899, jest afrykańską rybą labiryntową z rodziny *Anabantidae*. Do Pragi sprowadzono kilka egzemplarzy w roku 1961, które jednak nie rozmnożyły się. W zabarwieniu przeważa kolor brązowoszary z marmurowym rysunkiem. Jasne plamy widoczne na fotografii błyszczą metalicznie niebiesko. Pokrewny gatunek *Ctenopoma congicum* Boulenger 1887 hodowano z powodzeniem w Niemczech, jednakże mylnie uważano go za *C. fasciolatum*. Samiec *C. congicum* buduje gniazdko z piany w ciemniejszych zakątkach akwarium, najczęściej na liściach roślin. W ciągu 24—30 godzin wyłga się narybek, który zaczyna swobodnie pływać po 2—3 dniach.



K. Polak zaobserwował, że samce są bardzo ruchliwe i rzadziej wdychają powietrze znad powierzchni wody niż ryby labiryntowe.

O. Oliva  
(tłum. Stokłosowa)

### Ryby odporne na działanie DDT

Jak powszechnie już wiadomo, wytworzyły się odmiany owadów odporne na chemiczne środki owadobójcze i dlatego zmienia się je co jakiś czas oraz podejmuje się też sposoby innego, np. biologicznego zwalczania owadów lub metody kombinowane, które mają wziąć owady „we dwa ognie”. Wyselekcjonowanie się owadów odpornych na środki owadobójcze podobne jest do wyselekcjonowania się szczepów bakterii odpornych na pewne antybiotyki używane w walce przeciw tym bakteriom; mówi się o tym w języku potocznym, że bakterie „uodporniły się”. I tak jesteśmy świadkami tego wyścigu między pomysłowością człowieka a zdolnością zwalczanego gatunku do wytworzenia odmian odpornych na substancje, którymi się je tępi.

Obserwacje w terenie wykazały wprost naocznie, w jaki sposób dochodzi do uzyskania takiej odporności. Tak np. w 75 wypadkach zatrucia ryb truciznami używanymi w rolnictwie — tylko w 12 wypadkach wszystkie ryby uległy zatruciu. W 63 wypadkach część ryb pozostała przy życiu. Przyjmuje się więc, że ich genotyp charakteryzuje się między innymi odpornością na ten toksyczny związek: cecha ta przechodzi więc na dalsze pokolenia i powstaje populacja odporna na daną trującą substancję.

Ryby są szczególnie wrażliwe na działanie DDT, np. ryby *Gambusia affinis* giną w przeciągu 12 godzin w wodzie zawierającej 1 część DDT na 10 milionów części wody. Okazuje się jednak, że w przyrodzie znaleziono ryby *Gambusia affinis*, które są w dużej mierze odporne na DDT. Znajdują się one w stawach i rowach z wodą położonych na terenach plantacji bawełny, w których od dłuższego czasu przeprowadzano za pomocą tego środka walkę z owadami-szkodnikami. Ten związek chemiczny dostawał się do ciała ryb *Gambusia affinis* albo z larwy komarów, którymi się te ryby żywią, albo wprost z wodą, na której DDT został zaprószone. W tym środowisku przetrwały ryby, które znosiły dobrze DDT i one cechę tę przekazywały potomstwu.

Irena Vetulani

## ROZMAITOŚCI

**Wieże mieszkalne w Chicago.** W Chicago zbudowano dwie najwyższe okrągłe wieże mieszkalne na Ziemi. Przypominają one wielkie kolby kukurydzy. Mają 180 m wysokości i 60 pięter. Oddano je do użytku jesienią 1962. Każda z wież posiada 896 mieszkań, z których każde jest klimatyzowane i ogrzewane elektrycznie. Całość kosztowała niebagatelne 36 milj. dolarów.

E. S.

**Współzależność wrażeń słuchowych i wzrokowych u człowieka.** Do badań posłużono się metodą rozpoznawania bodźców przy ich powtarzaniu. Kilku grupom ludzi pokazywano co 2 sekundy dowolnie wybrane cyfry od 1 do 7 i od 10 do 17. Za każdym razem wygłaszano jedną i równocześnie pokazywano inną cyfrę. Doświadczenie powtórzono kolejno 9 razy, z tym, że 4 ostatnie próby były powtórzeniem którejs z pokazywanych lub wygłaszanych już cyfr. Badani na-



ciskali kontakt sygnałowy ilekroć stwierdzali, że dane hasło już słyszeli lub widzieli. Pierwsze wyniki wykazały, że równie łatwo są rozpoznawane wrażenie wzrokowe jak i słuchowe, gdy jednak ilość prób znacznie wzrosła, ogółem rozpoznawano 59,5% powtórzeń wzrokowych i 76,2% — słuchowych. Natomiast te cyfry, które były równocześnie podawane wzrokowo i słuchowo — były trafnie rozpoznawane w 93,6% przypadków.

W. B-S.

**Rak tarczycy u świadków pierwszego ataku bomby atomowej.** Choć już 18 lat minęło od wybuchu bomby atomowej w Hiroszynie i w Nagasaki, to działanie tego silnego promieniowania jonizującego na organizm ludzki i dzisiaj wydaje swój gorzki plon. I tak nieraz podawano, że potomstwo ludzi, którzy jako dzieci wystawieni byli na działanie promieniowania związanego z tym wybuchem, wykazuje w wiele większym procencie anomalie rozwojowe niż potomstwo ludzi, którzy nie byli narażeni na tak silne promieniowanie jonizujące.

Działająca od lat Komisja badań skutków wybuchu bomby atomowej w tych miastach wykazała ostatnio, że u osób, które w swych latach dziecięcych wystawione były na działanie wybuchu bomby atomowej, rak tarczycy jest wiele częstszy niż u innych osób. Z 355 badanych osób — świadków tych pierwszych ataków bomby atomowej, którzy mieli powiększony gruczoł tarczycowy, tylko 70 zgodziło się na wycięcie w celach badawczych kawałka tkanki gruczołu tarczycowego. Badania histopatologiczne tych 70 wycinków tarczycy wykazały raka tarczycy w 21 wycinkach, co przypisuje się niewątpliwie działaniu promieniowania jonizującego podczas wybuchu bomby atomowej. Dalsze badania nad tymi odległymi skutkami ataku bomby atomowej mają być prowadzone jeszcze przez długi szereg lat i będą miały — według zdania badaczy — bardzo duże, zasadnicze znaczenie.

I. V.

**Druga Panama.** Stany Zjednoczone zamierzają wybudować drugi kanał panamski, kiedy ten pierwszy osiągnie szczyt swojej przepustowości pomiędzy rokiem 1980 a 2000. Wybuduje się go posługując się wybuchami ładunków jądrowych. Metoda ta pozwoli na obniżkę kosztów o ponad połowę w stosunku do metod klasycznych.

E. S.

**Inwestycje w polskiej gospodarce wodnej.** W bieżącej pięcioletce, tj. do końca 1965 r. zamierzona jest realizacja inwestycji w gospodarce wodnej — ogólnej wartości ok. trzydziestu miliardów złotych.

W 1963 r. zakończono roboty na stopniu wodnym „Debe” na Narwi w woj. warszawskim, przekazano również do eksploatacji zbiornik wodny „Przeczyce” na Czarnej Przemszy, który oprócz ochrony przed powodziami pełni funkcję spichrza wodnego dla pobliskiej elektrowni „Łagisza”. Duży jaz wybudowano na rzece Skawie w Grodzisku niedaleko Wadowic.

Obecnie kontynuuje się budowę zbiornika „Tresna” na Sole i w pobliżu niego — drugiego zbiornika pomocniczego w Czańcu<sup>1</sup>. W końcu bieżącego roku ma nastąpić napełnienie tych zbiorników, a całkowite przekazanie tych obiektów do eksploatacji, łącznie z hydroelektrownią, przewiduje się na początek 1965 r.

W roku bieżącym ma być ukończona budowa zbiornika „Dzierżno” na Kłonicy, który m. in. wpłynie na poprawę warunków nawigacyjnych na Odrze. Również w 1964 r. ma być ukończona budowa jazu „Dąbie” na Wiśle koło Krakowa, wchodzącego w skład tzw. kaskady górnej Wisły.

W żywym tempie kontynuuje się budowę stopnia wodnego „Włocławek” na Wiśle, stanowiącą największą na rzekach nizinnych, inwestycję wodną.

K. M.

<sup>1</sup> Por. art. St. Sowińskiego 200 milionów m<sup>3</sup> wody można ująć na stokach Beskidu Wysokiego „Wszechświat” zesz. 12/1960, s. 324—327.

**Niezwykła wizualna gwiazda podwójna.** W Obserwatorium Licka W. H. van den Bos rozwiązał problem datujący się wstecz jeszcze od roku 1890, tj. od czasu, gdy S. W. Burnham odkrył wizualną gwiazdę podwójną  $\beta$  1163 Wieloryba (o współrzędnych: rektascensja  $1^h21^m8$ , deklinacja  $-7^\circ10'$ ). W ciągu 16 lat para ta stała się zbyt zwartą, by mogła być — nawet w największych teleskopach — widzialna jako podwójna. Wprawdzie obecnie gwiazdy składowe są oddzielnie widoczne, jednakże na skutek ich prawie równej jasności nie mogą być oddzielnie rozpatrywane.

Fakt ten wywołał dwuznaczność interpretacji. Nie można było zdecydować, czy  $\beta$  1163 posiada 16-letni okres i wybitnie eliptyczną orbitę, czy też 32-letni okres i większą, niemal kołową orbitę, widoczną prawie dokładnie z boku. Ostatnio dr van den Bos z pomocą niedawnych pomiarów W. S. Finsena i G. Van Biesbroecka, stwierdził słuszność pierwszej z alternatyw.

Jego nowe obliczenia orbity opublikowane w sierpniu 1962 r. w Publikacjach Towarzystwa Astronomicznego Pacyfiku wykazały, że  $\beta$  1163 Wieloryba jest całkiem wyjątkowym obiektem wśród znanych wizualnych krótkoperiodycznych gwiazd podwójnych, a to z powodu swojej bardzo dużej ekscentryczności (0,97). System składa się z dwóch gwiazd (podobnych do Prokryona), których wzajemna odległość zmienia się w czasie każdego obiegu trwającego 1600 lat, między 0,3 a 18 jednostkami astronomicznymi. Gdyby jakaś planeta krążyła dookoła Słońca po orbicie o tym samym kształcie i rozmiarze, wchodziłaby do wnętrza orbity Merkurego w perihelium i oddalała się aż do Urana w aphelium.

Periastron zdarzy się niedługo, bo na początku roku 1973, gdy kąt pozycyjny tej pary zmieni się o około  $320^\circ$  w ciągu jednego roku. Na przeciąg kilku dni szybkości radialne obu składowych będą się różniły prawdopodobnie o 100 km/sek., a widmo  $\beta$  1163 będzie wykazywało dobrze rozdzielone linie podwójne.

Obecnie para jest niemal w swej największej odległości, towarzyszy 6.8 wielkości gw. jest oddalony od gwiazdy głównej 6.6 wielk. gw. o 0,35 sekundy łuku w kącie pozycyjnym  $216^\circ$ . Taka para znajduje się blisko granic rozdzielczości 12—15 calowych teleskopów.

P. I.

**Nowe, ulepszone odmiany penicyliny.** Wiadomo, że lekkomyślne nadużywanie penicyliny i innych antybiotyków bez istotnych wskazań leczniczych spowodowało niepokojące zjawisko wzrastającej oporności wrażliwych niegdyś drobnoustrojów na lecznicze działanie bakteriostatyków. Ostatnio wprowadzono jednak do medycyny nowe odmiany dotychczas stosowanych powszechnie penicylin. Szczególną uwagę zwrócono na leki odznaczające się maksymalnymi zaletami, a zwłaszcza opornością na działanie penicylinaz bakteryjnych i kwasów mineralnych oraz dobrą przyswajalnością przez organizm. Są to: meticylina (2,6-dwumetoksyfenylopenicylina), prostaflina czyli oksacylina, jej izomer oznaczony symbolem BRL 1454 i wreszcie najlepsza z poprzednich orbenina.

Orbenina działa leczniczo w przypadkach schorzeń wywołanych przez *Staphylococcus pyogenes aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus viridans* i *Streptococcus pneumoniae*. Drobnoustroje penicylinowrażliwe giną już w dawce 0,1—0,25 mikrogramów orbeniny w 1 ml, natomiast szczepy odporne wymagają odpowiednio zwiększonych dawek, w zasadzie jednak do 1,25 mikrogramów/ml.

Orbenina podana doustnie lub wstrzyknięta domięśniowo przechodzi w 10% ogólnej dawki przemianom metabolicznym z wytworzeniem nowych pochodnych, przechodzących do osocza krwi i moczu. Interesujący jest fakt, że te metabolity również wykazują działanie bakteriostatyczne, zbliżone do substancji macierzystej. Mimo swych zalet posiada orbenina kilka minusów: wnika bardzo słabo do płynu mózgowo-rdzeniowego, w szczególności zaś wywiera niekorzystne działanie na rogówkę oka, jest ona zatem przeciwskazana w chorobach oczu. Nowy lek wydzielony zostaje przez ustrój z moczem i żółcią. Jako związek





IIIa. GINĄCE ŚWIERKI POD ŁĄBSKIM SZCZYTEM.

Fot. A. Borkowski



IIIb. REGIEL DOLNY — BUCZYNY NA CHOJNIKU.

Fot. A. Borkowski



IV. WIDOK Z SZPIGLASOWEJ PRZEŁĘCZY na Dolinę Pięciu Stawów Polskich.



Fot. J. Hereźniak



względnie nietoksyczny powoduje u myszy ostre zatrucie dopiero w wysokich dawkach, przekraczających 1,2—5,0 g/kg wagi ciała.

W. J. P.

**Ćmy — najczulszy żywy detektor promieniowania jonizującego.** Coraz więcej uczonych zajmuje się badaniem wpływu promieniowania jonizującego na system nerwowy zwierząt i człowieka. Niektóre z prac dotyczące zwierząt kręgowych i ludzi były już omawiane na łamach *Wszechświata* (patrz *Wszechświat* 1/1961, 4/1962, 3/1963). Stwierdzono między innymi, że szczeni reagują natychmiastowym przebudzeniem się, jeżeli zostaną naświetlone promieniami rentgenowskimi. Również żółwie i ryby, a z bezkręgowców ślimaki, rozwielitki i komary reagowały natychmiast na niezbyt wielkie dawki promieniowania jonizującego. Najbardziej wrażliwe na promieniowanie organizmy — szczeni i ślimaki — reagowały już na promieniowanie o natężeniu 0.25 r/sek.

Okazało się ostatnio, że ćmy reagują na jeszcze niższe dawki promieniowania rentgenowskiego. Reakcja ich polegała na natychmiastowym poderwaniu się do lotu w chwili, w której rozpoczynano naświetlanie zwierzęcia. Okazało się ponadto, że reakcja ciem była proporcjonalna do natężenia promieniowania. Ustalono to przez mierzenie częstości uderzeń skrzydeł wzlatujących owadów. Sam pomiar był dokonywany w ten sposób, że do tułowia ćmy przymocowywano miniaturowy głośniczek, którego sygnały następnie wzmacniano i przekazywano na oscylograf. Owady naświetlano przez okres 1—15 sekund promieniami Roentgena o natężeniu 0.33, 0.10 i 0.07 r/sek.

Badania przeprowadzono na 9 gatunkach ciem, z czego 8 należało do rodziny sówkwatych. Najniższe dawki, które powodowały reakcję najwrażliwszych zwierząt wynosiły 0.01 r/sek. Jest to najniższy obecnie znany próg wrażliwości nerwowej na promieniowanie jonizujące. Okazało się ponadto, że pomiędzy poszczególnymi gatunkami, należącymi do tego samego rodzaju, występowały znaczne różnice wrażliwości. I tak, gdy rolnicza gwoździówka (*Agrotis ypsilon*) reagowała już na promieniowanie o natężeniu 0.01 r/sek., to pokrewna jej *A. subterranea* wykazywała reakcję dopiero przy natężeniu dwudziestokrotnie większym. Poza różnicami gatunkowymi mają miejsce również duże różnice międzyosobnicze, uwarunkowane prawdopodobnie stanem fizjologicznym zwierzęcia w okresie przeprowadzania badań.

Wstępne badania wykazują, że ten próg wrażliwości jest porównywalny z progiem wrażliwości owadów przy oświetlaniu. Stąd też nie jest wykluczone, że promienie rentgenowskie powodują wzrokowe pobudzenie owada, a więc, bardziej popularnie mówiąc — że ćmy widzą promieniowanie X.

J. G. V.

**Metryka urodzenia przechowana w skamieniałościach koralowych.** Określenie, z jakiego czasu pochodzą badane złoża jest sprawą wielkiej wagi dla geologów. Dlatego też żywo zainteresują geologów ostatnio ogłoszone badania, które podchodzą do oznaczania wieku pewnych skamieniałości w zupełnie nowy sposób. Ta nowa metoda opiera się na stwierdzeniu astronomów, że ziemia zwalnia swój ruch obrotowy dokoła osi. Obecnie przyjmuje się, że zwolnienie ruchu Ziemi dokoła swej osi wynosi 2 sekundy na 100 000 lat. W skali epok geologicznych jest to już niemałe zwolnienie. Tak więc przyjmuje się, że w okresie kambryjskim, którego wiek — metodą określenia stopnia rozkładu izotopów radioaktywnych — ocenia się na 600 milionów lat, dzień trwał 21 godzin, a w roku było 424 dni. W ten sam sposób oblicza się, że w dewonie rok miał 396 dni.

U niektórych koralu stwierdzono roczną miarę przyrostu, która niekiedy wyraża się wyraźnymi pierścieniami. *Epitheca* u niektórych z tych koralu wykazuje w obrębie tych pierścieni delikatne prążki, które są wyrazem pewnych regularnych zmian w wydzielaniu węglanu wapnia. Przypuszcza się, że są to dzienne przyrosty.

U niektórych współczesnych koralu obliczono te subtelne linie i stwierdzono, że na okres rocznego przyrostu przypada ich około 360, co potwierdza przypuszczenie, że linie te są wyrazem dziennych zmian. O wiele trudniej było znaleźć takie kopalne koralu, u których dosyć wyraźnie zarysowują się te pierścienie rocznego przyrostu, a w ich obrębie prążki, które dałyby się policzyć. A jednak znaleziono takie formy wśród dewońskich koralu i stwierdzono, że posiadają one 385 do 390 linii w obrębie rocznego przyrostu. To zgadzałyby się z powyższym obliczeniem.

Badania te wymagają jeszcze uzgodnienia z danymi uzyskanymi innymi metodami. Autor tych badań John W. Wells poddaje myśl, że należy szukać, czy w innych skamielinach, nie-koralach nie da się wykazać jakiegoś rodzaju zmian dziennych. Takie stwierdzenie dałoby nowy klucz do zagadnienia geochronologii.

I. V.

**Podwodne laboratorium.** Oryginalne laboratorium podwodne ma uruchomić wkrótce znany francuski badacz głębin, komandor Jacques-Yves Cousteau. Będzie to potężna rura długości ok. 60 m. Zostanie ona zatopiona pionowo na głębokości 50 m. Dół rury obciąży się 110-tonowym balastem. Laboratorium mieścić się będzie w części centralnej i będzie połączone z powierzchni przy pomocy windy przebiegającej środkiem rury.

E. S.

**Biotron.** Biotronem nazwano zaprojektowany przy Uniwersytecie Wisconsin, USA wielki trzypiętrowy gmach, który da możliwość szerokiej badań nad wpływem klimatu na zwierzęta i rośliny. Biotron bowiem pozwoli hodować zwierzęta i rośliny w dowolnie obranych warunkach klimatycznych, tak wśród śniegu, jak i wśród częstych deszczów czy burz, inne znów części biotronu będą miały suchy, gorący klimat pustyni, dalsze — gorącą i wilgotną atmosferę tropikalną. Ciśnienie atmosferyczne odpowiadające różnym wysokościami górskimi czy nizinnym też tu będzie odtwarzane.

Celem badań naukowych w biotronie będzie stwierdzenie wpływu warunków klimatycznych na rozwój, wzrost, rozmnażanie się roślin i zwierząt, jak również na zachowanie się zwierząt itp. Genetycy będą tu także mieli pole do swych badań. Ma się tu także przeprowadzać badania nad hibernacją (snem zimowym) różnych zwierząt, nad wpływem hałasu, różnych zapachów i innych czynników na zwierzęta i rośliny.

Specjalne urządzenia imitujące kabiny kosmonautyczne będą służyły do badań nad człowiekiem, zwierzętami i roślinami w tych ciasnych, odosobnionych pomieszczeniach.

I. V.

**„Archimedes”.** 15 lipca 1962 nowy francuski batuskaf „Archimedes” osiągnął z dwuosobową załogą na pokładzie (komandorem Georges Houot i inżynierem marynarki Pierre Henri Willem) głębokość ok. 9 560 m w głębokomorskim Rowie Japońskim, na południowy zachód od największej z wysp japońskich, Honsiu (Hondo). Tam pozostawał przez pełne trzy godziny. Głębiej od „Archimedes” zanurkował jedynie batuskaf „Trieste” (10 919 m w 1960 r.), zbudowany we Włoszech przez zmarłego niedawno prof. Augusta Piccard, a będący obecnie w służbie wojennej marynarki amerykańskiej.

E. S.

**Nafta pod Monachium.** W lipcu 1962 technicy niemieckiego Mobil Oil odkryli złożę ropy naftowej, ok. 20 km na południowy wschód od Monachium, w Bawarii. Jeżeli okaże się, że zasoby jego są znaczne, może to wpłynąć na zmianę przebiegu naftociągów budowanych obecnie w południowej części Niemiec Zachodnich.

E. S.



## Zaszczytne wyróżnienia zagraniczne polskiego uczonego

Profesor Władysław Szafer, profesor *honoris causa* Uniwersytetu Jagiellońskiego, otrzymał w 1963 roku następujące zaszczytne odznaczenia: honorowe członkostwo zagraniczne Duńskiej Akademii Nauk, honorowe członkostwo zagraniczne Królewskiego Towarzystwa w Edynburgu i honorowe członkostwo Międzynarodowej Komisji Parków Narodowych.

Przyznanie w jednym roku trzech poważnych wyróżnień profesorowi Władysławowi Szaferowi jest dowodem, że nazwisko tego wybitnego polskiego przyrodnika i niezmordowanego orędownika ochrony przyrody jest szeroko znane również poza granicami naszego kraju i że Jego twórcza praca na polu nauki jest bardzo wysoko oceniana.

## Uroczyste odnowienie doktoratu prof. Walerego Goetla

Na Uniwersytecie Wiedeńskim odbyło się ostatnio odnowienie doktoratu prof. Walerego Goetla, byłego długoletniego rektora Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, który przed pięćdziesięciu laty otrzymał na tym uniwersytecie stopień doktora filozofii. Odnowienie doktoratu odbyło się w sposób uroczysty z uwagi na zasługi prof. W. Goetla na polu geologii oraz ochrony zasobów przyrody. Okolicznościowe przemówienia, podkreślające osiągnięcia prof. W. Goetla w ciągu bardzo pracowitego życia, wygłosili dziekan wydziału Filozoficznego prof. Hofreiter i promotor prof. Clar, co zostało również zaznaczone na nowym dyplomie doktorskim, który prof. Goetel otrzymał z rąk dziekana.

Na zebraniu Austriackiego Towarzystwa Geologicznego prof. Goetel będący członkiem honorowym tego towarzystwa wygłosił referat o rozwoju idei geologii polskiej w Karpatach od czasów Stanisława Staszica do czasów dzisiejszych. Referat, bogato ilustrowany przekrojami i mapami, wzbudził duże zainteresowanie licznych zebranych. Wykład w radiu wiedeńskim o ochronie zasobów przyrody w Polsce, oraz spotkanie, połączone z żywą dyskusją, w Czytelnicy Polskiej na temat światowych problemów ochrony zasobów przyrody, które było nadane w telewizji, uzupełniły pobyt prof. Goetla w Wiedniu.

W uroczystości promocji oraz w spotkaniu w Czytelnicy Polskiej wziął udział Ambasador PRL — J. Kuryluk oraz pracownicy Ambasady polskiej.

## Zaszczytne odznaczenie polskiego geologa

Uchwałą z dnia 13 stycznia 1964 r. Rady Francuskiego Towarzystwa Geologicznego (*Société Géologique de France*) prof. dr Marian Książkiewicz został powołany na Członka Korespondenta zagranicznego tego Towarzystwa (*Membre Correspondant étranger*). Francuskie Towarzystwo Geologiczne ma statutową liczbę 30 członków zagranicznych z wyboru, wybranie też prof. Książkiewicza na zagranicznego Członka Korespondenta należy uważać za zaszczytne wyróżnienie. Z Polski dotąd takim członkiem był prof. Roman Kozłowski.

## Rada Towarzystw Naukowych i Upowszechniania Nauki PAN

Uchwałą Prezydium Polskiej Akademii Nauk z dnia 25 czerwca 1963 r. powołana została przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk Rada Towarzystw Nauko-

wych i Upowszechniania Nauki, której zadaniem jest: a) rozpatrywanie wszelkich zagadnień dotyczących towarzystw naukowych, w szczególności ich roli w Polsce, konkretnych zadań oraz środków i metod realizacji, b) inicjowanie i projektowanie wytycznych i zaleceń w sprawach, o których mowa w p. a), oraz c) rozpatrywanie problemów popularyzacji nauki na najwyższym poziomie, inicjowanie badań w tym zakresie, jak również inicjowanie i projektowanie wytycznych i zaleceń, dotyczących popularyzacji, jej organizacji, podziału zadań między różne instytucje oraz środków i metod działania.

Rada spełnia rolę organu doradczego dla towarzystw naukowych w całym zakresie ich działalności oraz dla innych instytucji społecznych w zakresie popularyzacji nauki na najwyższym poziomie, a równocześnie jest organem doradczym Prezydium i Sekretariatu Naukowego PAN we wszystkich sprawach dotyczących towarzystw naukowych i upowszechniania nauki.

W skład Rady wchodzi przedstawiciele towarzystw naukowych w liczbie 15, powołani przez Sekretariat Naukowy Akademii spośród kandydatów, przedstawionych przez towarzystwa naukowe, znajdujące się pod opieką Akademii oraz 15 pracowników nauki, powołanych przez Sekretariat Naukowy PAN spośród osób, zajmujących się lub interesujących się szczególnie zagadnieniami upowszechniania nauki.

Z ramienia towarzystw naukowych zgromadzonych przy Wydziale II PAN w skład Rady wszedł K. Maślankiewicz, prezes Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika.

Pierwsze posiedzenie Rady odbyło się w Warszawie w dniu 25 listopada 1963 r. Po powitaniu zebranych przez Sekretarza Naukowego PAN prof. H. Jabłońskiego referat na temat zadań Rady jako autorytatywnego organu doradczego dla władz PAN, dla towarzystw naukowych i dla innych instytucji społecznych, czynnych w sprawach nauki, wygłosił prof. M. Jaroszyński. Po przeprowadzonej dyskusji przystąpiono do wyboru członków Prezydium Rady. Członkowie Rady dokonali jednogłośnie wyboru prof. St. Kulczyńskiego na przewodniczącego Rady, a następnie wybrali zastępcami przewodniczącego profesorów W. Michajłowa i G. Labudę oraz członkami Prezydium Rady profesorów: Cz. Bobrowskiego, J. Hurwica, M. Jaroszyńskiego i Z. Klemensiewicza. Na Sekretarza Naukowego został powołany zgodnie z uchwałą Prezydium PAN prof. T. Cieślak, wchodząc również w skład Rady.

Powołanie Rady Towarzystw Naukowych i Upowszechniania Nauki należy powitać z zadowoleniem w przekonaniu, że zwłaszcza ważne zagadnienie upowszechniania nauki, którym zajęła się najwyższa polska instytucja naukowa, zostanie ujęte we właściwe formy i będzie mogło odgrywać większą niż dotąd rolę.

K. M.

## Polskie Towarzystwo Miłośników Nauk o Ziemi

Stowarzyszenie to przejęło tradycje Towarzystwa Muzeum Ziemi założonego w Warszawie w 1932 r. Cele statutowe tego towarzystwa zostały bowiem w znacznej mierze zrealizowane przez utworzenie Muzeum Ziemi i przejście go przez Państwo. Rozwiązanie Towarzystwa Muzeum Ziemi zerwało więź organizacyjną, łączącą sympatyków tej instytucji. Aktywny społeczny Muzeum Ziemi nie miał możliwości przejawiania działalności czy choćby wyrażania opinii w chwili, gdy Muzeum Ziemi zagrażała całkowita likwidacja. Ponadto z normalną działalnością każdego muzeum, zwłaszcza geologicznego, nieodłącznie związane jest



upowszechnianie wiedzy i budzenie zainteresowań. Jako instytucja państwowa realizująca swe plany roczne i perspektywiczne w dziedzinie popularyzacji, Muzeum Ziemi nie ma możliwości każdorazowo przystosowania się do zmieniających się warunków i pozostawia szeroką sferę zagadnień dla organizacji społecznej.

W porównaniu z pomyślnym rozwojem wielu dziedzin muzealnictwa w Polsce Ludowej, muzealnictwo przyrodnicze pozostaje w dużym zaniedbaniu. Dlatego też powstało PTMNoZ jako organizacja zrzeszająca zarówno miłośników nauk o Ziemi uprawiających je zawodowo, jak i zajmujących się nimi po amatorsku, szerząca zamiłowanie i znajomość tych nauk przez upowszechnianie ich wśród młodzieży i mas pracujących. Towarzystwo dąży do zaznajomienia swych członków z postęпами geologii i nauk pokrewnych i do umożliwienia im pracy w pracowniach amatorskich, o ile nie są związani z geologią kierunkiem studiów lub zawodowo. Ponieważ rozwój współczesnej kultury materialnej i życia gospodarczego staje się coraz bardziej uzależniony od stopnia poznania i wykorzystania kopalin użytecznych, przeto rozwijając zainteresowanie nauki o Ziemi, PTMNoZ kształtuje podstawy naukowego poglądu na świat. Popiera powstawanie kół młodzieżowych i działalnością obejmuje mniejsze ośrodki, dokąd nie sięgają organizacje zawodowe. Zmierzają również do wykazania doniosłej roli społecznej muzealnictwa geologicznego.

Zarejestrowanie stowarzyszenia pod nazwą Polskie Towarzystwo Miłośników Nauk o Ziemi nastąpiło dnia 7 marca 1957 r. Statutowymi środkami działania Towarzystwa mają być odczyty, pogadanki, pokazy, wycieczki, wyprawy naukowe, współpraca z innymi stowarzyszeniami i instytucjami, zwłaszcza z muzeami, opieka nad zabytkami przyrody nieożywionej i zbiarami, organizowanie zjazdów i własne publikacje.

Inicjatorem i organizatorem PTMNoZ był prof. Stanisław Małkowski, który stał na czele Towarzystwa i kierował jego pracami niemal aż do zgonu. Prof. Małkowski jeszcze w stadium organizacji położył nacisk na zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej zgodnie z poglądem, że na zbiory muzealne składają się nie tylko obiekty umieszczone w gablotach czy magazynach, lecz również interesujące i charakterystyczne obiekty naturalne, których wymiar nie pozwalała na przeniesienie do lokalu muzealnego. Te obiekty naturalne winny być badane, opisywane i uprzystępniane analogicznie do obiektów znajdujących się w gablotach, a ponadto winny być ochraniające, najlepiej przez miłośników zamieszkałych w pobliżu i zrzeszonych w kole PTMNoZ.

W trosce o pozyskiwanie nowych kadr badawczych dla nauk o Ziemi prof. Małkowski pragnął stworzyć z PTMNoZ dostatecznie szeroką bazę rekrutacyjną. Z własnego doświadczenia i wnikliwej obserwacji drogi, którą przebyć musiał każdy adept nauk o Ziemi, znał główne przeszkody i trudności piętrzące się na tej drodze i pragnął te trudności zmniejszyć przez zorganizowaną pomoc społeczną. Stąd w PTMNoZ

został nacisk na działalność popularyzatorską, następnie na pogłębienie zamiłowań i zainteresowań w pracowni dla amatorów, ażeby wytrwalszych można było typować do dalszego kształcenia oraz skierować na drogę naukową tych, którym okoliczności nie pozwoliły obrać tej drogi w czasie właściwym. A gdy kto pozostaje amatorem, należy ułatwić mu wybór kierunku pracy, która może dać zadowolenie z osiągniętych wyników oraz korzyści naukowe i pożytek społeczny.

Realizacja tych zamierzeń nie jest łatwa, zwłaszcza że prof. Małkowski widział Towarzystwo jako instytucję społeczną opierającą się wyłącznie na nieodpłatnej pracy społecznej jej członków. Nie mając subwencji PTMNoZ jest jedną z nielicznych organizacji nie zatrudniającej płatnej siły administracyjnej.

Siedzibą Zarządu Głównego PTMNoZ jest Warszawa, gdzie Towarzystwo korzysta z gościny Muzeum Ziemi PAN. Walne zebrania Towarzystwa odbyły się dnia 1. 6. 1958 i 31. 1. 1959 w Warszawie. W latach następnych walne zebrania były połączone ze zjazdem. Zjazdy odbyły się: 4—5. 6. 1960 — Kielce, 27—28. 5. 1961 — Wałbrzych, 8—10. 6. 1962 — Krosno n. W., 21—22. 6. 1963 — Suwałki. Towarzystwo wydało Biuletyny: nr 1, 1958; 2, 1959; 3, 1960; 4, 1962. Ponadto dwa Biuletyny Informacyjne wydało Koło Wałbrzych. Najwięcej inicjatywy organizacyjnej wykazało w latach ostatnich Koło w Wałbrzychu oraz Koło młodocianych w Wałbrzychu. Natomiast działalność odczytową najszerszej rozwinął Oddział warszawski. W wielu miejscowościach istnieją grupy członków Towarzystwa i sympatyków. Jednak nie wszędzie grupy te doprowadziły formalnie do utworzenia Kół.

Najbliższy zjazd Towarzystwa odbędzie się w Krakowie w dniu 16—17 maja 1964 r.

Antoni Łaszkiewicz

## Wydziałowe nagrody naukowców 1963 r.

Wydział Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk przyznał w 1963 r. nagrody naukowe następującym pracownikom nauki:

1. Prof. dr J. Zurzycki (Kraków, Katedra Fizjologii Roślin UJ — za pracę nad spektrum czynnościowym ruchów chloroplastów *Lemma trisulca* (rzęsa trójrówkowa),
2. Dr Jerzy Zuk (Zakład Genetyki Ogólnej PAN) — za pracę nad poliploidalnością i determinacją płci w obrębie rodzaju *Rumex* (szczaw),
3. Mgr Maria Jerka-Dziadoszowa (Instytut Biologii Dośw. im. Nenckiego) za pracę pt. Morfogeneza podczas podziału i regeneracji *Urostyla grandis* Ehrb.
4. Doc. dr Lech Wojtczak, doc. dr Paulina Włodawer, mgr J. Zborowski (Instytut Biologii Dośw. im. Nenckiego) — za pracę pt. Skurcze mitochondrii w wątrobie szczura wywołane przez ATP i syntezę fosfolipidów przez mitochondria.

## R E C E N Z J E

**Encyklopedia Przyroda i technika — Zagadnienia wiedzy współczesnej.** Redaktor naczelny prof. dr Józef Hurwic, Wiedza Powszechna 1963, s. 1254, zł. 150.—

Nauki przyrodnicze i technika — pisze w słowie od redakcji encyklopedii prof. Hurwic — odgrywają coraz większą rolę w życiu współczesnym, rewolucjonizując wiele jego dziedzin. Jesteśmy świadkami niezwykłych sukcesów astronautyki, fizyki jądrowej, cybernetyki, biochemii i innych nauk. Nic więc dziwnego, że różne zagadnienia z tego zakresu budzą coraz większe zainteresowanie. Odpowiedzi na liczne nurtujące nas pytania szukamy między innymi w encyklo-

pedii. Informacja zawarta w kilku wierszach encyklopedii uniwersalnej, czy nawet w nieco obszerniejszym w niej artykule przeglądowym, stanowi jednak siłą rzeczy dość skąpe źródło wiadomości. Istnieje niewątpliwie potrzeba dopełnienia takich wydawnictw typem encyklopedii przedstawiającej zagadnienia wiedzy współczesnej w możliwie wyczerpujących hasłach-artykułach. Powstała więc myśl opracowania tego rodzaju zarysu encyklopedycznego w dziedzinach nauk przyrodniczych, technicznych, a także pokrewnych.

Redakcja w składzie J. Barbag (geografia, geologia, geofizyka), M. Birecki (rolnictwo), W. Gajewski (biologia), M. Michalski (chemia),



E. Olszewski (technika), T. Pióro (technika wojskowa), Z. Raabe (biologia), H. Steinhaus (matematyka), T. Stępniewski (medycyna), S. Szczeniowski (fizyka) przystępując do prac nad *Przyrodą i Techniką* postanowiła oprzeć się na przedwojennej 5-tomowej encyklopedii „Świat i Życie” wydanej przez Książnicę — Atlas pod redakcją naczelną prof. Zygmunta Łempickiego.

Encyklopedia *Przyroda i Technika* zawiera 266 haseł-artykułów opracowanych z reguły przez specjalistów danej dziedziny, nieraz bardzo wybitnych, że wymienić przykładowo J. Czekanowskiego, J. Dembowskiego, L. Infelda, H. Steinhausa, W. Szafera. Właściwy dobór haseł i ich autorów to niewątpliwie zasługa naczelnego redaktora, doskonale orientującego się w całokształcie zagadnień przyrodniczych w świecie i badań prowadzonych w Polsce (długoletniego naczelnego redaktora miesięcznika *Problemy* i naczelnego redaktora doskonałej *Encyklopedii Współczesnej*, której wydawanie mimo bardzo dużego zainteresowania i powodzenia zostało niestety przed kilku laty przerwane).

Prócz artykułów o podstawowych dziedzinach wiedzy i życia jak *Antropologia* J. Czekanowskiego, *Astronomia* E. Rybki, *Biochemia* K. Zakrzewskiego, *Biologia* A. Grębeckiego, *Botanika* B. Hryniewieckiego, *Matematyka* S. Świerczkowskiego, *Medycyna* T. Stępniewskiego, *Technika* E. Olszewskiego, które mają największe rozmiary, drugą znacznie liczniejszą stanowią hasła szczegółowe jak np. *Akselatory* A. Hrynkiwicz, *Alchemia* W. Hubickiego, *Antropogeneza* W. Stęślickiej, *Antybiotyki* B. Filipowicza, *Bakterie* W. Goldfinger-Kunickiego itd. Największą liczbę haseł zawiera dział biologii. Liczne artykuły odnoszą się do geografii regionalnej (*Afryka*, *Ameryka Południowa*, *Ameryka Północna*, *Antarktyda*, *Arktyka*, *Australia* i *Oceania*, *Azja* itd). Kilku najwybitniejszym twórcom nauki poświęcono odrębne hasła: Darwinowi, Einsteinowi, Kopernikowi, Newtonowi, Mendelejewowi, Skłodowskiej-Curie, Smoluchowskim.

Encyklopedia jest przeznaczona dla czytelników mających wykształcenie średnie, a częściowo nawet podstawowe. Wiele wiadomości mogą znaleźć i ludzie z wyższym wykształceniem, zwłaszcza w problematyce dziedzin im obcych. Wszystkie artykuły zawierają najważniejszą bibliografię, co należy uznać za bardzo celowe i pożyteczne dla czytelnika.

Liczne ryciny, fotografie (niestety nie wszystkie wyszły najlepiej mimo wysokiej klasy papieru) i bardzo starannie wykonane rysunki oraz mapki m. in. dwustronicowe *Geologia Polski*, *Mapa bogactw kopalnych Polski*, *Mapa gleb Polski* stanowią cenne uzupełnienie poszczególnych artykułów. Bardzo szczegółowy i starannie opracowany *Skorowidz rzeczowy* ułatwia posługiwanie się materiałem zawartym w artykułach.

Ukazanie się encyklopedii *Przyroda i Technika* należy powitać z wielką radością i uznaniem dla redakcji, a zwłaszcza dla naczelnego redaktora, oraz wydawnictwa, które dołożyło starań, by szata edytorska odpowiadała bardzo wysokiemu poziomowi tego dzieła. Bez przesady można powiedzieć, że wśród książek wydanych w 1963 r. *Przyroda i Technika* jest jedną z czołowych pozycji.

Obawiać się należy, że nakład 35 000 jest za niski w porównaniu z zapotrzebowaniem na tego rodzaju wydawnictwo o charakterze encyklopedycznym. Świadczyć o tym może fakt, że pierwszy rzut na rynek księgarski 10 000 egzemplarzy rozszedł się niemal natychmiast (w Warszawie dosłownie w przeciągu kilku godzin po ukazaniu się).

Kazimierz Maślankiewicz

Bernard Lovell: *The exploration of outer space* (Badania przestrzeni kosmicznej), Oxford University Press, London 1963, str. 87, fotografii 9, rysunków 8.

Autor tej niewielkiej książeczki jest profesorem radioastronomii na uniwersytecie w Manchesterze

(W. Brytania) i powszechnie znanym dyrektorem Obserwatorium w Jodrell Bank koło Manchesteru; obserwatorium to dysponuje największym dotąd radioteleskopem na świecie o średnicy 250 stóp (76 m). Książka obejmuje materiał wykładów wygłoszonych przez Lovella na jednym z uniwersytetów w Walii w październiku 1961 r. Tematem książki są problemy współczesnej astronomii, radioastronomii, kosmologii oraz poznawcze i moralne konsekwencje rozwoju naszej wiedzy o Wszechświecie i rozwoju naszej cywilizacji.

Ze względu na aktualność problematyki i szerokie jej ujęcie, wydawało się celowe zaznajomienie polskiego Czytelnika z treścią książki, gdyż nie wiadomo czy i kiedy będzie ona przełożona na język polski, chociaż jak najbardziej na to zasługuje.

Obecny rozwój astronomii, lepiej może — fizyki przestrzeni kosmicznej zawdzięczamy: 1) postępowi w budowie wielkich teleskopów optycznych, dzięki którym zmieniły się nasze poglądy o rozmiarach i strukturze Kosmosu, 2) powstaniu radioastronomii i 3) umieszczeniu aparatury naukowej na orbitach satelitarnych oraz głębokiemu sondowaniu przestrzeni kosmicznej (a wkrótce — planet).

Po kilkuset latach badań optycznych w astronomii, w ciągu ostatnich kilku lat rozwinęły się dwie nowe metody badań Wszechświata: radioteleskopowa i metoda sondowania przestrzeni kosmicznej. Powstanie i rozwój radioastronomii były możliwe dzięki odbieranym z Kosmosu sygnałom o długości fali od ułamków cm do kilkunastu metrów. W zwięzły i przejrzysty sposób pisze autor o warunkach fizycznych w górnej atmosferze, bliskiej Ziemi i dalszej przestrzeni kosmicznej, oddziaływaniu słonecznego promieniowania korpuskularnego z magnetosferą Ziemi, o budowie i aktywności Słońca, o strukturze Układu Słonecznego i jego pochodzeniu.

Następny rozdział o budowie Wszechświata zawiera obszernie informacje o rezultatach radioteleskopowych badań przestrzeni pozasłonecznej, przede wszystkim naszej Galaktyki, jej budowie oraz badaniach innych galaktyk. Prace te pozwalają na nowo postawić naukowe pytanie o genezie i ewolucji gwiazd, o powstaniu i ewolucji galaktyk, ich rozmieszczeniu w przestrzeni i czasie, a więc o strukturze Wszechświata, co do której nie ma jeszcze dostatecznie wyczerpujących informacji: czy struktura ta odpowiada koncepcji Wszechświata ewolucyjnego czy stacjonarnego. Wszechświat ewolucyjny oznacza, że aktualny rozkład materii we Wszechświecie, stanowiący jakiś z etapów ewolucji materii, jest rezultatem procesu fizyko-chemicznego, który nastąpił kilkanaście miliardów lat temu. Na razie nauka nie widzi możliwości sięgnięcia wstecz poza datę tego procesu. Według teorii Wszechświata stacjonarnego (steady state Universe) aktualny stan materii we Wszechświecie nigdy nie miał początku i nie będzie miał końca i pozostaje — z grubsza — ustalony. W związku z rozszerzaniem się Wszechświata i ucieczką peryferyjnych galaktyk z naszego „pola widzenia” (po osiągnięciu względem obserwatora prędkości bliskiej prędkości światła,  $c = 3 \cdot 10^{10}$  cm/sek; obecnie są mierzone prędkości ucieczki galaktyk większe niż 0,5c), autorzy teorii stacjonarnej postulują powstawanie atomów wodoru w ilości 1 atom na rok i na kilka km<sup>3</sup>, aby skompensować ubytek w postaci uciekających galaktyk. Ciśnienie związane z procesem powstawania materii znajduje swój ostateczny wyraz w rozszerzaniu się Wszechświata. Jednak fizyczne podstawy procesu powstawania atomów wodoru nie są dziś jeszcze znane i wydają się przeczyć zasadzie zachowania energii. Różnice w konsekwencjach teorii ewolucyjnej i stacjonarnej winny objawić się w zmienionej gęstości i rozmieszczeniu galaktyk w odległości 7—8 miliardów lat świetlnych, a więc zaledwie dostępnej metodami radioteleskopowymi. W teorii stacjonarnej natomiast gęstość galaktyk musi być wszędzie stała i znacznie mniejsza, niż to przewiduje teoria ewolucyjna. Pośrednim wariantem teorii ewolucyjnej byłby Wszechświat pulsujący, rozszerzający się i kurczący na przemian. Warto dodać, że obie teorie prowadzą do konsekwencji niesprawdzalnych: tworzenie się atomów wodoru — w teorii stacjonarnej i ucieczki peryferyjnych galaktyk z prędkością światła — w teorii ewolucyjnej.



Rozwój nowych teorii formowania się gwiazd i układów planetarnych z formy gazowej lub pyłowej bez przechodzenia czołami przez fazę ciekłą pozwala przypuszczać, że takie układy są formą często występującą we Wszechświecie. To sugeruje możliwość powstania życia gdzie indziej we Wszechświecie, a więc i istot inteligentnych. Autor cytuje w związku z tym projekty nawiązania łączności z innymi możliwymi cywilizacjami na planetach wokół innych gwiazd, niezbyt odległych od Słońca. To jest jeden z aspektów rozwoju nauki i techniki. Drugi wiąże się z faktem, że gwałtowny rozwój naszej cywilizacji może doprowadzić do jej samounicestwienia, jeżeli społeczeństwa nie zdążą przystosować form życia społeczno-politycznego do nowej sytuacji, jaką ten rozwój przyniesie. Trzeci natomiast związany jest z możliwościami, jakie przedstawia rozwój techniki raketowej. Chodzi o zanieczyszczenia pozaziemskiej przestrzeni kosmicznej oraz planet Układu Słonecznego przy pomocy obiektów wyrzucanych z Ziemi. Prócz tego zaś kontrowersje społeczno-polityczne mogą być przeniesione na cały program zdobywania Układu Słonecznego. Dlatego podstawowym problemem moralnym w okresie przejściowym — jak powiada Lovell — jest dla ludzkości zachować maksymalną powściągliwość i czujność.

Jak widzimy więc, na niewielu stronicach zmieścił autor wyjątkowo wiele informacji o naszej aktualnej wiedzy o Wszechświecie oraz pokazał problemy, jakie ma przed sobą do rozwiązania współczesna astronomia, bogatsza o radioteleskopy i sondy kosmiczne, oraz problemy, jakie ma współczesny człowiek, żyjący w warunkach społeczno-politycznych, nieprzystosowanych do nowej sytuacji, jaką stworzył rozwój nauk przyrodniczych i techniki.

Książka jest napisana z talentem, dużą znajomością rzeczy i przystępnie, nawiązując do najlepszych angielskich tradycji popularyzacji wiedzy, tradycji Jeansa i Eddingtona. Byłoby ze wszech miar celowe uprzystępnienie polskiemu czytelnikowi tę piękną książkę, na przykład w bibliotece „Problemów”.

M. Subotowicz

Antonina Sienicka, Stefan Kownas, **Parki Województwa Szczecińskiego**, Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, Wydział Nauk Przyrodniczo-Rolniczych, t. XVI, Szczecin 1963, str. 113, cena zł 26.

Powyższa publikacja jest wynikiem interesujących badań przeprowadzonych przez autorów w latach 1959—1961, obejmujących 274 obiektów parkowych i dendrologicznych występujących w województwie szczecińskim na terenie trzynastu powiatów, a więc: wolińskiego, kamieńskiego — 27 parków, gryfickiego — 16 parków, goleniowskiego — 16 parków, nowogardzkiego — 16 parków, łobeskiego — 30 parków oraz 1 obiekt dendrologiczny, szczecińskiego — 15 parków, stargardzkiego — 27 parków, gryfińskiego — 21 parków, pyrzyckiego — 27 parków, choszczańskiego — 25 parków, chojeńskiego — 24 parki i myśliborskiego — 26 parków.

Ta oryginalna praca należy do pionierskich opracowań tego typu w kraju, gdyż nie ogranicza się tylko do opisów poszczególnych parków, ale w zwięzły sposób podaje najważniejsze dane dendrologiczne o wszystkich prawie parkach województwa szczecińskiego. Jest to naukowa rejestracja przedstawiająca najbardziej wartościowe obiekty drzewiaste, inwentaryzująca stare i cenne drzewa, zasługujące na ochronę.

Dla każdego opracowanego parku autorowie sporządzili spisy ważniejszych gatunków oraz uwzględnili występujące w nich gdzieś resztki poleśne.

Na szczególną uwagę zasługuje spotykany w tych parkach starodrzew, między innymi: stare dęby szypułkowe (*Quercus robur*) dochodzące do 7,5 m w obwodzie, lipy drobnolistne (*Tilia cordata*) mające niekiedy 8,5 m w średnicy, stare wiązy (*Ulmus*) i buki zwyczajne (*Fagus sylvatica*) niektóre mające do 6 m w średnicy, oprócz tego sędziwe jesiony wyniosłe (*Fraxinus excelsior*), modrzewie europejskie (*Larix decidua*), świerki pospolite (*Picea excelsa*), cisy pospolite (*Taxus baccata*), topole czarne (*Populus nigra*), wier-

by białe (*Salix alba*) oraz graby pospolite (*Carpinus betulus*).

Również spośród egzotycznych drzew wyróżniają się liczne stare egzemplarze platanu klonolistnego (*Platanus acerifolia*) dochodzącego do 8,5 m w średnicy, kasztan jadalny (*Castanea sativa*) wynoszący 6,3 m w pierśnicy, liczne kasztanowce (*Aesculus hippocastanum*), a także tulipanowce (*Liriodendron tulipifera*), miłorzęby (*Ginkgo biloba*) oraz dęby czerwone (*Quercus borealis*).

Wszystkie te osobliwości dendrologiczne umieszczone zostały w specjalnej tablicy liczącej 270 okazów starodrzewu, uwzględniającej miejscowości oraz przynależność powiatową.

Praca uwzględnia również ukształtowanie powierzchni, klimat, stosunki geologiczne, glebę oraz szatę roślinną szczecińskiego. Wydana na dobrym papierze zawiera ładne ilustracje. Na uwagę zasługuje specjalny rozdział poświęcony bardziej wartościowym parkom.

Cenna ta pozycja w skąpej naszej dendrologicznej literaturze będzie pomocna nie tylko naukowcom pracującym nad aklimatyzacją obcych gatunków, jak również architektom krajobrazu przy zastrzewianiu krajowymi gatunkami miast i osiedli, szos i dróg; przyda się wszystkim miłośnikom przyrody, których interesują dendrologiczne zasoby kraju.

Jakub Mowszowicz

Eugene P. Odum — **Podstawy ekologii**. Przekład pod redakcją prof. dr Kazimierza Tarwida. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1963, stron 560, cena zł 100.—

W maju 1962 roku (nr 5/62, str. 139) omawiałem w tym miejscu angielski oryginał *Podstaw ekologii*. Obecnie ukazał się polski przekład tego podręcznika.

W Polsce bardzo brakowało takiego podręcznika. Ekologia jest u nas nauką, na którą wszyscy przyrodnicy bardzo lubią się powoływać, a której ogólne zasady i dotychczasowe osiągnięcia są stosunkowo mało znane. Wynika to z traktowania ekologii, jako dodatku do wszystkich nauk biologicznych, nie zaś jako samodzielnej nauki, przed którą stoją do rozwiązania pewne ściśle określone zagadnienia.

Wydany kilka lat temu przekład *Zasad ekologii zwierząt* Alle'e'go i innych jest niewątpliwie bardzo przydatny, niemniej jednak ogromne nagromadzenie faktów utrudnia, komukolwiek poza specjalistami, orientację w problematyce ekologicznej. *Zasady ekologii zwierząt* nie obejmowały także wyników badań ekologicznych osiągniętych w ostatnim dziesięciu lat.

Autor *Podstaw ekologii*, Eugene P. Odum jest w zasadzie ekologiem zwierząt, jego podręcznik jest jednak podręcznikiem ekologii ogólnej tak zwierząt, jak i roślin. Doskonała orientacja we współczesnej problematyce ekologicznej pozwoliła Odumowi stworzyć podręcznik bardzo oryginalny o ściśle określonej koncepcji konsekwentnie do końca realizowanej. Autor ma bardzo cenną cechę; umiejętność porządkowania i selekcji faktów. Pojedynczych danych z dziedziny ekologii, szczególnie tych dotyczących wpływu środowiska na różne gatunki zwierząt i roślin, posiadamy obecnie bardzo dużo i stale notujemy ich przyrost. Zestawiając te wszystkie dane można by napisać nie jedno-, lecz wielotomowy podręcznik ekologii. Odum szuka jednak ogólnych zasad konstrukcji systemów ekologicznych, opisuje najciekawsze i najbardziej płodne metody badawcze. Ekologia jest dla niego nie tylko pewnym działem nauk biologicznych, ale także wiedzą o stanowisku człowieka na naszym globie, o zasadach współżycia człowieka z organizmami biologicznymi, o sposobach zapobieżenia klęskom, jakie współczesny nam rozwój techniki sprowadzić może na świat organiczny, a tym samym na człowieka.

Najbardziej sporną kwestią w polskich przekładach takich książek jak *Podstawy ekologii* są sprawy nomenklatury. Prowadzone od wielu lat w naszym kraju badania ekologiczne, fitosocjologiczne i hydrobiologiczne przyswoiły już polskiemu słownictwu pewną ilość terminów, z drugiej strony brak nam wielu odpowiedników dla terminów ekologicznych używanych w krajach anglosaskich. Sprawami terminologii nie



można jednakże w chwili obecnej zbyttno się przejmować, gdyż chaos w nomenklaturze ekologicznej panuje nie tylko w Polsce, ale i na całym świecie, gdzie prowadzone są badania z dziedziny ekologii.

*Podstawy ekologii* będą niewątpliwie służyły w Polsce jako podręcznik uniwersytecki i omal jedyne, dostępne w polskim języku, opracowanie zasad ekologii ogólnej. Żałować należy, że autorzy przekładu nie uzupełnili go krótką bibliografią najważniejszych polskich opracowań, szczególnie z dziedziny fitosocjologii, hydrobiologii oraz struktury populacji i zespołu. Jest to tymbardziej ważne, że ekologia jest nauką związaną z określonym terenem i dlatego dla polskiego czytelnika uwagi takie byłyby bardzo przydatne.

Zasługą wydawcy jest, że, przez podobny jak w wydaniu amerykańskim układ tekstu i rodzaj czcionek, utrzymana została w polskim przekładzie przejrzystość całego podręcznika i to co nazywamy zgodnością formy z treścią.

Adam Łomnicki

J. N. Davidson. **Biochemia kwasów nukleinowych**, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1963, str. 379, cena zł 30.—

Odkrycie w 1865 roku przez Fryderyka Mieschera kwaśnej substancji — *nukleiny*, zapoczątkowało badania, które stworzyły nową dziedzinę wiedzy — naukę o kwasach nukleinowych.

Od czasu odkrycia, *kwasy nukleinowe*, były przedmiotem (i są w dalszym ciągu) nieustających badań.

Ich rola w życiu komórki pozostawała przez długi czas niewyjaśniona zupełnie. Obecnie jest pewne, że rola biologiczna pozostaje w związku z biosyntezą białek oraz z przekazywaniem informacji genetycznej.

*Biochemia kwasów nukleinowych* jest czwartym wydaniem angielskim pióra Prof. J. N. Davidsona. Pierwsze wydanie w tłumaczeniu Dra Z. Walczaka jest niezwykle cennym i pożądanym, wypełniającym lukę w piśmiennictwie polskim. Wartość tej książki jeszcze bardziej wzrośnie, jeśli zważy się, jak wielka liczba prac z tego zakresu jest wydawana w każdym roku.

Książka Davidsona obejmuje całokształt zagadnień dotyczących kwasów nukleinowych; są tu wybrane najważniejsze dane o chemii, biochemii nuklein, jak również nukleoproteidów.

Nie jest to wyczerpująca monografia, ale na pewno obszerny szkic wystarczający dla studentów chemii, biologii a przede wszystkim dla nauczycieli wykładających biologię w szkole średniej.

*Biochemia kwasów nukleinowych* zawiera XVI rozdziałów z 58 rysunkami. Wstęp historycznie ujmuje najważniejsze wydarzenia w badaniach kw. nukleinowych. Inne rozdziały, szczególnie te, które traktują o budowie, występowaniu i funkcji kwasów nukleinowych czynią z tego małego przewodnika nie tylko pozycję naukową, ale również popularnonaukową.

J. S. Szopa

## SPRAWOZDANIA

### Sprawozdanie z działalności Oddziału Lubelskiego PTP im. Kopernika za okres od 1. I. — 31. XII. 1963

Działalność Oddziału Lubelskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w okresie od 1 stycznia 1963 r. do 31. grudnia 1963 skierowana była głównie na popularyzację wiedzy przyrodniczej.

Rozprowadzone wśród nauczycielstwa i młodzieży szkolnej 240 sztuk czasopism *Wszechświat*, które Oddział dla celów propagandowych otrzymał z Redakcji.

Nawiązano kontakt z młodzieżą na terenie Lublina, dla której zorganizowano 15 pogadanek informując ją o postępach wiedzy przyrodniczej oraz 3 prelekcje: mgr K. Bryńskiego — *Zielone strefy Lublina i wielki Park wodno-leśny*,

doc. dr T. Wilgata — *Rola Mikołaja Kopernika w rozwoju astronomii*,

mgr H. Pawłowskiej — *Przyroda a człowiek*.

Zorganizowano wycieczkę dla młodzieży szkolnej do Instrumentarium Meteorologicznego przy Katedrze Meteorologii i Klimatologii UMCS prowadzonej przez

prof. dr W. Zinkiewicza. W wycieczce wzięło udział około 150 uczniów. Celem wycieczki było zapoznanie młodzieży z meteorologicznymi przyrządami pomiarowymi, ich budową i działaniem.

W ramach akcji popularyzacji wiedzy przyrodniczej wyświetlono następujące filmy: „W pięknej słonecznej Indonezji”, „Podróż do Nepalu”, „Lądujemy w Sofii”, „Kierunek Wenezuela”, „W zatoce białych niedźwiedzi”.

W okresie sprawozdawczym odbyły się dwa posiedzenia naukowe: pierwsze posiedzenie z referatem prof. dr F. Uhorczaka — *Perspektywy rozwoju ludności świata do końca XX wieku* oraz drugie posiedzenie z filmem doc. dr A. Bajera — „Przebieg mitozy komórki roślinnej”.

W poczet członków Oddziału Lubelskiego przyjęto Technikum Mechaniczne w Lublinie oraz koło przyrodnicze tej szkoły.

### Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego PTP im. Kopernika za okres od 1. I. — 31. XII. 1963 r.

W okresie sprawozdawczym działalność naszego Oddziału prowadzona była w kierunku popularyzacji nauk przyrodniczych przez organizowanie referatów wraz z projekcjami filmowymi o tematyce przystępnej m. in. i dla młodzieży szkół średnich. Oddział nawiązał współpracę z Ligą Ochrony Przyrody oraz kontynuował w dalszym ciągu współpracę z Towarzystwem Botanicznym, Chemicznym i z Kołem Naukowym Pletwonurków.

Rok ubiegły zamknęliśmy następującymi referatami:

24. I. 63 prof. dr Z. Tomaszewski — *Niektóre badania w dziedzinie hodowli roślin na Węgrzech (cz. I)*,
29. I. 63 dr K. Berliński — *Nowe metody walki z nicieniami*,
3. V. 63 prof. dr Z. Tomaszewski — *Nowsze badania i kierunki hodowli roślin na Węgrzech (cz. II)*,



28. VI. 63 Kolegium Koła Naukowego Pletwonurków — *Migawki z Adriatyku* (referat) orza film ilustrujący życie istot wodnych Adriatyku,
7. X. 63 prof. dr J. Wengris — *Niektóre ssaki ginaące*, a następnie wyświetlono film naukowy pt. „Nie ma miejsca dla dzikich zwierząt”,
16. X. 63 prof. dr K. Demel — *Nierzybne biologiczne bogactwa mórz i oceanów w świetle najnowszych badań*,
7. XII. 63 dr Piotr Masłowski — *Teoria dziedziczności w świetle badań biochemicznych*.
- Należy podkreślić, że dużym zainteresowaniem cieszyły się prelekcje połączone z filmami, które uzupełniały i wzbogacały wygłaszane odczyty i referaty. Frekwencja na zebraniach wahała się w granicach od 20 do 300 osób.
- Dużą popularnością cieszyło się czytelnictwo czasopism przyrodniczych (chemia, fizyka, przyroda martwa

i ożywiona) stale wyłożone na korytarzach Katedry Chemii. Szczególne zainteresowanie wykazali studenci WSR.

Członkowie Towarzystwa utrzymywali kontakty z Ośrodkami Metodycznymi woj. olsztyńskiego, głównie z chemii, botaniki i fizjologii roślin.

W ubiegłym roku zorganizowano 3 wycieczki krajoznawczo-przyrodnicze na terenie Pojezierza Mazurskiego, w tym jedna dla młodzieży szkolnej. Jednocześnie zakłady naukowe Uczelni odwiedziły liczne grupy młodzieży szkół średnich, interesujących się przede wszystkim dyscyplinami przyrodniczymi. Szereg tych wycieczek oprowadzanych było przez członków Towarzystwa. Akcją tę mamy zamierzyć jeszcze bardziej spopularyzować w celu powiększenia liczby sympatyków i członków Towarzystwa.

Stan członków na koniec roku 1963 — 75 osób.

## Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika za rok 1963

Ilość członków Oddziału na dzień 1 stycznia 1963 r. wynosiła 160. W ciągu roku wpisało się nowych członków 19. Zmarła nauczycielka, mgr H. Adamska, długoletni i aktywny członek Oddziału. Stan na dzień 31 grudnia 1963 r. — 178 członków, w tym 60 pracowników naukowych, 42 nauczycieli, 28 studentów UMK, 38 z innych zawodów.

Ilość członków prenumerujących w roku 1963 Kosmos A — 24. Walne Zebranie sprawozdawczo-wyborcze odbyło się 26 marca 1963 r. Zarząd ukonstytuował się następująco: przewodniczący — prof. dr J. Zabłocki, v-przewodniczący — prof. dr A. Ulińska, v-przewodniczący prof. dr M. Michniewicz, sekretarz — dr J. Wilkoń-Michalska, skarbnik — dr W. Bleszyński.

Członkowie Zarządu: dr J. Berndt, dr I. Hołownia, mgr M. Nowicka, inż. B. Romanowski, dr Z. Skrzatówna, dr A. Wilczyński. Komisja Rewizyjna: przewodniczący — prof. dr J. Walas, członkowie: prof. dr I. Mikulska, dr S. Strawiński.

W roku sprawozdawczym odbyło się 9 zebrań ogólnych, na których wygłoszono następujące odczyty:

15. I. 63 prof. dr J. Mikulski — *Floryda w oczach przyrodnika*,
19. III. dr Z. Zatorska — *Typy zoocecydów — ich powstanie i anatomia*,
26. III. 63 prof. dr F. Pautsch — *Wrażenie z podróży do Curacao i Surynamu*,
9. IV. 63 dr M. Szudarski — *Struktury neurosekrecyjne u stawonogów*,
23. IV. 63 prof. dr W. Steślicka-Mydlarska — *Najstarsze czaszki z obszaru Polski*,
14. V. 63 dr S. Gorgolewski — *Radioastronomia i badania przestrzeni kosmicznej*,
28. V. 63 dr R. Bohr, mgr W. Idźkowski — *Zastosowanie prostych modeli fizycznych w ekologii*,
15. X. 63 prof. dr H. Szarski — *Studia biologii na Uniwersytecie Rhode Island w USA*,

12. X. 63 doc. dr M. Gromadska — *Rezerwat Camark we Francji*.

Małą stosunkowo ilość zebrań tłumaczy się remontem i nieopaleniem gmachu, w którym odbywają się zebrania członków Oddziału.

Oddział zorganizował ponadto trzy seanse filmów oświatowych, na których wyświetlono następujące filmy: „Lot w kosmos płk. Glena”, „Atom w służbie pokoju”, „Wśród gwiazd”, „Piętnaście dni w kosmosie”, „Rozwój kurczęcia”, „Wyprawa w Tatry Słowackie”.

W okresie sprawozdawczym zorganizowano dwie wycieczki, w których wzięło udział 96 osób. Pierwszą wycieczkę w Bory Tucholskie pod hasłem: „Poznajemy grzyby trujące i jadalne”, poprowadzili dnia 6. X. mykologowie dr I. Hołownia i mgr A. Rożej. Uczestników wycieczki zapoznano również ze strukturą i składem florystycznym borów w okolicy Tlenia. Druga wycieczka odbyła się dnia 13. X. do Płocka w celu poznania położenia, zabytków historycznych i nowoczesnych dzielnic miasta. Uczestnicy zwiedzili również dobrze zorganizowany ogród zoologiczny w Płocku.

W ramach akcji popularyzacji wiedzy przyrodniczej wygłoszono 20 odczytów na terenie szkół, zakładów pracy i Domu Kultury Dzieci i Młodzieży w Toruniu. Tematy odczytów dotyczyły głównie zagadnień ochrony przyrody np.: *Znaczenie gospodarcze ptaków i ich ochrona, Ochrona gatunkowa zwierząt, Parki Narodowe w Polsce, Współczesne problemy ochrony przyrody, Puszcza Białowiecka i jej osobliwość*. Inne odczyty i pogadanki dotyczyły zagadnień z fizjologii roślin, roślinności łąkowej, leśnej i ich znaczenia w gospodarce człowieka.

W roku sprawozdawczym wpłynęło do Oddziału 44 pism, Oddział wysłał 64 pism, nie licząc zawiadomień o zebraniach i upomnień o opłacanie składek członkowskich.

## Sprawozdanie z działalności Oddziału Bydgoskiego PTP im. Kopernika w Bydgoszczy za okres od 1. IV. — 31. XII. 1963 r.

W okresie sprawozdawczym działalność Towarzystwa polegała na organizowaniu odczytów i prelekcji. Odczyty ilustrowane były filmami i przeżościami. W dniu 6 listopada 1963 r. odbyło się uroczyste posiedzenie Towarzystwa z okazji 40-lecia założenia Oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w Bydgoszczy. Na zebraniu tym przewodniczący dr R. Schillak omówił historię Towarzystwa w referacie *Powstanie i działalność Bydgoskiego Oddziału PTP im. Kopernika*. Najstarszym członkiem dr P. Leszczence i mgr A. Kołaczkowskiej wręczono kwiaty.

Na zebraniu zgromadziło się około 80 osób.

W okresie sprawozdawczym odczyty odbywały się w godzinach popołudniowych o tematyce ogólnobiologicznej oraz w godzinach przedpołudniowych dla pracowników NIR.

Tematyka odczytów i prelekcji obejmowała następujące zagadnienia:

Referaty popołudniowe:

25. IV. 63 inż. J. Domański — *Pomiary meteorologiczne (z demonstracjami)*,



16. V. 63 dr J. Marciniak — *Krajobraz i ludzie Mezopotanii* — wrażenia z pobytu w Iraku,  
 30. V. 63 W. Roguski — *Lizymetry* (z demonstracjami),  
 16. VI. 63 dr M. Seidler i mgr I. Gutmański — *Doświadczenia wazonowe* (z demonstracjami),  
 5. X. 63 dr J. Trzebiński — *Wrażenia z pobytu w Maroku* oraz film o Maroku,  
 6. XI. 63 prof. dr R. Galon — *Geneza krajobrazu Polski Północnej* (z przeżyciami),  
 20. XI. 63 dr J. Szupryczyński — *Z Norwegii na Szpitzbergenie* — filmy — *Szpitzbergen i Zatoka Białych Niedźwiedzi*,  
 18. XII. 63 dr J. Galinat — *Wiek XX a nasze zdrowie* — film *Regulacja ruchu ulicznego, Żywność, Referaty przedpołudniowe*:  
 25. X. 63 mgr L. Kaja — *Chemiczne i mikrobiologiczne utlenianie azotynów*,  
 29. X. 63 mgr I. Kuczyńska — *Molibden w sianach*.

## Sprawozdanie Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika za II półrocze 1963

W okresie sprawozdawczym działalność Zarządu koncentrowała się w dziedzinie odczytowej, propagowaniu filmów oświatowych oraz popularyzacji Towarzystwa wśród społeczeństwa Łodzi i województwa. Zarząd kontynuował współpracę z Wytwórnią Filmów Oświatowych i Centralą Rozpowszechniania Filmów „Filmos” oraz z Akademią Medyczną w Łodzi. Zarząd utrzymywał ożywione kontakty z Polskim Towarzystwem Botanicznym, a członkowie Zarządu współpracowali z innymi towarzystwami, wchodząc do zarządów Ligi Ochrony Przyrody, Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Sekcji Biologicznej Tow. Wiedzy Powszechnej, Ogrodu Zoologicznego i innych.

Po przerwie wakacyjnej Zarząd Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika zorganizował następujące zebrania odczytowe:

13. 10. 63 doc. dr W. Potapczykowa — *Tumory roślinne*,  
 17. 11. 63 prof. dr J. Mowszowicz — *Rośliny trujące*,  
 15. 12. 63 dr T. Klatka — *Nowe dane z geologii Polski północnej*,

W ramach popularyzacji filmów oświatowych wyświetlono następujące pozycje:

14. 10. 63 *Łoś z półwyspu Olympic, Ludzie, myszy i... Miasteczko zwierząt, W cudzym gnieździe, Jeden — zero dla starości*,  
 11. 11. 63 *Wielka tajemnica* (zagadka życia) w 9 częściach,  
 9. 12. 63 *Zwierzęta jesienią, Mieszkańcy lasów, Ziemia, Birma*.

Na zebraniach naukowych było przeciętnie po

60 osób, natomiast projekcje filmowe oglądało średnio po 100 osób.

W II półroczu odbyły się 2 posiedzenia Zarządu, na których omawiano sprawy organizacyjne, plany pracy Towarzystwa oraz sprawy bieżące.

Wspólnie z Okręgowym Ośrodkiem Metodycznym Kuratorium Łódzkiego, który pokrył większą część wydatków, Zarząd Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika zorganizował w dniach 20—22. 9. 63 wycieczkę do Parku Narodowego w Białowieży, połączoną ze zwiedzaniem ścisłego rezerwatu, zakładów naukowych i muzeum. Udział wzięło 36 osób, w tym 30 nauczycieli biologii szkół podstawowych i średnich, oraz 6 pracowników naukowych wyższych uczelni Łodzi, Służby Zdrowia oraz Ogrodu Zoologicznego. Wycieczką kierował mgr E. Tranda.

Filia Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim pod kierownictwem dr farm. Józefa Filipczaka zorganizowała w roku 1963 6 zebrań naukowych. Za pośrednictwem miejscowego radiowęzła, przy współpracy z Ligą Ochrony Przyrody wygłoszono 30 pogadanek z zakresu nauk przyrodniczych.

Pod koniec roku 1963 Oddział Łódzki PTP im. Kopernika wraz z filią w Piotrkowie Trybunalskim liczył 420 członków.

Warto nadmienić, że jeden z najaktywniejszych członków Zarządu prof. dr Bronisław Filipowicz otrzymał w okresie sprawozdawczym nagrodę naukową Redakcji Problemów. Prof. dr B. Filipowicz pełnił parokrotnie funkcję przewodniczącego Zarządu Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika.

### ERRATA

W zesz. 10/1963, str. 236, ryc. 4. Rekonstrukcja oktagonu — należy dodać: „Autor rekonstrukcji A. Penconek”.

W zesz. 3/1964, str. 69 plansza IV a i b — mylnie podano nazwisko autora zdjęć. Winno być A. Borkowski a nie J. Zieliński, za co mgr Borkowski przeprasza redakcja.

## WSZECHŚWIAT

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

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.  
 Nakład 4837+153 egz. Format A4, ark. wyd. 4,25, druk. 3+2 wkl., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.  
 Cena zł 6.— Otrzymano do składania 13. II. 1964. Podpisano do druku 20. IV. 1964. Zamówienie 157/64.  
 G-42. Druk ukończ. w kwietniu 1964. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.



## ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:  
rok 1945 nr nr 3 po 0.72 za egzemplarz

- „ 1946 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1947 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1948 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1949 „ „ 5, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1950 „ „ 6, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1951 „ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1952 „ „ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.) po 4.80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9—10 (łączony 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
- „ 1955 „ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12 po 4.— za egzemplarz
- „ „ 8—9, 10—11 (łączone) po 8.— za egzemplarz
- „ 1956 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 4.— za egzemplarz
- „ „ 11—12 (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1957 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 8—9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1958 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1959 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1960 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1961 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1962 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1963 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)



WARUNKI PRENUMERATY  
CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”.

Można również dokonywać wpłat na konto PKO, nr 4-6-777 Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6.

Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
połrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6, konto PKO, nr 4-6-777.

Bieżące numery można nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

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, Oddział Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.

