

WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MARZEC 1965

ZESZYT 3

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 3 (1974)

Wróblewski R., Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodniczego im. Kopernika na przykładzie Oddziału Katowickiego	57
Skowron S., Znaczenie genetyki w biologii	62
Zielińska Z. M., O kontroli wzrostu komórek roślinnych	64
Kubiak H., Polsko-mongolska wyprawa paleontologiczna na pustynię Gobi w 1965 r.	67
Pomarnacki L., Barwy ochronne jaj ptasich	72
Drobiazgi przyrodnicze	
Promienie kosmiczne i drzewa (J. Mergentaler)	75
Quasi-gwiazdowe galaktyki (J. Mergentaler)	76
Dlaczego mamy sny o spadaniu w przepaść? (I. Vetulani)	76
Magnetotropizm młodych korzeni (R. Schillak)	76
Akwarium i terrarium	
Hodowla akwariowa <i>Lamprocheiroidon axelrodi</i> (S. Frank) (tłum. S. Stokłosowa)	77
Rozmaiitości	78
Kronika naukowa	
Badania przyrodnicze Instytutu Badawczego Leśnictwa w okresie jego 35-lecia (I. Twardowska)	79
Sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN (K. Św.)	80
Naukowe nagrody wydziałowe w zakresie nauk biologicznych (K. Św.)	81
Recenzje	
B. Grzimek: Wildes Tier Weisses Mann (K. Łukaszewicz)	81
W. Zonn: Astronomia dziś i wczoraj (J. Pagaczewski)	82
A. Wodziezko: Na straży przyrody (J. Dudziak)	82
Sprawozdania	
Ochrona przyrody — problem aktualny (B. Gomółka)	83
Filia Katowickiego Oddziału PTP im. Kopernika w Bielsku-Białej	83
Sprawozdanie z wycieczki członków Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika w Góry Świętokrzyskie	84
Sprawozdanie z kursu hemoglobinowego we Wrocławiu	84

Spis plansz

- Ia. KUNA LEŚNA — *Martes martes* (L.) — Fot. W. Strojny
- Ib. KARAKARA — *Polyborus cheriway*. — Fot. W. Strojny
- II. PUSTYNIA GOBI. — Fot. H. Kubiak
- III. GRZYBNIA OPIENKI MIODOWEJ pod korą sosny — Fot. J. Siudowski
- IV. WIDOK NA MORZE w pobliżu Łeby. — Fot. J. Masicki

Okladka: PORTRET KOTA domowego. — Fot. A. Borkowski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

MARZEC 1966

ZESZYT 3 (1974)

RYSZARD WRÓBLEWSKI (Rokitnica)

Z DZIAŁALNOŚCI POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA NA PRZYKŁADZIE ODDZIAŁU KATOWICKIEGO*

Oddział Katowicki Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika powstał stosunkowo niedawno (na ten temat pisano w nr 9 *Wszechświata* z roku 1963) i dlatego posiada niedostatki, a być może i jakieś zalety młodości. Brak naszemu oddziałowi tradycji i uitorowanego a efektywnego trybu postępowania, brak dostatecznie liczного aktywu członków dawnych, na których bazują starsze oddziały w całej swej działalności. Brak nadal naszemu oddziałowi wyrobionej, a cieplej opinii w oczach społeczeństwa lokalnego, w oczach władz, instytucji kulturalnych, oświatowych i naukowych.

Nie uporaliśmy się jeszcze także ze specyfiką ludnościową naszego województwa; tu przecież obok Katowic poważne tendencje do samodzielności kulturalnej i naukowej posiada szereg miast, jak Gliwice, Zabrze, Bytom, Bielsko, Sosnowiec czy Częstochowa. Każdy typ naszej działalności objąć może tylko jeden ośrodek, maksymalnie dwa, a przecież mamy ambicje i obowiązki oddziału wojewódzkiego. Członkowie nasi i inni potencjalni odbiorcy działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników na Śląsku rozproszeni są znacznie bardziej aniżeli w jakimkolwiek innym województwie, gdzie miasto wojewódzkie posiada przewagę inteligencji i w ogóle przyrodników.

* Artykuł dyskusyjny. Redakcja zaprasza Oddziały i członków PTP im. Kopernika do dalszej dyskusji oraz wypowiedzenia się na temat życia i organizacji Towarzystwa.

Niewątpliwie, istnieją przed nami ponadto kłopotliwe problemy, aktualne dla całego kraju i aktualne dla naszej epoki, a które dzielimy z innymi Oddziałami i z całym Towarzystwem. Zagadnienie, które w tej chwili poruszam, jest zresztą na tyle istotne, że należałoby mu poświęcić wiele dyskusyjnego miejsca w naszych czasopismach (jak *Wszechświat* i *Kosmos*), i wiele czasu i wysiłków na naszych posiedzeniach, konferencjach, zjazdach oddziałów i całego Towarzystwa. Podstawową przecież formą działalności Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika — zgodnie ze starym i nowym statutem — jest upowszechnianie i pielęgnacja wiedzy przyrodniczej wśród naszego społeczeństwa, wymiana myśli i inicjatywy przyrodników wszystkich specjalności. Następuje to drogą referatów i odczytów, poprzez działalność wydawniczą, oraz drogą nowoczesnych środków audio-wizualnych informacji publicznej. W tej działalności i w tej formie pracy społecznej nie jesteśmy osamotnieni i odosobnieni. Nad popularyzowaniem nauki i wiedzy i nad jej uaktualnieniem pracują liczne towarzystwa naukowe, ogólne i specjalistyczne, niejednokrotnie bardzo mocne, posiadające ogromny aparat ludzki i ogromne możliwości finansowe, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, rozporządzające w dodatku tak potężną siłą wydawniczą, jaką są *Problemy* i ich *Biblioteka* (doskonała!), *Wiedza i Życie* i wreszcie całe wydawnictwo Wiedzy

Powszechnej; cały szereg innych wydawnictw popularnonaukowych; prasa periodyczna i codzienna, posiadająca cały sztab redakcji naukowych i oświatowych; radio — bardzo aktywnie, z dużym talentem i umiejętnością propagujące wiedzę wszelkiego charakteru, także przyrodniczą, biologiczną, lekarską; telewizja z jej jeszcze większymi możliwościami najszerszego docierania do bez mała całego społeczeństwa dorosłego i do młodzieży, z całym zasobem nowoczesnej techniki dokumentacyjnej i oprawy plastycznej, warunkującej rozumienie i utrwalenie faktów i ich uogólnień, nie wyczerpaliśmy nawet wszystkich instytucji i zespołów ludzkich, propagujących wiedzę przyrodniczą. Dlatego mając na celu upowszechnianie wiedzy, powinniśmy z nimi wszystkimi współpracować w pełnym porozumieniu. To wszystko stawia przed naszym towarzystwem kłopotliwe pytanie, gdzie powinniśmy się znaleźć w tej działalności. Padają nawet na posiedzeniach Zarządu Głównego naszego towarzystwa pytania co do celowości w ogóle istnienia i działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika...

Wydaje się, że kłopoty tego rodzaju stanęły przed Oddziałem Katowickim PTP ze zdwojoną siłą i w szczególnie jaskrawych barwach, właśnie dlatego — że jak wspomniałem — wchodzimy w układ zaawansowanych już i ustalonych stosunków społecznych i kulturalnych, że cały szereg instytucji o zadaniach popularyzatorskich i upowszechniających działa na Śląsku intensywnie, a z drugiej strony społeczeństwo nie ujawnia wyraźnej chęci i potrzeb doksztalcenia się, czy też pogłębiania wiedzy przyrodniczej.

Z powyższych względów Oddział nasz szukać musi nowych dróg i sposobów, by znaleźć dla siebie trwałe, pożyteczne miejsce w kulturalnym i naukowym życiu Śląska. Akcja tradycyjnych wykładów wąskotematycznych, tradycyjnie propagowanych tradycyjnymi afiszami natrafiła na naszym terenie na niemal zupełny brak zainteresowania, o czym przekonali się i działacze jeszcze katowickiej filii Oddziału Krakowskiego PTP, jak również przekonał się nasz Zarząd samodzielnego już Oddziału Katowickiego. Nie wykluczamy, że taką formę działania stopniowo będziemy uruchamiali i utrwalali w przyszłości, doświadczenie jednak kazało odejść od tej bezpłodnej u nas — choć wartościowej nadal gdzie indziej — drogi.

Punktem zasadniczym, wytyczającym kierunek naszego wstępnego działania było przyjęte przez nas na początku kadencji Zarządu założenie, że Polskie Towarzystwo Przyrodników im. M. Kopernika, jakkolwiek skupia w ogromnej mierze także miłośników natury i interesujących się amatersko przyrodą, winno dążyć do nabrania charakteru bardziej niż dotąd naukowego, chciałoby się powiedzieć — twórczego, tak, by jego działalność zewnętrzna gwarantowała możliwie najwyższy poziom, a przez to stała się bardziej atrakcyjna i potrzebna i dla członków Towarzystwa i dla przyszłych sympatyków. Po drugie wobec istnienia tylu bardziej ogólnych i specjalistycznych towarzystw nauko-

wych założyliśmy, że działalność upowszechniająca i popularyzująca wiedzę naszego towarzystwa powinna koncentrować się przede wszystkim na zagadnieniach, znajdujących się na pograniczu różnych działów wiedzy przyrodniczej. Tu bowiem dokonuje się niejednokrotnie najbujniejszy postęp nauki, co nie znajduje zwykle dostatecznego odbicia i dostatecznej reprezentacji w ramach ustalonej sieci towarzystw i ich czasopism. Nasze — podkreślamy — ogólnoprzyrodnicze towarzystwo ma piękne możliwości przeciwdziałania potęgającej się i dochodzącej niejednokrotnie do granic patologicznych, specjalizacji jednodyscyplinowej przyrodnika, czy co jest jeszcze groźniejsze — szczegółowoproblemowej. Tu widzimy doskonale możliwości pełnej współpracy naszego towarzystwa z towarzystwami specjalistycznymi o różnorodnym charakterze. Należałoby znacznie silniej wykorzystywać atut skupiania w naszych szeregach przedstawicieli wielu dyscyplin nauk przyrodniczych, nauk o przyrodzie i martwej i żywej, nauk praktycznych i teoretycznych.

Wreszcie za najbardziej potrzebujących naszej aktywności uważamy kręgi nauczycielskie przyrodników, często zresztą naszych członków, którzy z tytułu swego „przekaznikowego” charakteru potrzebują jak najbardziej informacji o nowych prądach i nowych osiągnięciach w poszczególnych naukach.

Uwagi powyższe stanowią tło i usprawiedliwienie dla takiej, a nie innej działalności naszego oddziału w ostatnim czasie. Nie chcemy twierdzić, że stanowisko to wyczerpuje sprawę i że adekwatnie odbija aktualne potrzeby. Nasze doświadczenia i echa dotychczasowej działalności, być może, wpłyną na rewizję, czy uplastycznienie zreformowanych postulatów i założeń, nie planowaliśmy przecież sztywnego schematu i nie upieramy się przy naszych racjach.

A oto przegląd chronologiczny działalności Oddziału Katowickiego PTP im. M. Kopernika w sprawozdawczym okresie:

Rok 1964:

24. I. — *Metodologia pracy naukowej* — wykład mgr J. Kuciasa w Katowicach. Obecnie 32 osoby,

13. III. — *Podstawy genetyki populacyjnej* — wykład prof. dr R. Wróblewskiego w Katowicach (27 osób),

16. III. — *Podstawy genetyki człowieka* — wykład prof. dr R. Wróblewskiego na Sekcji Biologicznej Okręgowego Ośrodka Metodycznego w Siemianowicach (97 osób),

19. III. — *Podstawy genetyki człowieka* — wykład dr A. Nowaka w Częstochowie na Sekcji Biologicznej Okręgowego Ośrodka Metodycznego (63 osoby),

22. V. — Wycieczka naukowo-terenoznawcza do Pustyni Błędowskiej. Kierownik naukowy wycieczki dr L. Jaromin. Osób 45. Bardzo bogaty program wycieczki uwzględnił m. in. zagadnienia związane z dewastacyjnym wpływem przemysłu na przyrodę żywą.

29. VIII. — *Niektóre nowe problemy endo-*

krynologii porównawczej — wykład prof. dr R. Wróblewskiego w Bielsku-Białej. Sekcja Biologiczna Okręgowego Ośrodka Metodycznego (110 osób),

10. XII. — Posiedzenie naukowe Oddziału wspólnie z Zarządem Ligi Ochrony Przyrody w Bytomiu. Wykład doc. dr. B. Ferensa z Krakowa — *Problemy międzynarodowej ochrony ptaków* (ponad 300 osób).

Znaczny wysiłek organizacyjny włożył Zarząd Oddziału w przygotowanie intensywniejszej działalności w roku 1965, szczególnie w postaci zaplanowanego cyklu wykładowego 3 zaprzyjaźnionych towarzystw naukowych na Śląsku: Polskiego Towarzystwa Biochemicznego, Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego i naszego Polskiego Towarzystwa Przyrodników. Cykl zatytułowany *Współczesne osiągnięcia podstawowych nauk biologiczno-medycznych* pomyślano jako przegląd bardziej wybitnych i posiadających większe perspektywy przyszłościowe sukcesów aktualnej nauki. Objęcie całości kształtu osiągnięć nauk biologicznych i lekarskich przekraczało oczywiście realne możliwości jednego cyklu, istotne jednak było, że lokalnymi siłami, bez uciekania się do pomocy innych ośrodków naukowych, przygotowano cykl 16 wykładów, zaplanowanych systematycznie i periodycznie co około 3 tygodnie. Wykłady zaprogramowane zostały jako publiczne i akademickie, pod którym to sformułowaniem rozumieliśmy adresata z wyższym wykształceniem, pragnącego odświeżyć i zaktualizować swe wiadomości akademickie i zawodowe; słuchacze bez studiów mogliby przy odbiorze niniejszego cyklu mieć pewne trudności.

Zorganizowanie omawianego cyklu wykładowego wymagało poważnego trudu i wysiłku zespołowego. Ustalenie składu i kolejności osób, tematów i terminów wymagało wielokrotnych uzgodnień i doszlifowań. Druk estetycznych i atrakcyjnych afiszów (2 wydania: połowa przedwakacyjna cyklu i połowa powakacyjna), wymagała znacznej energii i talentu organizacyjnego. Afisze rozesłano do członków wszystkich trzech zainteresowanych Towarzystw, do wszystkich naukowych placówek przyrodniczych i lekarskich Śląska, do katedr uczelni, do szpitali, Wydziałów Zdrowia — powiatowych i miejskich; aktualnie przed każdym wykładem rozklejono pewną ilość afiszów w szeregu miast województwa, systematycznie pilnowano informacji radiowej i prasowej itd.

Rok 1965:

15. I. — Inauguracyjny wykład cyklu *Współczesne osiągnięcia podstawowych nauk biologiczno-medycznych* wygłosił prof. dr St. Józkie wicz, prezes Oddziału Górnośląskiego Pol. Tow. Biochemicznego, członek naszego Oddziału. Temat wykładu: *Z zagadnień współczesnej biochemii* (obecnych 145 osób),

5. II. — (w ramach cyklu) wykład *O ewolucji hormonów i gruczołów dokrewnych* wygłosił prof. dr R. Wróblewski (145 osób),

26. II. — (w ramach cyklu) wykład *Fizjologia i patologia gruczołów dokrewnych w rozwoju*

somatycznym człowieka — wygłosił doc. dr B. Narbutt (130 osób),

12. III. — (w ramach cyklu) wykład *Współczesne osiągnięcia cytologii* wygłosił doc. dr Jan Jonek (130 osób),

9. IV. — (w ramach cyklu) wykład *Współczesne zagadnienia biologii molekularnej* wygłosił doc. dr M. Choraży z Instytutu Onkologii w Gliwicach (130 osób),

23. IV. — (w ramach cyklu) wykład *Szyfr genetyczny i próby jego rozwikłania* wygłosił prof. dr R. Wróblewski (130 osób),

7. V. — (w ramach cyklu) — wykład *Użyteczność metod cytochemicznych w badaniach fizjologii i patologii komórki* wygłosił doc. dr A. Vorbradt z Zakładu Biologii Nowotworów Instytut Onkologii w Gliwicach (110 osób),

28. V. — (w ramach cyklu) — wykład *Współczesne zagadnienia choroby nowotworowej. Rola palenia w powstawaniu nowotworów* — wygłosił dr J. Święcicki, dyrektor Instytutu Onkologii w Gliwicach (110 osób),

Ponadto:

26. II. — dr L. Jaromin prowadził wycieczkę naukową dla Kierowników Okręgowych Ośrodków Metodycznych całego Kraju, poświęconą ochronie przyrody. Trasa wycieczki obejmowała zarówno obiekty przyrodnicze (resztki Puszczy Śląskiej, zbiorniki retencyjne wodne, zwłaszcza w Goczałkowicach, Kotlina Raciborsko-Oświęcimska), jak i nowe, gwałtownie rozwijające się ośrodki przemysłowe, dewastująco wpływające na żywą przyrodę (Rybnicki Okręg Węglowy) (50 osób),

27. II. — całodzienna konferencja naukowa dla nauczycieli biologów oraz dla kierowników Ośrodków Metodycznych z całej Polski, poświęcona fizjologii systemu nerwowego i higienie pracy. Konferencja przygotowana przez Katedrę Fizjologii Śl. A. M. (kierownik doc. dr M. Krause) w Rokitnicy obejmowała trzy wykłady oraz pokazy i zwiedzenie Katedry Fizjologii (obecnych około 120 osób),

22. III. — całodzienna konferencja naukowa biologicznej Sekcji Okręgowego Ośrodka Metodycznego w Katedrze Mikrobiologii Śl. A. M. w Rokitnicy poświęcona *Współczesnym osiągnięciom mikrobiologii i wirusologii ze szczególnym uwzględnieniem dorobku i kierunków badawczych katedry*. Referat wstępny o istocie i problematyce badań wirusologicznych wygłosił kierownik katedry prof. dr J. Szafarski. Z kolei 4 adiunkci katedry przedstawili podstawowe kierunki pracy katedry: serologię, mikrobiologię, wirusologię i hodowlę tkankową. W końcowej części nastąpiło zwiedzenie katedry, celem zapoznania się z aparaturą i stosowanymi metodami badawczymi (57 osób),

23. III. — całodzienna konferencja naukowa Sekcji Biologicznej Okręgowego Ośrodka Metodycznego w Gliwicach, w Zakładzie Biologii Nowotworów Instytut Onkologii w Gliwicach. Oddziałem kieruje doc. dr M. Choraży, który przygotował referat wstępny o węzłowych punktach współczesnych badań nad komórką

nowotworową i nad istotą procesów nowotworzenia. Zapoznano się z głównymi kierunkami badań Instytutu, z posiadaną niezmiernie precyzyjną aparaturą i z uprawianymi metodami (zwłaszcza histochemiczne). Zwiedzono doskonale zwierzętarnię Instytutu. (Obecnych 56 osób),

30. III. — referat doc. dr B. Narbutta na sesji naukowej Sekcji Biologicznej Okręgowego Ośrodka Metodycznego w Bielsku-Białej na temat *Rola gruczołów dokrewnych w fizjologii i patologii okresu dojrzewania*. (Obecnych 73 osoby),

6. IV. — Walne zebranie sprawozdawcze Oddziału Katowickiego PTP w Planetarium i Obserwatorium Śląskim. Część naukową zebrania stanowiło zwiedzenie wystawy meteorytów polskich, zorganizowanej przez dyrekcję Obserwatorium i Planetarium. Zebranych (75 osób) oprowadzali po wystawie dyrektor Planetarium prof. dr J. Sałabun, członek Zarządu Oddziału, oraz dr Pankow. Wystawa wzbudziła duże zainteresowanie.

Sprawozdanie z rocznej działalności Oddziału, przedstawione przez prezesa Zarządu, prof. dr R. Wróblewski, zostało przez członków Oddziału zaakceptowane, podobnie jak generalna linia działalności. Cały szereg cennych wniosków i propozycji zebranych przyjął Zarząd jako zalecenia do dalszej pracy.

4. V. — w Katowicach wykład dr Z. Madeja *Podstawy anatomii porównawczej zwierząt*,

11. V. — w Katowicach wykład dr Z. Madeja *Zagadnienia filogenezy zwierząt*,

18. V. — w Bielsku-Białej wykład dr Z. Madeja *Podstawy anatomii porównawczej zwierząt*,

25. V. — w Bielsku-Białej wykład dr Z. Madeja *Problemy powstawania gatunku*. Wszystkie 4 wymienione wykłady odbyły się w ramach doszkalania nauczycieli-biologów. Obecnych każdorazowo 60—70 osób,

20. V. — w Bytomiu doc. dr B. Narbutta wygłosił na spotkaniu z pracownikami i nauczycielstwem Liceum Medycznego wykład *Fizjologia i patologia okresu dojrzewania młodzieży* (52 osoby),

1. VI. — nasz Oddział wspólnie z Oddziałem Śląskim Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, Oddziałem Katowickim Polskiego Towarzystwa Lekarskiego oraz zarządem Wojewódzkim Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Katowicach zorganizował wykład dyrektora Instytutu Biologii Doświadczalnej w Moskwie, prof. dr A. P. Piechowa na temat: *Problemy biologii i medycyny kosmicznej*. W zebraniu wzięło udział około 70 osób, głównie lekarze,

6. VI. — Wycieczka krajoznawczo-naukowa do szeregu rezerwatów przyrody Pogórza Cieszyńskiego, kierowana przez mgr L. Kobierskiego przy współudziale mgr Wł. Gałuszki zasłużonego przyrodnika i badacza flory Pogórza Cieszyńskiego. Zwiedzono następujące rezerwaty: „Lasek Miejski nad Puncówką”, „Kopce w Markłowicach” koło Cieszyńska, „Góra Tuł” — teren licznych stanowisk storczyków, w tym wiele gatunków bardzo rzadkich (rezerwat tulski jest jedyny tego rodzaju

w Polsce i w Europie Środkowej), wreszcie zwiedzono rezerwat cisowy „Żadni Gaj”. (Obecnych 32 osoby),

18. VI. — (w ramach cyklu) wykład *Problemy termodynamiczne żywego organizmu* wygłosił prof. dr M. Puchalik, kierownik Katedry Fizyki Lekarskiej Śl. A. M. (120 osób),

30. VIII. — prof. dr St. Świerczek, Kierownik Katedry i Kliniki Psychiatrycznej Śl. A. M. wygłosił na Sekcji Biologicznej Okręgowego Ośrodka Metodycznego w Katowicach wykład *Podstawy nauki o zdrowiu i chorobie psychicznej*.

Na tej samej konferencji prof. dr R. Wróblewski wygłosił odczyt na temat: *Przebieg i wyniki tegorocznej sesji egzaminacyjnej z biologii dla kandydatów na studia w Śląskiej Akademii Medycznej*. Referat i dyskusja po nim nabrały charakteru bardziej ogólnego ustosunkowania się do aktualnego programu biologicznego w szkole średniej i jego realizacji. W konferencji uczestniczyło ponad 120 osób.

Ocena ogólna działalności Oddziału i wnioski na przyszłość:

W przedstawionym zestawieniu naszej działalności dostrzec można było bez trudu przejawy postulowanych założeń, sformułowanych we wstępie, co oceniamy raczej pozytywnie. Jest to chyba pewnego rodzaju dowód panowania nad sytuacją i pewnej konsekwencji. Duża część akcji Towarzystwa skierowana została z myślą o nauczycielach-przyrodnikach. Tu z pewnością wkład nie idzie na marne, informacja naukowa i pogłębione treści problemowe znajdują bezpośrednie odbicie w pracy nauczyciela, jej efektywności i nowoczesności. Przykładem może być bardzo dobra współpraca z sekcją biologiczną Okręgowego Ośrodka Metodycznego, której kierownik mgr W. Stawiński pracuje w Zarządzie Oddziału. Bolączką natomiast wyraźna jest brak analogicznych kontaktów, a choćby tylko częściowych z innymi sekcjami przyrodniczymi Ośrodka, a więc fizyczną, chemiczną, geograficzną i in.

Zgodnie z zamierzeniami starano się przedstawić społeczeństwu szereg przyrodniczych placówek naukowych Śląska, celem utrwalenia i udokumentowania faktu, że Górny Śląsk stanowi już poważny ośrodek naukowy i że skupia nie mały zespół pracowników. Placówki naukowe na Śląsku są przecież powojennym dopiero, socjalistycznym osiągnięciem i świadomością ich istnienia wcale jeszcze nie jest zbyt mocno ugruntowana w społeczeństwie. Jak dotąd, kontakty z placówkami naukowymi byliśmy w stanie ułatwiać jedynie nauczycielstwu, uważamy jednak, że słuszne będzie rozszerzenie w przyszłości zarówno kręgu przedstawianych placówek, jak i kręgu odbiorców. Istnieje przecież cały szereg interesujących i aktywnie naukowo pracujących instytucji naukowych, przyrodniczych w obrębie uczelni Śląskich, — nie docieraliśmy jeszcze do katedr Politechniki Śląskiej czy Częstochowskiej, do katedr Wyższej Szkoły Pedagogicznej — w obrębie licznych na Śląsku instytutów lokalnych i oddziałów instytutów cen-

tralnych. Mielśmy możliwość przekonania się o tym w trakcie I Sesji Naukowej Przyrodników Śląskich, którą organizowaliśmy w końcu 1963 roku, a która skupiła reprezentantów — że wymienię tylko wygłaszających referaty — 27 placówek. To bardzo wiele, i z pewnością da się nawiązać z częścią z nich pożyteczne kontakty.

Podobnie zainicjowane wycieczki terenowe w nieprzeciętnie ciekawe regiony (Pustynia Błędowska, Pogórze Cieszyńskie) stanowią — jak sądzimy — słuszne i pozytywne przedsięwzięcia, zwłaszcza, że udało się znaleźć dla nich wysokokwalifikowanych i zamilowanych przewodników. Z pewnością wycieczki te należałoby systematycznie powtarzać, bo grupy autobusowe są z konieczności niezbyt liczne. Jesteśmy przekonani, że więcej jeszcze znajdziemy stanowisk i ośrodków, wartych przedstawienia przyrodnikom śląskim i całemu społeczeństwu śląskiemu.

Bardzo dużo pracy — jak pisałem poprzednio — włożyliśmy w cykl publicznych wykładów akademickich poświęconych „Współczesnym osiągnięciom podstawowych nauk biologiczno-medycznych”, co powinno wyrobić nam „nazwisko” wśród instytucji naukowych na Śląsku, i stworzyć nam realną pozycję społeczno-kulturalną. Wszystkie wykłady — jak dotąd — cieszyły się dużą frekwencją. Sala wykładowa NOT-u w Katowicach, licząca 120 miejsc, była najczęściej wypełniona po brzegi, wielokrotnie dostawiano dziesiątki krzeseł, a szereg słuchaczy częstokroć stało. Niejednokrotnie po referacie wywiązywała się ożywiona dyskusja, której jednak nie inicjowano i nie pobudzano, ponieważ ponadgodzinne wykłady stanowiły dostatecznie poważny wysiłek umysłowy.

Cykl wykładów akademickich zorganizowano w porozumieniu z dwoma Towarzystwami na Śląsku: Biochemicznym i Fizjologicznym. Kilka innych przedsięwzięć zorganizowano wspólnie z innymi instytucjami, jak Liga Ochrony Przyrody, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Polskie Towarzystwo Lekarskie. Doświadczenia dotychczasowe wskazują jednoznacznie, że tego rodzaju akcje mają poważny charakter i udają się wyraźnie organizacyjnie lepiej, aniżeli podejmowane samodzielnie. Pewno, że szukanie sojuszników jest cechą i metodą słabego ..., ale chyba — i gdy okrzepniemy bardziej — od drogi tej nie odejdziemy.

Oddział nasz liczy ponad 300 członków i stanowi dlatego jeden z liczniejszych w kraju, skupia głównie biologów i lekarzy, którzy stanowią większość aktualnego składu Zarządu. Niewątpliwie przedstawia to poważny minus, stąd jeden z istotnych postulatów dla obecnej i przyszłej działalności, to konieczność zdobywania i członków i wpływów wśród specjalności przyrodniczych niebiologicznych i skierowanie śmielszej działalności na przyrodę nieożywioną, oraz na zagadnienia znajdujące się na pograniczu przyrody żywej i nieożywionej. Dlatego m. in. już dwukrotnie organizowaliśmy Walne Zebranie Oddziału w Planetarium i Obserwatorium Śląskim.

Niezależnie od tego, rewizji wymaga także strefa naszego działania w zakresie biologii, ponieważ, jak się wydaje, skoncentrowaliśmy się nadmiernie na kierunkach biochemiczno-cytologicznych, podczas gdy interesujące wielu dziedziny samej zoologii i botaniki, ekologii czy ewolucjonizmu nie zostały objęte dostatecznie naszym działaniem.

W toku naszej dotychczasowej działalności przekonaliśmy się, jak bardzo efektywność naszego działania zależy od intensywnej propagandy prasowej, radiowej i afiszowej. Być może, że informacja o każdorazowym wykładzie była przesadna, uważamy jednak, że kampania prasowa przyczyniła się niemało do wprowadzenia Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w świadomość społeczeństwa śląskiego jako „dobrego znajomego” i jako czynnika aktywnego, wykonującego pożyteczną pracę. Mamy nadzieję, że działanie to zjednało nam sympatyków i przyjaciół, być może — przyszłych naszych członków.

Spoglądając wstecz na pewien etap działania Katowickiego Oddziału PTP dostrzegamy wreszcie pewną monotonię i mimo szukania nowych dróg, pewien schematyzm: konferencja, wykład, referat, sesja... Słusznie też podsuwano nam na zebraniu Zarządu Głównego, że nie korzystamy dotąd z szeregu wypróbowanych i sprawdzonych metod pracy, efektywnych w innych Oddziałach (filmy naukowe i popularne, kursy czy konkursy fotograficzne, wystawy publiczne itp.). Myśleliśmy także o tego rodzaju formach pracy i nie wykluczamy, że w tym kierunku rozszerzymy naszą działalność. Skrępowani jesteśmy jednak brakiem swobodnego dostępu do dobrze wyposażonej sali audytoryjnej i projekcyjnej, ponieważ Katowice pod tym względem są nader ubogie, a przede wszystkim nie wytworzyliśmy jeszcze stałej, dostatecznie licznej i wiernej sfery odbiorców. Znow wrócić muszę do poruszonego problemu rozproszenia naszych członków i w ogóle przyrodników po całym Śląsku w dziesiątkach dużych miast, miasteczek i osiedli. Chcielibyśmy od nich usłyszeć czego chcą, jak im możemy służyć. Kilkakrotnie już próbowaliśmy formy ankietowej, dotychczasowe wyniki są raczej bardzo skromne; nie zrażając się będziemy ponawiali te próby.

Wydaje się nam, że obok centralnej, ogólnowojejewódzkiej działalności winniśmy prowadzić akcję terenową w kilku ośrodkach śląskich, może na prawach pododdziałów zasilanych centralnie. I to jednak posunięcie, obliczone na dotarcie do szerszych kręgów członkowskich zależeć będzie od dobrej woli i inicjatywy lokalnej, choćby grupki kolegów przyrodników z danego terenu. Najprawdopodobniej poligonem doświadczalnym dla tworzenia pierwszego pododdziału będzie Bielsko-Biała. Do tego działania przywiązujemy dużą wagę i jesteśmy zdania, że tu może leżeć przyszłość naszego Towarzystwa.

Projektów zresztą mamy więcej niż sił, czasu i możliwości ich realizowania. Przyszłość jednak Oddziału nie będzie zależała od prezesa,

czy Zarządu, ale od aktywności, od współpracy, od dobrej woli i inicjatywy ogółu członków. Kończę dlatego ten nietypowy artykuł sprawozdawczo-rozważaniowy apelem do Was Kolegów, Członków naszego Oddziału, o pozytywny odzew, o krytykę, o propozycję i pomysły,

a przede wszystkim o aktywność, o czynną postawę wobec inicjowanych przez Zarząd przedsięwzięć.

Spodziewamy się, że w zainicjowanej dyskusji zechcą wziąć udział i członkowie innych Oddziałów.

STANISŁAW SKOWRON (Kraków)

ZNACZENIE GENETYKI W BIOLOGII

W historii biologii rozwój genetyki jest niewątpliwie najciekawszym rozdziałem. Choć już przed rokiem 1865 pojawiają się nieliczne prace antycypujące w pewnym stopniu badania Mendla, to jednak dopiero dzięki Mendlowi zostaje sformowana zygota genetyczna. Niewytłumaczonym zbiegiem okoliczności nie ujawnia ona przez długich trzydzieści pięć lat żadnych oznak rozwoju. Drzemiące w niej potencje rozwojowe nie zaznaczają śladu działalności. Świat uczonych ma bowiem ważniejsze problemy, którymi się zajmuje. Teoria ewolucyjna pochłania bez reszty przedstawicieli nauki, a także i szerokie rzesze kół pasjonujących się rewolucją wywołaną przez darwinizm. Dopiero w 1900 r. zygota genetyczna rozpoczyna pierwsze etapy swego rozwoju ontogenetycznego. Stało się to głównie dzięki odkryciu i potwierdzeniu wyników Mendla przez Hugo de Vriesa i Corrensa, gdyż udział austriackiego botanika Tschermaka był mniejszy niż to do niedawna przyjmowano.

W swej początkowej fazie rozwoju genetyka umacniała i rozszerzała pozycję zajęte przez Mendla, stając się z wolna i nie bez oporów samodzielną gałęzią biologii, głównie dzięki pracom angielskich genetyków z Batesonem na czele. W tym to okresie genetycy chętnie podkreślali odrębność nowej dyscypliny biologicznej, odcinając się kategorycznie od wszelkich prób nawiązania łączności między genetyką a innymi działami nauk biologicznych, a szczególnie z ewolucjonizmem. Z jednej strony wyszło to na korzyść beniaminkowi biologii, z drugiej jednak było źródłem zrozumiałej niechęci wielu biologów, którzy podkreślali, że ów izolacjonizm jest najlepszym dowodem niemożności przyczynienia się genetyki do rozwiązywania podstawowych problemów nauki o życiu. Pierwsze więc dziesięciolecie rozwoju genetyki cechuje się rozwojem tzw. genetyki formalnej, tłumaczącej na podstawie zasad sformułowanych przez Mendla bieg dziedziczenia poszczególnych cech zarówno organizmów roślinnych, jak i zwierzęcych.

Po tym chwilowym zastoju, bakcyl genetyczny zaczął przejawiać zadziwiającą wprost wirulencję. Morgan nawiązując do teoretycznych prac Weismanna i do rozważań Boveriego i Suttona zespolił badania genetyczne z cytologią, a ściślej mówiąc, z kariologią. W ten sposób powstaje chromosomowa teoria dziedziczności, którą nawet taki sceptyk jak Bateson, musi w końcu uznać. Morgan jednak poszedł o wiele dalej. Starał się bowiem powiązać badania genetyczne zarówno z badaniami rozwoju embrionalnego, jak i z badaniami ewolucyjnymi. Wielka

szkoda, że tak stosunkowo mało uwagi poświęca się właśnie tej stronie działalności naukowej jednego z najwybitniejszych biologów. Mam wrażenie, że jednym z powodów tego zaniedbania jest niedocenienie wielu myśli Morgana, które dopiero dziś stają się dla nas zrozumiałe.

Gdyby jednak spytano mnie, co jest największym wkładem Morgana w rozwój biologii, odpowiedź moja byłaby może dość nieoczekiwana. Według bowiem mojego przeświadczenia wielkość Morgana polegała przede wszystkim na przewyżczeniu impasu, w jakim znalazł się mendelizm w konfrontacji z biologicznym punktem widzenia na organizm. Co bowiem stanowi istotną treść mendelizmu, a tym samym współczesnej genetyki? Korpuskularność substancji dziedzicznej. Innymi słowy, wszystkie cechy organizmu zależą od działania elementarnych i odrębnych cząstek zwanych genami. Biolog jednak badając budowę, funkcje i zachowanie się każdego organizmu, dostrzega przede wszystkim jedną całość, w której części są podporządkowane całości. Organizm każdy, bez względu na stopień jego zróżnicowania, jest zintegrowaną całością. W jakiż więc sposób można pogodzić tę integrację z atomizacją wprowadzoną do biologii przez genetykę, według której z setek i tysięcy autonomicznych jednostek czyli genów powstaje i funkcjonuje jeden zintegrowany organizm? Biolog stawał przed dylematem trudnym do rozstrzygnięcia: albo pełna integracja, albo atomizacja propagowana przez genetykę.

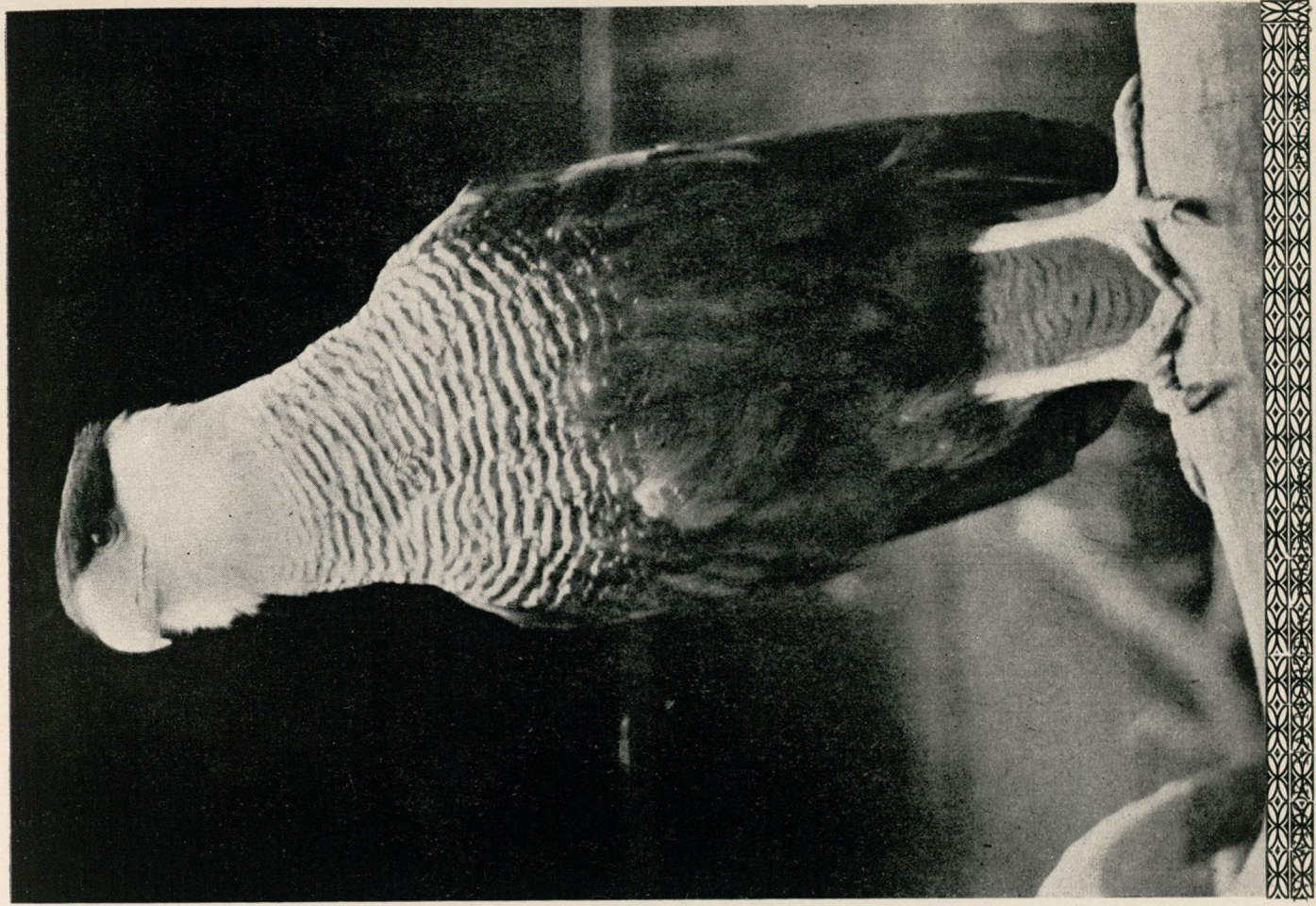
Mendelizm odrzucając zdecydowanie dziedziczenie cech nabytych wskazał równocześnie na bardzo bogate źródła zmienności dziedzicznej w postaci zarówno mutacji, jak i rekombinacji genów zachodzącej w procesie płciowym. Morgan pierwszy podkreślał, że mimo korpuskularnego składu substancji dziedzicznej, geny nie działają niezależnie od innych genów, że w zasadzie każdy z tych elementów dziedziczności wpływa na ogół cech organizmu, jak i przeciwnie — każda cecha ustroju jest uzależniona od aktywności ogółu genów. Można to wyrazić inaczej. Atomizacja substancji dziedzicznej nie zaprzecza bynajmniej jej zintegrowaniu w jedną całość. Innymi słowy, integracja organizmu daje się pogodzić z rozbićm masy dziedzicznej na szereg elementów zachowujących jednak w swym zachowaniu tę autonomię, którą postuluje współczesna genetyka.

Po wielkim odkryciu Mendla przyszła wielka nowa synteza Morgana, dzięki któremu genetyka nie tylko łączy ze swym izolacjonizmem, lecz przenika ogół nauk biologicznych, dając racjonalne wyjaśnienie wie-



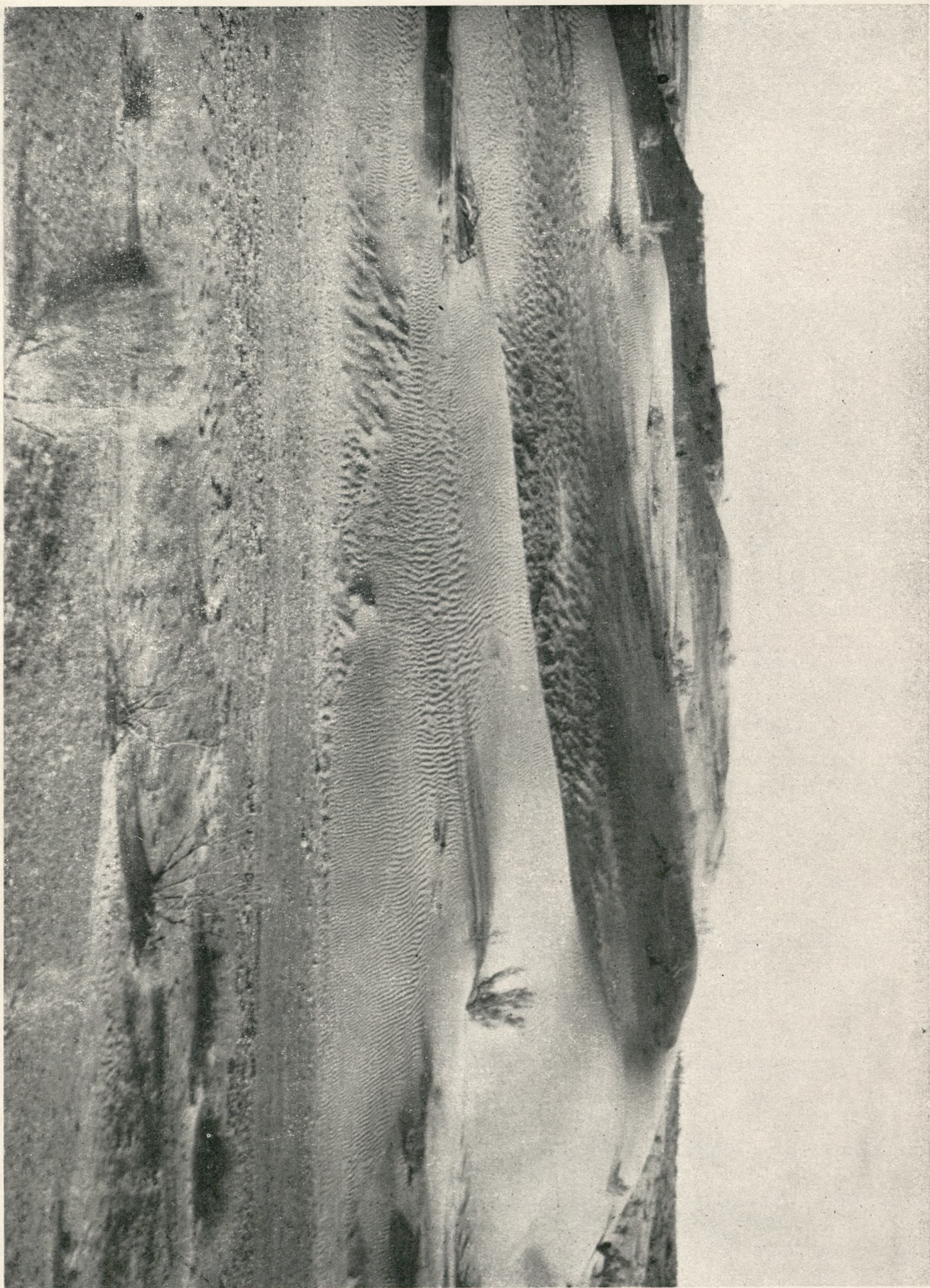
Ia. KUNA LESNA — *Martes martes* (L.)

Fot. W. Strojny



Ib. KARAKARA — *Polyborus cheriway*

Fot. W. Strojny



lu istotnych problemów biologicznych. Od tej chwili datuje się niesłychany wprost rozwój genetyki w jej różnych wyodrębniających się działach. Genetyka, która w swym początkowym rozwoju zdawała się być samodzielnie rozkwitającym pędem, staje się plechą rozprzestrzeniającą się we wszystkich gałęziach nauk biologicznych, dostarczając im nowych życiodajnych soków. Trudno chociażby w wielkim skrócie podać wpływ genetyki na rozwój różnych działów biologii i nauk powiązanych z biologią, jak rolnictwo i medycyna. Niech mi będzie jednak wolno zacytować kilka przykładów. Współczesna genetyka zdołała z pomocą cytologii wyjaśnić prawa Mendla, a obecnie bardzo intensywne badania atakują problem embrionalnego rozwoju i rzucają pomost między genetyką a rozwojem osobniczym. Wydaje mi się, że w obecnym okresie te właśnie poszukiwania mają bezpośredni związek z zagadnieniami praktycznej i teoretycznej medycyny. Postępy genetyki zrewolucjonizowały też teoretyczne i praktyczne badania nad problemami ewolucyjnymi. Matematyczne opracowanie mechanizmu działania doboru naturalnego w świetle genetyki, dokonane głównie przez Haldane'a, Fishera i Wrighta i poszukiwania terenowe i laboratoryjne szkoły amerykańskiej, angielskiej i radzieckiej doprowadziły do rewelacyjnych wyników, a równocześnie przesłanki genetyczne pozwoliły w paleontologii na wykrycie i wyjaśnienie wielu prawidłowości filogenetycznego rozwoju.

Gdy w roku 1908 Garrod usiłował wytłumaczyć wrodzone błędy metabolizmu przejawiające się określonymi zmianami klinicznymi i biochemicznymi jako zależne od pojedynczych i genetycznie uwarunkowanych zaburzeń enzymatycznych, nikt może nie przypuszczał, że za parę dziesiątków lat, bo około 1940 r. powstanie nowa gałąź genetyki, genetyka biochemiczna, która z kolei da początek tak modnej dziś genetyce molekularnej.

Współczesna genetyka odznacza się jednak nie tylko swą uniwersalnością czyli zapładnianiem wielu tak bardzo różnych dyscyplin biologicznych, lecz prócz tego kryje w sobie dla badaczy urok nowych i przełomowych odkryć. Gdy tylko wydaje nam się, że nastąpił w genetyce stan pewnej równowagi i że dalsze badania mogą tylko przyczynić się do opracowania szczegółów, nagle nowe odkrycia przynoszą niespodziewane rozszerzenia naszych dotychczasowych horyzontów i odsłaniają nowe dziedziny pracy badawczej. W całym dotychczasowym rozwoju współczesnej genetyki dostrzegamy więc co pewien czas nowe doniosłe odkrycia poddzielane od siebie stosunkowo krótkimi okresami wyteżonych badań, ugruntowujących nowe fakty i rozszerzających nasze poglądy.

Dzięki zastosowaniu nowych metod badawczych, dzięki wyborze nowych obiektów i dzięki myśli twórczej, rozwój genetyki postępuje jakby nagłymi skokami. Tym, czym dla ugruntowania mendelizmu był groszek, a dla sformułowania teorii chromosomowej dziedziczności drożdż, tym dla genetyki biochemicznej stała się *Neurospora*, a dla rozwoju pojęcia genów i wielu nowych dziedzin nauki o dziedziczności, bakterie i wirusy. Wykrycie nowego dogodnego obiektu ma więc w badaniach genetycznych często decydujące znaczenie. Patrząc już z pewnej perspektywy na postępy badań genetycznych zauważymy, że każde nowe odkrycie nie stoi w jakiejś sprzeczności z daw-

ny, lecz raczej je rozszerza i otwiera nowe perspektywy. Weźmy pod uwagę tylko jeden przykład. Do niedawna genetyka opierała się prawie wyłącznie na analizie tych czynników dziedzicznych, które liniowo są umiejscowione w chromosomach, a raczej w makromolekułach kwasów desoksyrybonukleinowych. Wprawdzie już dawniej niektórzy badacze zwracali uwagę na znaczenie samej cytoplazmy w procesach dziedziczenia, jednakże poszukiwania w tym kierunku nie wiązały się z badaniami nad dziedzicznością uwarunkowaną działaniem genów jądrowych. I oto nagle Sager i jego szkoła uzyskuje wyniki, które całą sprawę dziedziczenia cytoplazmatycznego ukazują w nowym świetle. Obiektem badań Sagera jest jednokomórkowy, zielony glon, zwany w botanice *Chlamydomonas*. Posługując się wyspecjalizowaną techniką genetyczną, która tak dobrze zdała swój egzamin w badaniach nad dziedzicznością chromosomową, Sager i jego współpracownicy odkryli następujące fakty: czynniki mutagenne, wywierające swój wpływ na geny jądrowe, nie powodują z reguły mutacji genów pozajądrowych. Okazało się, że najskuteczniejszym dla nich czynnikiem mutagennym są antybiotyki. Każdy gen pozajądrowy jest reprezentowany w haploidalnej komórce *Chlamydomonas* przez jeden lub kilka genów, które są rozdzielane w czasie podziału komórki przez jakiś sprawnie działający mechanizm. Wykazano też, że dwa allele tej samej pary zespala się z sobą podobnie, jak to widzimy w genach jądrowych w czasie meiozy. Wszystko wskazuje na to, że geny pozajądrowe są zbudowane z kwasów desoksyrybonukleinowych, które, być może, są umieszczone w organellach komórkowych. Przekonano się następnie, że geny pozajądrowe mogą oddziaływać w identyczny sposób, jak określone geny jądrowe. Tak np. streptomycynoodporne szczepy mogą być uwarunkowane zarówno działaniem genów jądrowych, jak i genu pozajądrowego. Sager wyraża przypuszczenie, że komórki, oprócz systemów genetycznych uzależnionych od kwasów nukleinowych, jądrowych i pozajądrowych, mogą jeszcze „obejmować inne genetyczne systemy” i że mechanizmy dziedziczności mogą opierać się na nieznanym nam dotychczas zasadach”. W końcu Sager zastanawia się nad ewolucyjnym znaczeniem pozajądrowego rodzaju dziedziczenia. Jego zdaniem dziedziczenie pozajądrowe nie jest jakąś szczątkową pozostałością wypieraną systematycznie przez działanie doboru na rzecz dziedziczenia jądrowego, lecz istnieje obok niego jako ważny czynnik. Pisze on następująco: „Replikacja chromosomów jest ściśle sprzężona z cyklem podziałów komórki, podczas gdy organelle komórkowe nie są całkowicie podpoprzędkowane tym cyklem. Chloroplasty i mitochondria pomnażają się do pewnego stopnia niezależnie od podziałów komórek i są bezpośrednio uzależnione od działań otoczenia. To samo może się odnosić do innych systemów cytoplazmatycznych. W tych warunkach może być rzeczą korzystną, aby pewne informacje genetyczne warunkujące rozwój organelli mogły się pomnażać w innym tempie niż kwasy desoksyrybonukleinowe zawarte w chromosomach. W ten sposób genetyczny system pozachromosomowy może zachować swe znaczenie, zapewniając odpowiednią podatność wzrostu organelli w zależności od zmian otoczenia”. Wyniki prac szkoły Sagera nie tylko więc podjęły badania zapoczątkowane dawno temu przez Corrensa, ale zwróciły

uwagę na niedocenianą dotychczas rolę genów pozajądrowych, które znamy obecnie nie tylko u niższych roślin jak glony, drożdże i grzyby, ale także u roślin wyższych, owadów i in. Trudno na razie spekulować, czy i jakie mają one znaczenie u człowieka. Jeżeli jednak występowanie ich w naszym organizmie okaże się faktem, ich rola dla medycyny może być o wiele większa niż to na razie możemy przypuszczać.

Na jeden punkt pragnąłbym zwrócić uwagę. Dla genetyka jest rzeczą niewątpliwą, że badania dziedziczenia pozajądrowego dopiero wówczas mogły się należyście zacząć rozwijać, gdy genetyka genów jądrowych poczyniła poważne postępy. Jest zrozumiałe, że wspierały rozwój zagadnień genetycznych, biorących pod uwagę geny jądrowe przesunął na daleki tor poszukiwania nad znaczeniem innych układów genetycznych, jednakże tylko czasowo, tak że obecnie jesteśmy świadkami powstawania nowej gałęzi genetyki, która nie jest bynajmniej jakimś antagonistycznym, lecz raczej synergistycznym kierunkiem w stosunku do starszej siostrzycy. Nie trzeba być prorokiem, aby oczekiwać, że i w dalszym rozwoju genetyki spotkamy się z podobnie zaskakującymi odkryciami.

Z chwilą, gdy powstaje jakaś nowa gałąź genetyki skupia ona od razu wielką liczbę badaczy szczególnie młodszej generacji, co oczywiście jest rzeczą zrozumiałą i korzystną. Co pewien czas nowe kierunki w genetyce stają się więc modne, co bynajmniej nie oznacza, aby dawniejsze musiały ulec jakiemuś zaniedbaniu. Oczywiście, genetyka molekularna, która obecnie stoi w centrum zainteresowań, jest nowym wspieranym narzędziem wnikania coraz głębiej w tajniki procesów dziedziczności i kolejnych etapów biochemicznych oddziaływań, prowadzących od genów do konkretnych cech organizmu. Lecz rozwój

tego nowego kierunku nie może prowadzić do zaniedbania kultuwowania klasycznych metod badania podłoża dziedzicznego zarówno jednostki, jak i populacji. Niedawno miałem sposobność szerszej dyskusji na te tematy z tak wybitnym przedstawicielem genetyki, jakim jest prof. Curt Stern, który spędził kilka dni w naszej pracowni. Doceniając w pełni nowe horyzonty otwarte przez genetykę molekularną, Stern jest zdania, że nie może to w żadnym razie wpłynąć na zmniejszenie nasilenia prac w innych dziedzinach nauki o dziedziczności, tym bardziej, że szczególnie w badaniach ewolucyjnych wyłączne oparcie się na wynikach badań genetyki molekularnej może niekiedy naprowadzić badaczy na błędne tory. Podobnie też wypowiedział się na łamach *Science* wybitny paleontolog Simpson.

Rozwój genetyki nie tylko przeniknął ogół dyscyplin biologicznych, ale także wywarł potężny wpływ na rolnictwo i nauki lekarskie. Właściwy postęp w genetyce ludzkiej mógł zostać zapoczątkowany dopiero po odkryciu praw Mendla, czyli od roku 1900. Nie znaczy to oczywiście, aby przedtem nie było prób ściślejszego określenia roli czynników dziedzicznych w naszym gatunku, chociażby wymienić genialne rozważania badacza francuskiego Maupertuis lub prace Galtona, które zyskały powszechne uznanie. Lecz dopiero po wprowadzeniu korpuskularnego pojmowania substancji dziedzicznej do genetyki, badanie dziedziczności u człowieka weszło na tory rokujące prawdziwy rozkwit teoretycznych i praktycznych zagadnień medycyny. Nic przeto dziwnego, że tematem jednego z odczytów na międzynarodowym zjeździe genetyków w Brnie ubiegłego roku z okazji stulecia wydania pracy Mendla był *Mendel i genetyka człowieka*.

ZOFIA M. ZIELIŃSKA (Warszawa)

O KONTROLI WZROSTU KOMÓREK ROŚLINNYCH

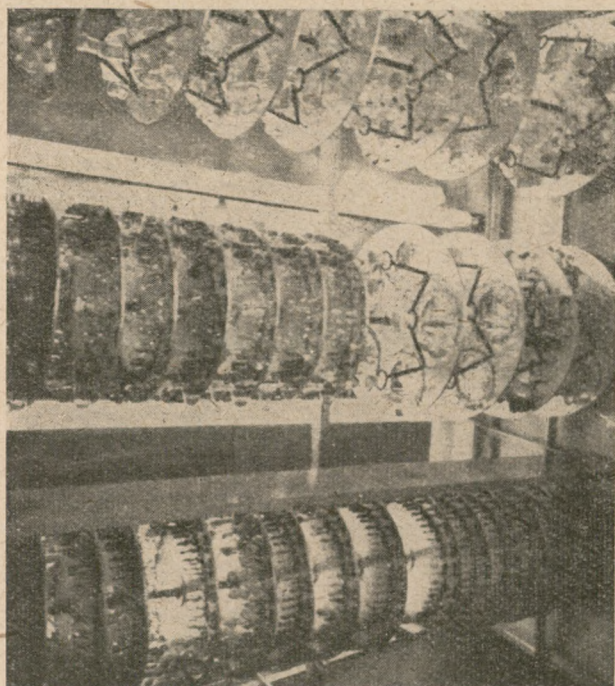
„ODMŁADZANIE TKANKI DOJRZAŁEJ”

Niektóre tkanki roślinne mogą rosnąć właściwie przez czas nieograniczony. Najlepszym przykładem nieustannie rosnących tkanek roślinnych są tkanki twórcze. Przyrodnika jednak zastanawia nie fakt stałego wzrostu, lecz przeciwnie — fakt zatrzymywania się wzrostu roślin. Nasuwają mu się w związku z tym pytania: co sprawia, że komórki tkanek twórczych przestają się dzielić i wchodzi jakby w stan uśpienia? Dlaczego na przykład zatrzymuje się rozrost bulw ziemniaka lub korzenia marchwi — nawet przy obfitej dostawie materiałów odżywczych i wody? Dlaczego na świeżo przeciętej powierzchni korzenia marchwi, czy bulwy ziemniaka komórki zaczynają się dzielić i dlaczego rozrost ten ustaje, gdy skaleczenie zostanie zabliźnione, dlaczego zaś odcięte kawałki bulwy ziemniaka rozrastają się w ziemi w całą roślinę? Przecież wszystkie komórki otrzymują tę samą informację genetyczną. Jakie zatem czynniki kontrolują wzrost?

Pewne światło na te problemy rzucają doświadczenia nad rozrostem tkanek roślinnych *in vitro*. Podejmując badania w tym zakresie próbowano między innymi odpowiedzieć na pytanie, czy dojrzałe, nie-rosnące tkanki roślinne można pobudzić do wzrostu. Wierzchołki korzeniowe bowiem oraz wycinki z innych części korzeni zawierające miazgę twórczą, jak również wycięte fragmenty tkanki nowotworowej, stosunkowo łatwo rosną *in vitro* przez czas nieograniczony. Trzeba oczywiście w tym celu zastosować właściwe pożywki oraz co pewien czas przeszczepiać rozrastającą się tkankę na świeże podłoża.

Do badań nad „odmładzaniem tkanki dojrzałej” użyto wycinków z korzenia marchwi. Z okolicy sąsiadującej z miazgą twórczą korzenia wycinano małe, cylindryczne fragmenty o ciężarze nie przekraczającym 2—3 miligramów. Drobne te eksplantaty,

nie dzielącej się tkanki, wkładano do specjalnych naczyń zamkniętych tamponem z waty. W ten sposób powietrze mogło dostawać się do wnętrza poprzez watę, a hodowla zabezpieczona była przed zakażeniem. Wszystkie wstępne manipulacje przeprowadzono w warunkach aseptyki chirurgicznej z obawy przed infekcją. Tak przygotowane hodowle umieszczano na tarczy specjalnego aparatu obrotowego (ryc. 1); podczas obrotów tarczy pożywka obmywała wycięte fragmenty tkanki. W skład pożywki prócz zestawu niezbędnych składników mineralnych i cukrów wchodziły wyciągi z drożdży, bądź też wyciągi z pewnych tkanek roślinnych. Stosowano również pewne substancje chemiczne, które — jak sądzono — mogłyby pobudzić tkanki roślinne do rozrostu.



Ryc. 1. Naczynia hodowlane wmontowane w aparat rotacyjny

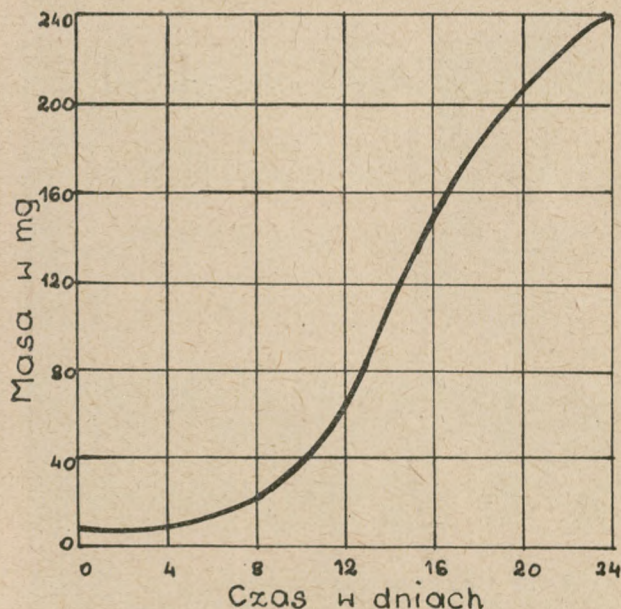
Jako materiał pobudzający wzrost dodaje się często do hodowli tak zwane mleko kokosowe. Jest to płyn z niedojrzałych orzechów kokosowych, który stanowi materiał odżywczy rozwijającego się zarodka palmy kokosowej. Dodanie mleka kokosowego do pożywki, w której umieszczono fragment nierosnącej tkanki korzenia marchwi powodowało wprost „dramatyczny” efekt. Niedzielące się dotąd komórki zaczęły bowiem tak raptownie się dzielić, a kolejne podziały następowały tak szybko, że po dwudziestu dniach masa tkanki powiększała się niekiedy osiemdziesięciokrotnie (ryc. 2).

„ODMŁADZANIE KOMÓREK DOJRZAŁYCH”

Aby jednak dowiedzieć się czegoś o mechanizmie tego gwałtownego przyrostu tkanki izolowanej z korzenia, należało zbadać wpływ obecności mleka kokosowego w pożywce na przeżywanie i ewentualne podziały pojedynczych komórek. Trzeba więc było uzyskać zawiesinę oddzielnych komórek. Poddanie tkanek roślinnych działaniu rozcieńzonego roztworu kwasu solnego z kwasem chromowym daje właśnie ten efekt. Dysponując zawiesiną komórek można je liczyć, po-

dobnie jak liczy się krwinki w laboratoriach analitycznych; można też oznaczyć przeciętną masę komórek, dzieląc ciężar odwirowanych komórek przez ich liczbę. Oznaczenia takie wykonane w różnych okresach rozrostu hodowli wykazały, że w początkowym okresie hodowli wzrasta wielkość komórek, nie zmienia się ich liczba. Później, gdy komórki dzielą się intensywnie, przeciętna ich wielkość jest wyraźnie mniejsza, a następnie, gdy szybkość podziałów spada, obserwuje się znów zwiększenie średniej masy komórek.

Oprócz mleka kokosowego pobudzający wpływ na wzrost i podziały komórek roślinnych *in vitro* wywierały również wyciągi z niedojrzałych nasion kukurydzy, orzecha włoskiego i kasztanowca oraz wyciągi z roślinnych tkanek nowotworowych. Efektu tego nie miały zaś ani wyciągi ze zdrowych części rośliny zaatakowanej przez nowotwór, ani też wyciągi z mikroorganizmów, które powodują rozwój nowotworu. Można zatem sądzić, że w mleku kokosowym, w niektórych innych niedojrzałych nasionach oraz w tkance nowotworowej występują substancje, które zdolne są pobudzić nierosnące już komórki korzenia marchwi do ponownego wzrostu i podziałów.

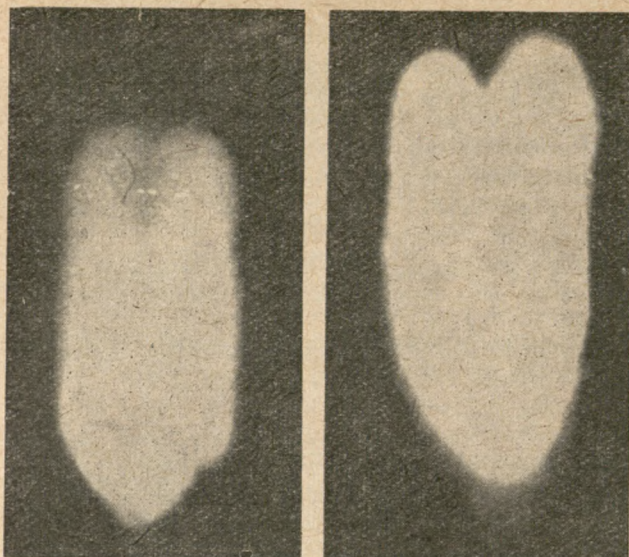


Ryc. 2. Gwałtowny wzrost eksplantatu korzenia marchwi po dodaniu mleka kokosowego

Opisane powyżej doświadczenia uzupełnić można interesującym przykładem hamującego wpływu wyciągów z tzw. „śpiących” pączków liściowych na rozrost komórek *in vitro*. Nawet w obecności mleka kokosowego w pożywce, dodanie wyciągu ze śpiących w lecie pączków liściowych klonu zapobiegało rozrostowi eksplantatów z korzenia marchwi. Wyciągi zaś z pączków klonu, których uspienie zostało przerwane przez zimowe chłody, nie wywierały tego efektu. Widocznie oziębienie pączków unieczynniło składnik, który w lecie wywołał uspienie pączków klonu, a który dodany do hodowli działał hamująco na rozrost komórek z korzenia marchwi.

Z IZOLOWANYCH KOMÓREK DOJRZAŁYCH I NOWE ROŚLINY

Ciekawy jest również wpływ wyciągów z tkanki nowotworowej na umieszczone w pożywce z mlekiem



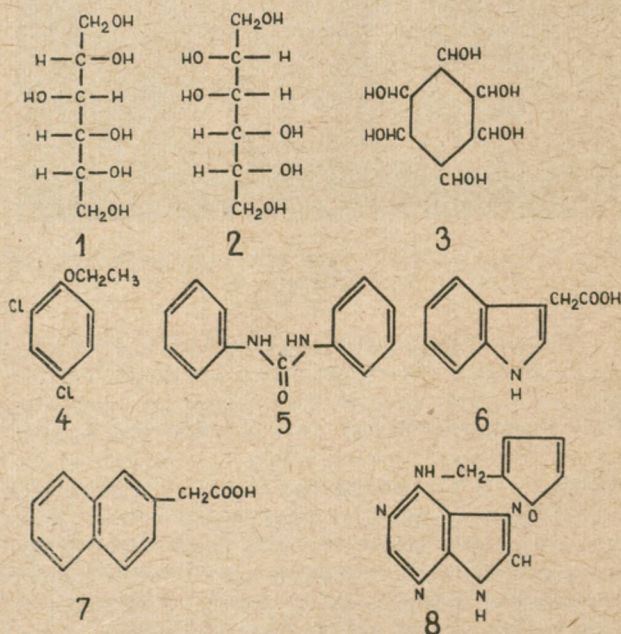
Ryc. 3. Zarodek marchwi wypreparowany z nasienia oraz zarodek wyhodowany z jednej, odizolowanej komórki

kokosowym wypreparowane z nasion zarodki marchwi, czy też fragmenty tkanki korzenia. Dodanie wyciągu z tkanki nowotworowej sprawia mianowicie, że z powierzchni eksplantatów oddzielają się komórki pojedyncze, które przeszczepione na świeżą pożywkę (zawierającą mleko kokosowe) rosną, dzielą się i tworzyć mogą kolonie komórek przypominające normalne zarodki (ryc. 3). W ten sposób z jednego zarodka udawało się otrzymać 100 000 wtórnych zarodków! Podobnie, z pojedynczych komórek korzenia marchwi wyrastały niekiedy także jakby młode zarodki, które przeniesione na podłoże agarowe z mlekiem kokosowym dawały nowe rośliny marchwi (ryc. 4); pieczołowicie pielęgnowane i przesadzone później do ziemi — roślinki te rozrastały się w kwitnące i owocujące rośliny.

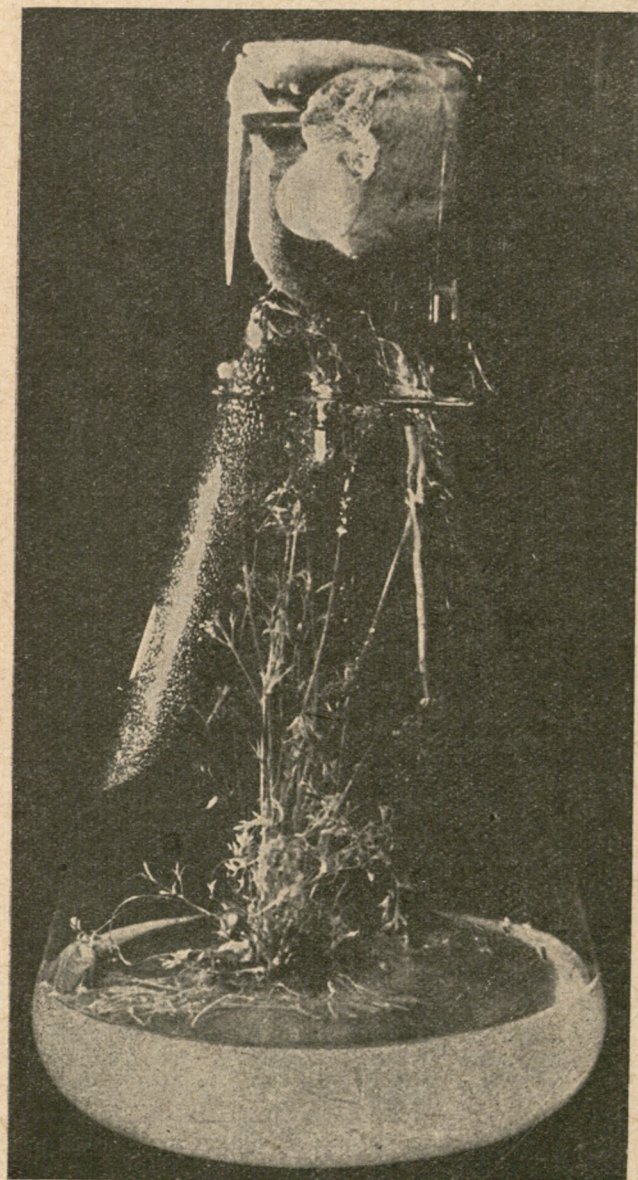
Okazuje się zatem, że we właściwych warunkach każda komórka wczesnego zarodka marchwi przejąć może cechy zapłodnionej komórki jajowej, dając początek nowemu zarodkowi. Co więcej, dojrzałe, nie dzielące się komórki korzenia marchwi mogą w pewnych warunkach nabierać również cech zapłodnionej komórki jajowej, z której rozwija się nowa roślina.

SUBSTANCJE STYMULUJĄCE WZROST I PODZIAŁY KOMÓREK *IN VITRO*

Okazało się, że obecność mleka kokosowego w pożywce nie pobudza komórek bulwy ziemniaka do wzrostu *in vitro*. Oznacza to, że komórki różnych roślin różnie reagują na substancje obecne w mleku kokosowym. Gdy zaś prócz mleka dodać do podłoża rów-



Ryc. 5. — wzory: 1 — sorbitol, 2 — mannitol, 3 — inozytol, 4 — kwas dwuchlorofenoksyoctowy, 5 — dwufenylomocznik, 6 — kwas indolooctowy, 7 — kwas alfa-naftalenooctowy, 8 — kinetyna



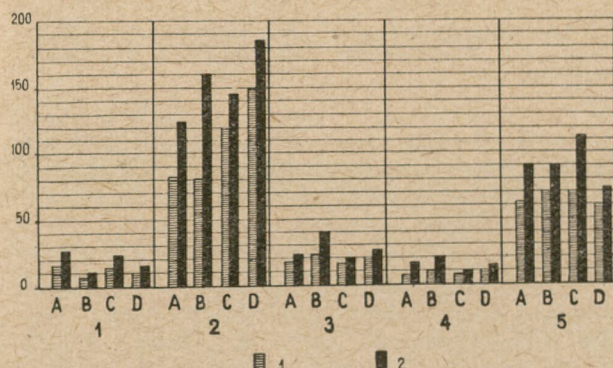
Ryc. 4. Wyhodowana *in vitro* roślina marchwi

niez pewne związki organiczne, to wówczas komórki bulwy ziemniaka hodowane *in vitro* zaczynają się dzielić. Związkiem tym, działającym nawet w stężeniu 6 miligramów na liter pożywki — jest kwas dwuchlorofenoksyoctowy (ryc. 5, wzór 4). Znamy więcej takich substancji, które dodane obok mleka kokosowego spra-

wiają, że łączne działanie obu tych czynników przewyższa efekt każdego z nich. Takie substancje, które same nie wywołują efektu, lub mają nieznaczny wpływ na badany proces, a działają silnie zastosowane jednocześnie — nazywamy substancjami synergistycznymi, a zjawisko przez nie powodowane — synergizmem.

W mleku kokosowym oraz w wyciągach z niedojrzałych ziaren kukurydzy, z orzechów włoskich, czy kasztanów stwierdzono obecność trzech grup związków synergistycznie pobudzających wzrost. Są to: 1 — aminokwasy i peptydy, jako źródło azotu aminowego; 2 — niektóre wielowodorotlenowe alkohole, spokrewnione z cukrami oraz 3 — różne związki aromatyczne, specyficznie stymulujące podziały komórkowe (ryc. 6).

Mleko kokosowe na przykład zawiera sorbitol, mannitol i inozytol z grupy alkoholi (ryc. 5, wzory 1, 2, 3), oraz dwufenylomocznik (wzór 5) jako substancję czynnie pobudzającą podziały. W wyciągach z ziaren kukurydzy znaleziono kwas indolooctowy (ryc. 5, wzór 6), znany jako hormon wzrostowy roślin. Inny związek organiczny, kwas alfa-naftalenooctowy (wzór 7) pobudza synergistycznie z mlekiem kokosowym po-



Ryc. 6. Wpływ różnych frakcji izolowanych z mleka kokosowego na wzrost tkanki korzenia marchwi *in vitro*: słupki od lewej strony przedstawiają wzrost tkanki na podłożu podstawowym (4 serie) bez, oraz z dodatkiem hydrolizatu kazeiny. Źródła aminokwasów; dalsze słupki ilustrują kolejno wpływ dodania do analogicznych pożywek mleka kokosowego lub poszczególnych jego frakcji: 1 — podłoże podstawowe, 2 — mleko kokosowe, 3 — substancje stymulujące wzrost, 4 — alkohole wielowodorotlenowe, 5 — frakcja 4+5

działy komórek tytoniu; podobnie działa też w kombinacji z kwasem indolooctowym syntetyczna pochodna puryn, zwana kinetyną (ryc. 5, wzór 8). Jeśli zaś grudki komórek pochodzących z woreczka załącz-

kowego cytryny, hodowane *in vitro*, umieścić na podłożu agarowym zawierającym również aminokwasy i kinetynę, to wówczas można wyhodować małe roślinki cytryny o charakterystycznych listkach.

Obecnie znamy wiele substancji pobudzających podziały komórek roślinnych. Niektóre z tych substancji zostały wyizolowane z materiału roślinnego, inne otrzymywane są na drodze syntezy chemicznej. Wszystkie mają w swym składzie sześciocłonowe pierścienie aromatyczne lub pierścienie skondensowane, albo też pierścienie połączone krótkimi łańcuchami. Prawie nic jednak nie wiemy o mechanizmie ich działania.

Wyda się, że działanie tych substancji można by wiązać z pojawieniem się w komórkach żywo dzielących się pod ich wpływem — niespotykanych gdzie indziej białek, o dużej zawartości hydroksyprowiny. Niektórzy przypuszczają, że takie białka mogą grać jakąś rolę w podziałach komórkowych. Sugestia taka właściwie jednak niczego nie wyjaśnia, nie należy bowiem zapominać, że metabolizm dzielących się komórek pod wielu względami różni się od metabolizmu komórek będących w interfazie.

INFORMACJA GENETYCZNA A WPŁYW ŚRODOWISKA

Wracając do pytań postawionych na wstępie artykułu streśmy jeszcze pokrótce wnioski wynikające z przedstawionych badań. Zapłodniona komórka jajowa (zygota) posiada pełną informację genetyczną, określającą możliwości wzrostu i rozwoju nowego organizmu. Wbudowane w zygotę instrukcje ulegają wpływowi i kontroli czynników środowiska. Inicjujące rozwój zarodka bodźce pochodzą z tkanki odżywczej w nasieniu. Bodźce te są tak silne, że są w stanie pobudzić do częstych podziałów i wzrostu nawet zróżnicowane już „dojrzałe” komórki roślinne.

Gdyby jednak komórki zarodka dzieliły się bez ograniczeń, nie mogłyby się one rozwinąć w prawidłowy organizm roślinny. Rozwój rośliny jest też dalej kontrolowany przez zespół czynników synergistycznie pobudzających lub hamujących wzrost.

Tak więc kolejne procesy, które sprawiają, że zygota rozwija się w zarodek, a zarodek w dorosły organizm są determinowane przez informację genetyczną i przez czynniki pokarmowe dostarczone komórce oraz przez różne czynniki środowiska. Wykrycie bliższych szczegółów mechanizmów chemicznych, które kontrolują realizowanie odziedziczonych przez komórkę informacji ułatwi zapewne zrozumienie zjawisk różnicowania się i rozwoju organizmu.

HENRYK KUBIAK (KRAKÓW)

POLSKO-MONGOLSKA WYPRAWA PALEONTOLOGICZNA NA PUSTYNIĘ GOBI W 1965 R.

Podpisana przed kilku laty umowa o współpracy pomiędzy Polską Akademią Nauk a Mongolską Akademią Nauk przewidywała m. in. także przeprowadzenie badań paleontologicznych. Dzięki temu stało się możliwe podjęcie przez paleontologów polskich prac na terenie Azji Centralnej. Plan współpracy przewi-

dywał 3 wyprawy. Organizacją wypraw zajął się ze strony polskiej Zakład Paleozoologii PAN w Warszawie pod kierunkiem prof. dr Zofii Kielan-Jaworowskiej; ze strony mongolskiej Instytut Nauk Przyrodniczych MAN.

Pierwsza ekspedycja odbyła się w r. 1963. Miała



Ryc. 1. Trasa i tereny prac polsko-mongolskiej ekspedycji paleontologicznej w r. 1965. Miejsca prac wykopaliskowych: 1 — Altan Uła, 2 — Nemeqt, 3 — Cagan Chuczu, 4 — Naran Bułak, 5 — Bajn Dzak, 6 — Beger Nur, 7 — Altan Teli

ona charakter rekonesansowy. Wzięło w niej udział 5 osób ze strony polskiej. Kierownikiem jej był doc. dr Julian Kulczycki. W następnym roku (1964) podjęto już wyprawę na większą skalę. Wyjechało wówczas z Polski do Mongolii 11 osób pod kierunkiem prof. dr Kazimierza Kowalskiego*. Wreszcie trzecia, a zarazem ostatnia wyprawa doszła do skutku w r. 1965 (ryc. 1).

15-osobową grupą uczestników z ośrodków naukowych Warszawy i Krakowa kierowała prof. dr Zofia Kielan-Jaworowska. Kierownictwo techniczne spo-



Ryc. 2. Uczestnicy wyprawy w drodze na pustynię. Soją od lewej: Henryk Kubiak, Jerzy Lefeld, Maciej Kuczyński, Dobiesław Walknowski, Marek Lępkowski, Teresa Maryńska-Gajewska, Wojciech Siciński, Zofia Kielan-Jaworowska, Edmund Rachtan, Jerzy Małecki, Józef Kaźmierczak, Wojciech Skarżyński, Halszka Osmólska, Aleksander Nowiński, Ryszard Gradziński. — Fot. H. Kubiak

czywało, podobnie jak w latach poprzednich, w rękach inż. Macieja Kuczyńskiego. Ponadto w ekspedycji wzięło udział 8 osób ze strony mongolskiej. W skład wyprawy weszło poza kierownikiem ekspedycji jeszcze 5 paleontologów: doc. dr Jerzy Małecki, dr Halszka Osmólska, mgr Teresa Ma-

ryńska-Gajewska, mgr Józef Kaźmierczak i autor niniejszego artykułu; geolodzy — dr Ryszard Gradziński i dr Jerzy Lefeld; asystenci techniczni — mgr Aleksander Nowiński, Wojciech Skarżyński, Wojciech Siciński; lekarz (który zarazem znakomicie pełnił funkcję kucharza) Marek Lępkowski; kierowcy — mgr Dobiesław Walknowski i Edmund Rachtan. Ze strony mongolskiej udział wzięli: paleontolodzy — Dowczin, kierownik grupy mongolskiej, Dażdzeweg, Barsbold; asystenci techniczni — Namsray, Erdenibułgan i Galsan, oraz dwaj kierowcy (ryc. 2).

Jeszcze w kwietniu ub. roku wysłano koleją z Warszawy żywność, benzynę, dodatkowy sprzęt i trzeci samochód. Ekipa polska dysponowała w tym roku trzema samochodami: jednym „Star 25” i dwoma „Star 6/6”. Z tych ostatnich jeden służył już ekspedycji w r. 1964 dając sobie doskonałe radę w jeździe po bezdrożach. Obydwa samochody „Star 6/6” były wypożyczone przez fabrykę w Starachowicach dla celów doświadczalnych w warunkach pustynnych. „Star 25” wyjeżdżał na Gobi po raz trzeci.

13 maja opuściła Warszawę prof. dr Zofia Kielan-Jaworowska udając się do stolicy Mongolskiej Republiki Ludowej, Ulan Bator w celu wzięcia udziału w rozmowach i podpisania ostatecznej umowy dotyczącej terenów badań, punktów prac wykopaliskowych, czasu trwania ekspedycji i podziału zbiorów. Pozostali uczestnicy wyprawy wyruszyli z Warszawy w dwóch grupach przybывая do Ulan Bator w dniach 19 i 26 maja. W pierwszym terminie przybyła do Mongolii ekipa techniczna ekspedycji. Chodziło bowiem o jak najszybsze przygotowanie samochodów i sprzętu wyprawy do wyruszenia na pustynię. Po przybyciu ostatniej grupy uczestników ostateczne przygotowania do wyjazdu trwały jeszcze tydzień.

Wreszcie 1 czerwca nadszedł przez wszystkich niecierpliwie oczekiwany moment opuszczenia Ulan Ba-

* Por. Wszechświat z. 1, 1965.

tor. Wyruszyliśmy na południe w step wioząc ze sobą wszystko, co miało nam być potrzebne w czasie 3-miesięcznego pobytu na pustyni. Naszym czterem (jeden 10-tonowy samochód wynajęliśmy dodatkowo w Ulan Bator), wyładowanym po brzegi samochodom, towarzyszyły dwa mongolskie.

W okolicy lotniska ulan-batorskiego kończą się drogi bite. W tym miejscu wjechaliśmy na wyjeżdżony przez samochody trakt w stepie. Odtąd już do końca wyprawy poruszaliśmy się w najlepszym przypadku po takich drogach (ryc. 3).

Tuż za Ulan Bator, w kierunku południowym kończą się ostatnie lasy. Droga prowadzi przez ogromne bezdrzewne przestrzenie. Mimo, że przejeżdża się niekiedy przez dziesiątki kilometrów równego jak stół stepu, krajobraz nie jest nużący, monotony. Wzrok przyciągają przede wszystkim miliony gryzoni, które biegają we wszystkich kierunkach wydeptanymi ścieżkami łączącymi ich nory. Liczne ptaki drapieżne polują na te drobne ssaki. Z roślin poza trawami rzucają się w oczy piękne, fioletowo kwitnące kosańce. Mija się także tabuny koni, stada bydła, kóz, owiec



Ryc. 3. Biwak w stepie. — Fot. H. Kubiak

i wielbłądów przez nikogo nie strzeżonych (ryc. 4, 5). Im dalej na południe, tym bardziej step staje się pustynny. Gryzonie zaczynają występować rzadziej; ich miejsce zajmują jaszczurki.

Po trzech dniach jazdy i przebyciu ponad 600 km trasy dotarliśmy do Dałan Dzadgad, stolicy południowo-gobijskiego *ajmaku* (odpowiednik naszego województwa). Tu mieści się poczta, która odtąd była jedyną placówką łączącą nas z krajem. Po przeładunku samochodów w dniu następnym i złożeniu części beczek z benzyną w miejscowym magazynie, skorzystaliśmy jeszcze z dobrodziejstw cywilizacji rozkoszując się prysznicem w mniejszowej łaźni i pisząc listy do późnych godzin nocnych przy świetle elektrycznym w tutejszym hotelu.

5 czerwca ekspedycja nasza podzieliła się na dwie grupy. Jedna, 5-osobowa grupa Polaków i 4 Mongołów, wyruszyła jednym samochodem polskim i jednym mongolskim do odległego o ok. 100 km miejsca nazwanego Bajn Dzak. Druga grupa — 10 Polaków i 5 Mongołów oraz 6 robotników mongolskich udała się czterema samochodami jeszcze ponad 400 km na południowy zachód na właściwą pustynię Gobi do Kotliny Nemegetańskiej.

W Bajn Dzak odsłonięte są utwory kredowe. Przed Polakami dotarli tu już Amerykanie podczas

wypraw amerykańskich w latach 1922—1925. Oni to nazwali te utwory formacją Dżadochta. Znaleźli tu szkielety niewielkich roślinożernych dinozaurów z rodzaju *Protoceratops* i doskonale zachowane jaja dinozaurów należące najprawdopodobniej do zwierząt wymienionego rodzaju. Znalezione zostały również szczątki innych dinozaurów (ryc. 6). Najcenniejszym jednak odkryciem naukowym było natrafienie na szczątki ssaków, wieloguzkowców (*Multituberculata*)



Ryc. 4. Spotkanie na pustyni. — Fot. H. Kubiak

i prymitywnych ssaków łożyskowych owadożernych (*Insectivora*). Z tych ostatnich najlepiej zachowane należą do rodzajów *Zalambdalestes* i *Deltatheridium*. Znalezienie ssaków łożyskowych w warstwach z ery mezozoicznej, „ery gadów” było wtedy niespodzianką i wielką sensacją naukową.

Wyprawy radzieckie (1946—1949), które również pracowały w Bajn Dzak nie znalazły szczątków ssaków.

Polska ekspedycja z r. 1964 znalazła dalsze czaszki ssaków kredowych, wieloguzkowców i łożyskowych. Znalezione zostało również kilka czaszek i szkieletów *Protoceratops* i kilka „gniazd” dobrze zachowanych jaj oraz pełny szkielet dinozaura pancernego, *Pinacosaurus*.



Ryc. 5. Młody wielbłąd na Gobi. — Fot. H. Kubiak

W czasie tegorocznego (1965) 5-tygodniowego pobytu 5-osobowej grupy w Bajn Dzak (wspartego przez 3 tygodnie obecnością kierownika wyprawy prof. dr Zofii Kielan-Jaworowskiej) zdołano zebrać 10 czaszek drobnych ssaków, w tym 5 czaszek ssaków łożyskowych i 5 wieloguzkowców; kilka czaszek i fragmentów szkieletów *protoceratopsów*, dwie grupy jaj dinozaurów oraz liczne fragmenty szkieletów i pojedyncze kości różnych gadów. Poszukiwania drobnych (czaszki



Ryc. 6. Oczyszczanie kości szkieletu dinozaura. Z lewej widoczne są żebra. — Fot. H. Kubiak

kilkucentymetrowej wielkości) ssaków kredowych było zajęciem bardzo żmudnym i dość niewdzięcznym. Należało ich szukać w „konkrecjach” leżących u stóp urwisk w ogromnych ilościach. Trzeba było przegłądać każdą grudkę bardzo silnie scementowanego piaskowca. Robiło się to przez wiele godzin dziennie leżąc na ziemi lub pelzając na kolanach.

Podczas gdy grupa w Bajn Dzak poszukiwała pozostałości szczątków tych bardzo małych zwierząt, grupa południowa musiała wyteńczyć wszystkie swe siły, by wydobyć szkielety ogromnych rozmiarów. W Kotlinie Nemegetańskiej, u stóp pasma górskiego Altan Uła, gdzie rozbiliśmy obóz, w porównaniu z Bajn Dzak upały były dokuczliwsze i trudniej było o wodę. A wody potrzebowaliśmy tu dużo, nie tylko do picia i gotowania, ale także do rozrabiania gipsu, którym pokrywaliśmy gorzej zachowane kości zabezpieczając je w ten sposób przed zniszczeniem w czasie transportu. Wodę woziliśmy więc w beczkach ze studni pustynnej odległej od naszego obozu o ok. 40 km drogi przez *sairy* (okresowo wyschnięte koryta i doliny rzeczne) i wydmy piaszczyste (ryc. 7).

Pasma Altan Uła, czyli „Złote Góry” ogranicza Kotlinę Nemegetańską od północnego zachodu. U stóp tych gór rozciąga się cały system *sairów*. Są tu doskonale odsłonięte utwory górnej kredy zawierające kości zwierząt wymarłych przed około 80 milionami lat (rys. 7). Już w pierwszych dniach pracy odkryliśmy wiele kości i fragmentów szkieletów różnych dinozaurów. Największego wysiłku wymagało jednak wy-



Ryc. 7. Spękana ziemia na Gobi. — Fot. H. Kubiak

dobycie prawie kompletnego szkieletu ogromnego roślinożernego dinozaura z grupy *Sauropoda* (ryc. 8). Przedstawiciele tej grupy gadów dochodzili do wielkich rozmiarów. Masywny tułów, od którego odchodziła długa szyja i długi ogon, był podparty czterema silnymi nogami. Zwierzę przez nas znalezione miało ok. 20 m długości, a kości jego wraz z otaczającą je nieodpreparowaną skalą ważyły ok. 12 ton. Kości trzeba było odkopać, wydobyć i przetransportować do miejsca, gdzie mógł dojechać samochód. Najbliższe takie miejsce odległe było od szkieletu o ponad 500 m. Nie pozostało nam nic innego jak przeciągnąć kilkusetkilogramowe fragmenty szkieletu własnymi rękami za pomocą lin. Mniejsze, kilkudziesięciokilogramowe bryły znosiliśmy na plecach za pomocą nosilków i plecaków.

Z utworów kredowych w Altan Uła wydobyliśmy ponadto 3 szkielety dużych dinozaurów drapieżnych, *Tyrannosaurus* (ryc. 9). Były to największe drapieżniki, jakie kiedykolwiek istniały na Ziemi. Poruszały się w postawie pół wyprostowanej na potężnych tylnych nogach i dochodziły do kilkunastometrowej długości. Kończyny przednie były silnie zredukowane, małe. Jeden ze znalezionych szkieletów miał ok. 12 m długości. W Altan Uła znaleziono także fragmenty szkieletów z rodzaju *Ornithomimus*. Były to dinozaury raczej niewielkie; największe z nich dochodziły do

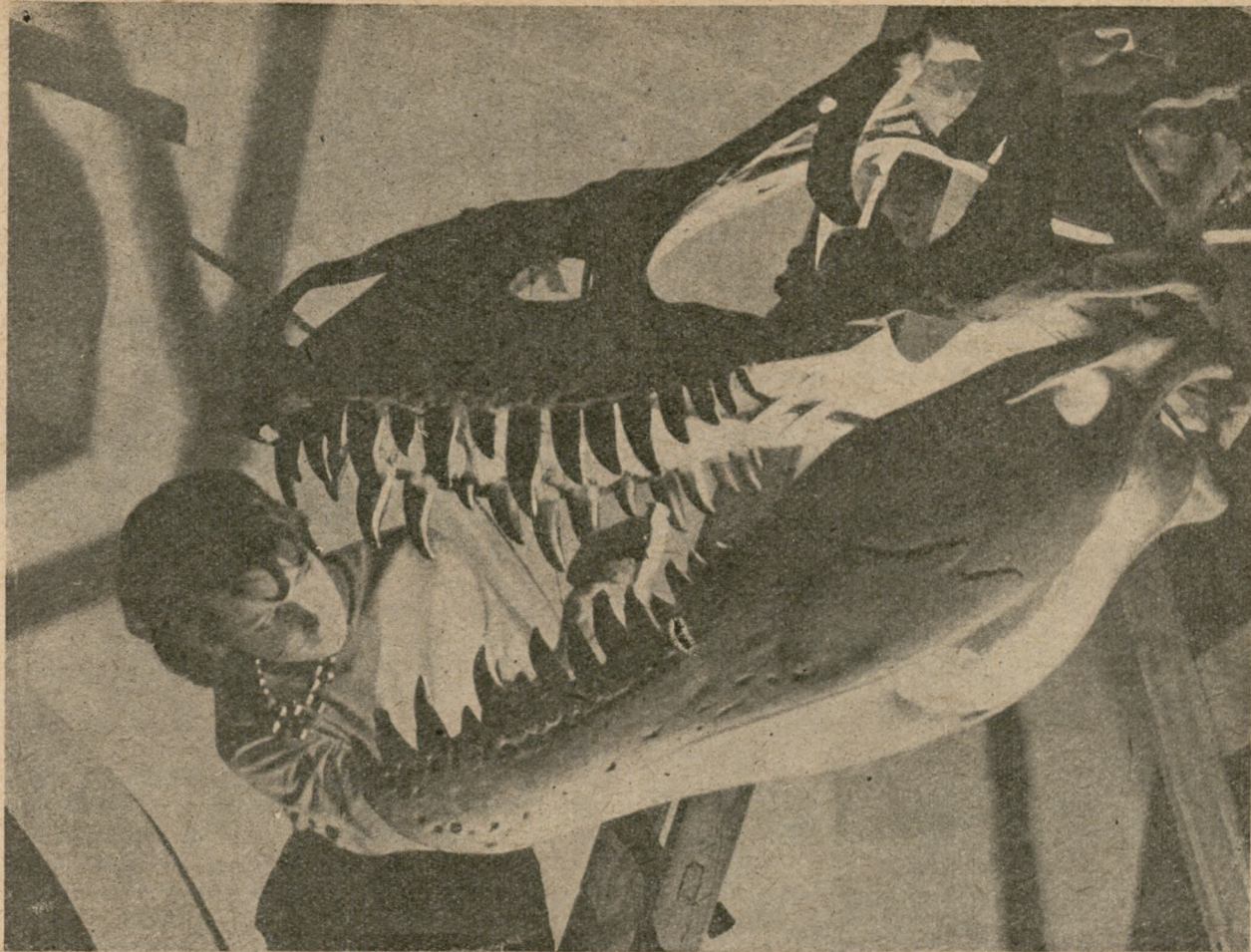


Ryc. 8. Utwory górnej kredy na tle pasma górskiego Altan Uła. Widoczne warstwy, w których znaleziono szczątki zwierząt sprzed 80 milionów lat. — Fot. H. Kubiak

5 m długości, wyglądem przypominały strusie. Ponadto zdołano zebrać szkielety dinozaurów pancernych i szczątki żółwi.

28 lipca główny obóz wyprawy przeniesiony został o kilkadziesiąt kilometrów na północny wschód do *sairów* u stóp pasma górskiego Nemeget. Praca w jaskrawoczerwonych i żółtawych piaskowcach górnej kredy w Nemeget była podobna do pracy w Altan Uła. W odsłonięciach Nemeget znaleziono i wydobyto jeden szkielet dużego dinozaura drapieżnego, jeden szkielet małego dinozaura pancernego i bardzo liczne fragmenty szkieletów dinozaurów należących do różnych grup systematycznych. Bardzo interesujące było znalezienie w tzw. „serii niemej”, z której dotąd nie były znane szczątki zwierząt, fragmentów czaszek drobnych jaszczurek.

W tym samym czasie kilka osób prowadziło prace w utworach paleoceńskich w Naran Bułak i Cagan Chuszu, wydobywając nieliczne fragmenty żuchw i zębów drobnych ssaków.



Ryc. 9. Olbrzymia czaszka drapieżnego tyranozaura

W dniu 8 lipca przybyła do Altan Ula grupa z Bajn Dzak. Tu nastąpiło przetasowanie grup i 12 lipca wyruszyło 5 osób ze strony polskiej jednym samochodem w kierunku Dałan Džadgad. Tam dołączyli do tej grupy 4 Mongołowie swoim samochodem, by razem z zespołem polskim udać się 1500 km na zachód, do Kotliny Wielkich Jezior. W dniu 21 lipca dojechalśmy do somonu Beger (odpowiednik naszego powiatu), w rejonie którego mieliśmy pracować. Tuż przed Beger, położonym nad słonym jeziorem zaskoczył nas ulewny deszcz z gradem. Temperatura obniżyła się gwałtownie i znacznie. Nazajutrz, już pod bezchmurnym niebem i w dokuczliwym upale rozbiliśmy obóz przy czerwonych odsłonięciach. Znalezienie fragmentarycznych zębów gryzonia wielkości bobra, należącego do rodziny *Cylindrodontidae* pozwoliło określić te warstwy jako oligoceńskie. Ze względu na brak dalszych szczątków zwierząt opuściliśmy to miejsce po czterech dniach pracy udając się o ok. 25 km dalej na zachód do bardziej obiecujących urwisk. Pracowaliśmy na odsłonięciach oligocenu i miocenu. W warstwach oligoceńskich znaleźliśmy jedną czaszkę gryzonia, w miocenijskich natomiast zbiory nasze były obfitsze. Wydobyliśmy fragmenty szczęk i żuchw oraz zęby różnych ssaków m. in. nosorożców, mastodontów, bobra. 29 lipca opuściliśmy dolinę Beger Nur kierując się dalej na zachód.

1 sierpnia rozbiliśmy ostatni już obóz w tej wyprawie. Znaleźliśmy się w miejscu nazwanym przez ekspedycję radziecką Altan Teli. Leży ono w dolinie szerokości kilkudziesięciu kilometrów rozciągającej

się w kierunku równoleżnikowym. Od północy i południa osłaniają ją pasma górskie: Żargałant Chairchan, Emne Chairchan Ul oraz Batar Chairchan. Szczyty sięgające ponad 3500 m n.p.m. pokryte były stale śniegiem (ryc. 10). W jednym z sairów znaleźliśmy w bujnej trawie źródelko. Prawdopodobnie było ono „wylęgarnią” komarów, których niezliczone roje bezustannie nas prześladowały. Nasz obóz był położony w odległości 15 km od somonu Dzereg. Przy drodze do somonu znajdował się niewielki laszek brzozy, który dostarczał nam opału.

Prace rozpoczęliśmy natychmiast po rozbiciu obozu. Zdaliśmy sobie sprawę z ogromu zadania, jakie nas czekało; znaleźliśmy tu bowiem wyjątkowo wielkie nagromadzenie kości. Występowały one w warstwie około 2 km długości i 1,5 do 2 m szerokości. To pliocenijskie złoże ciągnęło się wzdłuż doliny poprzez łagodne żółtawoszare wzgórza porośnięte kępami karagany. Na powierzchni leżało dość dużo fragmentów kości. Do dobrze zachowanych docieraliśmy jednak dopiero po usunięciu za pomocą kilofów i łopat warstwy powierzchniowej grubości około 1 m. Wydobywaliśmy bardzo dobrze zachowane białe czaszki ssaków z doskonale zachowanym szkliwem na zębach.

Nagromadzenie kości w Altan Teli można pod względem ilości porównać chyba ze słynnym znaleziskiem Siwalik u podnóża Himalajów. Tu w Altan Teli zginęło prawdopodobnie tysiące zwierząt podczas powodzi ogromnych rozmiarów. Masy wody musiały również nagromadzić w stosunkowo krótkim cza-

się duże ilości mułu i piasku wytwarzając odpowiednie warunki sprzyjające zachowaniu się tych szczątków.

Występująca tu fauna jest typu *hiparionowego*. Wydobyliśmy szczątki trójpalczystych koni — *hiparionów*, fragmenty szczęk i żuchw gazel, fragmenty kości gryzoni i przede wszystkim wielką ilość szczątków nosorożców. Ponadto były tu także żółwie. Mozolnie i bardzo uważnie wykuwaliśmy za pomocą młotków i dłut czaszki i inne kości szkieletu, starając się wydobyć jak najwięcej, a nie uszkodzić przy tym równie dobrze zachowanych szczątków otaczających preparowany element. Wydobyte kości bandażowaliśmy pasami płóciennymi i oblewaliśmy gorącą parafiną lub gipsem. Intensywne prace trwały do 15 sierpnia. Po zwinięciu obozu i załadowaniu zbiorów wyruszyliśmy w kierunku wschodnim na spotkanie z grupą południową.



Ryc. 10. Altan Teli (Mongolia Zachodnia). Wzgórza na pierwszym planie kryją bogate złoża pliocenских ssaków. Szczyty na horyzoncie pokrywał śnieg, podczas gdy my w dolinie pracowaliśmy w upale (ok. 30°C w cieniu). — Fot. H. Kubiak

Obie grupy wróciły do Ulan Bator 23 sierpnia. Wiele ton zbiorów docierało do stolicy jednak jeszcze przez cały następny tydzień na dodatkowo wynajętych samochodach.

W Ulan Bator czekało nas jeszcze wiele prac związanych z zakończeniem wyprawy.

Zgodnie z porozumieniem podpisanym w maju po-

między Polską a Mongolską Akademią Nauk dokonano podziału zbiorów. Zarówno materiały, jakie otrzymała strona mongolska i które pozostały w Ulan Bator, jak i te, które otrzymała strona polska, mają wielką wartość.

Nasza część zbiorów została w ostatnich dniach sierpnia ostatecznie zapakowana i zabezpieczona na daleką drogę do Polski. Ponadto załadowaliśmy cały sprzęt i samochody wyprawy na wagony kolejowe. (Wagony dojechały do Warszawy w bardzo krótkim czasie niespełna trzech tygodni). I wreszcie uczestnicy ekspedycji zaczęli opuszczać Mongolię. Ostatnia grupa wyleciała z Ulan Bator 6 września.

25 ton zbiorów ekspedycji niewiele mówi, jeśli weźmie się pod uwagę, że waga jednego szkieletu 20-metrowego zauropoda została oceniona na ok. 12 ton, podczas gdy bardzo cenne czaszki ssaków kredowych (10 sztuk) z Bajn Dzak ważą zaledwie kilkaset gramów. Niemniej można stwierdzić, że wyniki ekspedycji z pewnością są bardzo cenne i ważne. Pełne rezultaty naukowe będzie można jednak podać dopiero po wypreparowaniu wszystkich materiałów.

Poza wymienionymi czaszkami ssaków kredowych na uwagę zasługują szczątki zauropodów z Kotliny Nemegetańskiej (Altan Ula i Nemeget). Wspomniany również wyżej prawie kompletny szkielet zauropoda jest pierwszym kompletnym z osadów górnej kredy Gobi. Ta grupa zwierząt występuje bowiem w utworach górnokredowych bardzo rzadko. Z terenów Gobi również nie był dotychczas znany dinozaur drapieżny z rodziny *Megalosauridae* (w Altan Ula wyprawa nasza znalazła pas barkowy z przednimi kończynami). Znalezienie czaszek jaszczurek w utworach kredowych w Nemeget w tzw. „serii niemej”, z której dotąd nie znano zupełnie skamieniałości, jest także bardzo istotne dla badań nad tymi utworami i tą grupą zwierząt. Prace w Nemeget zostały uwieńczone również wydobyciem doskonale zachowanego gada pancernego, którego czaszka odbiega budową od wszystkich dotąd znanych gadów pancernych. Wreszcie bogata kolekcja ssaków pliocenских z Altan Teli — zespołu faunistycznego dotąd nie opracowanego naukowo — dopełnia listę wartościowszych zbiorów tegorocznej (1965) ekspedycji.

Niezależnie od znaczenia naukowego zebranych materiałów mają one wielką wartość muzealną. Na wystawie szczątków tych zwierząt z ekspedycji lat 1964 i 1965 znalazłoby się zapewne wielu zainteresowanych zwiedzających.

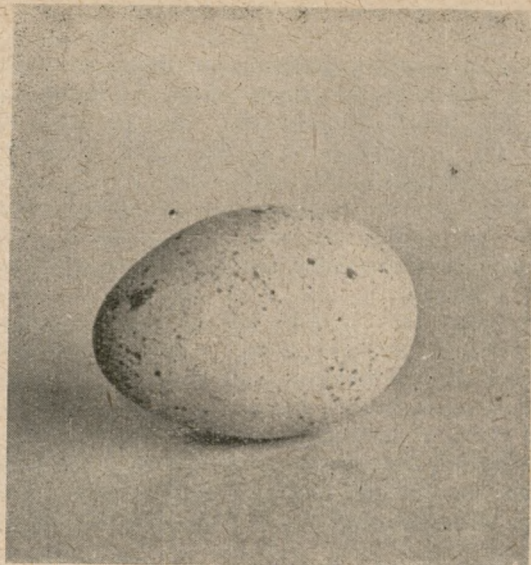
LEOPOLD POMARNACKI (RADOM)

BARWY OCHRONNE JAJ PTASICH

W obecnych granicach Polski gnieździ się 211 gatunków ptaków, których jaja są rozmaitego kształtu i bywają bardzo różnorodnie ubarwione. Ta różnorodność barw w większości przypadków służy do ochrony lęgu przed wzrokiem drapieżników, pustoszących gniazda ptasie, stanowi więc typową barwę ochronną.

W zależności od gatunku ptaka, gniazda bywają ułożone w różnych miejscach: w norach ziemnych,

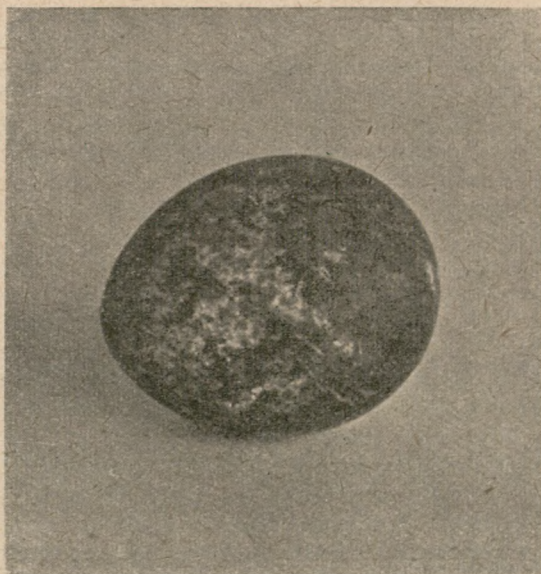
w dziuplach drzew i sztucznych skrzynkach lęgowych, na ziemi, w szuwarach, na wodzie, w szczelinach skał i w budynkach, w niskich zaroślach i krzakach, na młodych drzewkach oraz na gałęziach i wierzchołkach drzew. Ptaki lęgające się w dawnym środowisku mają zazwyczaj jaja nieco zbliżone wyglądem do siebie i dzięki temu można po nich często ustalić, gdzie dany ptak się gnieździ.



Ryc. 1. Jajko gładzka. — Fot. K. Kowalski

Ta barwa ochronna nie zawsze bywa jednakowa. Wszystkie kuraki leśne, a więc gładzec, cietrzew i jastrząbek gnieźdzące się w dołkach, wygrzebanych w ziemi wśród lasu, posiadają tło jaj żółtawe, na którym są rozrzucone drobne, brunatne plamki. Takie ubarwienie jaj ludzaco przypomina kolor suchego piasku i na tym tle jaja są mało widoczne. Natomiast kuropatwa i bażant gnieźdzące się na łąkach, w koniczynach czy mieszańkach paszowych, aczkolwiek należą również do rodziny kuraków, to jednak posiadają już jaja barwy zielonawej, upodobnione do koloru traw, wśród których znajdują się ich gniazda.

Ptaki drapieżne dzienne posiadają jaja mniej lub więcej okrągłe, barwy brudno białej, na której są rozrzucone duże rdzawe plamy i drobne cętki. To uplamienie spełnia również rolę barwy ochronnej, gdyż jaja spoczywające wśród patyczków, mchu, kłaczków sierści zwierzęcej wyściełających gniazdo — nie są jednak zbyt widoczne. Niektóre gatunki jak trzmiełojad, sokół wędrowny, pustulka i kobuz mają tło jaja niemal całkowicie pokryte plamami, co już

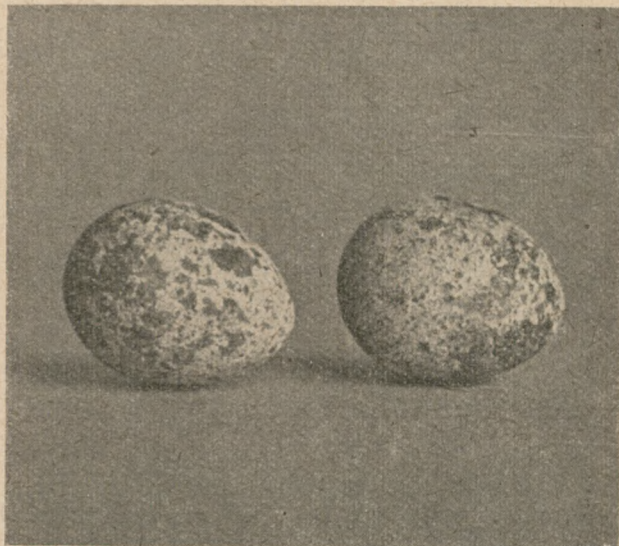


Ryc. 2. Jajko trzmiełojada. — Fot. K. Kowalski

stanowi wybitną barwę ochronną. Myszołów natomiast posiada jaja rzadko plamkowane, a błotniaki i jastrząb gołębiarz jaja całkowicie pozbawione plamek, jednak o odcieniu niebieskawym lub zielonkawym. Zresztą ptaki drapieżne są tak silne, że w wielu przypadkach potrafią same obronić swe lęgi i barwa ochronna jaj nie ma tu zbyt wielkiego znaczenia.

Gdy chodzi o sowy, to ptaki te znoszą jaja o typowo kulistym kształcie i barwie czysto białej. Ponieważ sowy gnieźdzą się w dziuplach drzewnych, w szczelinach starych murów albo w opuszczonych gniazdach wiewiórczych, słowem jaja ich są dobrze ukryte, barwa ochrona nie jest w tym przypadku potrzebna, toteż mogą mieć kolor biały.

Podobnie białą barwę posiadają jaja prawie wszystkich ptaków lęgnących się w dziuplach, a więc 8 gatunków dzięciołów, krętogłowa, kraski, jęrzyka, kopciuszka, gnieźdzących się w norach ziemnych żolny, zimorodka, jaskółki brzegówki oraz jaskółki oknówki, która lepi gniazda kuliste z małym otworem wejściowym, co również upodabnia je do dziupli.



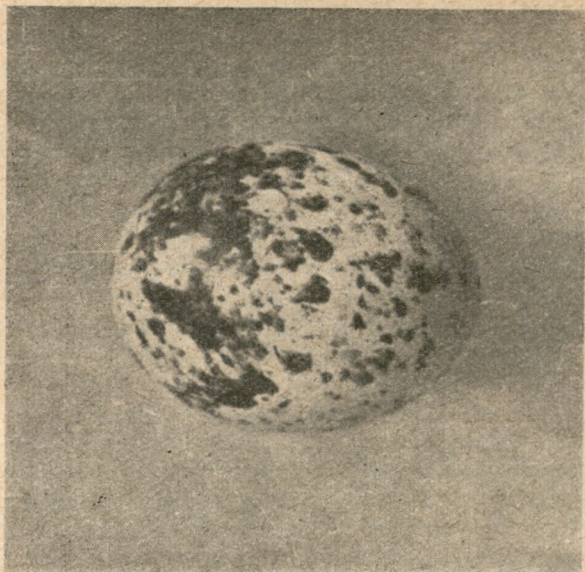
Ryc. 3. Jajka pustulki. — Fot. K. Kowalski

Natomiast jaskółka dymówka, budująca odkryte czarkowate gniazda wewnątrz budynków gospodarczych, ma już jaja rdzawo i niebieskawo kropkowane.

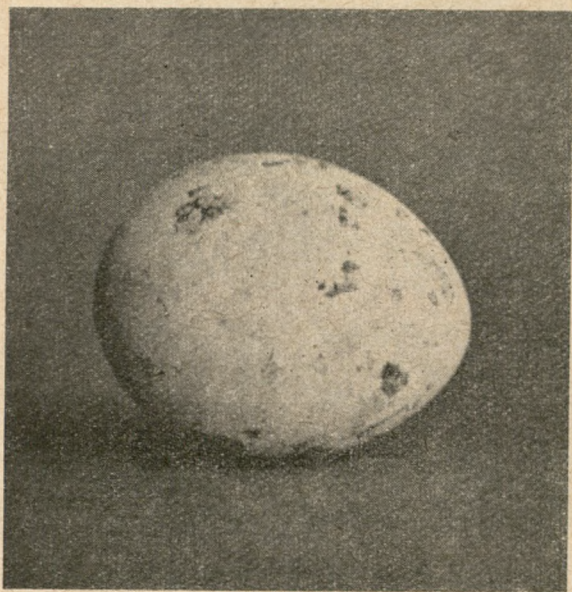
Są jednak i takie ptaki, które choć gnieźdzą się w dziuplach, to jednak posiadają jaja nie białe, jak poprzednie, lecz odmiennie ubarwione. Szpak, muchówka obroźna i żałobna oraz pleszka znoszą jaja jednolicie niebieskie, sikory — barwy białej czerwono-kropkowane, dudek — brudnozielonawe, kawka niebieskie, czarno nakrapiane.

Jest rzeczą ciekawą, że dzikie gołębie, z których tylko siniak gnieździ się w dziuplach, posiadają jaja barwy białej, która im na dobre nie wychodzi, gdyż bardzo często są wypijane przez kawki i sówki, bo na ciemnym tle gniazda są z dala dobrze widoczne. Choć gołąb grzywacz buduje gniazda na wysokich drzewach, a turkawka i synogarlica turecka nisko na krzewach i młodych drzewkach, to jednak los ich białych jaj jest prawie zawsze ten sam.

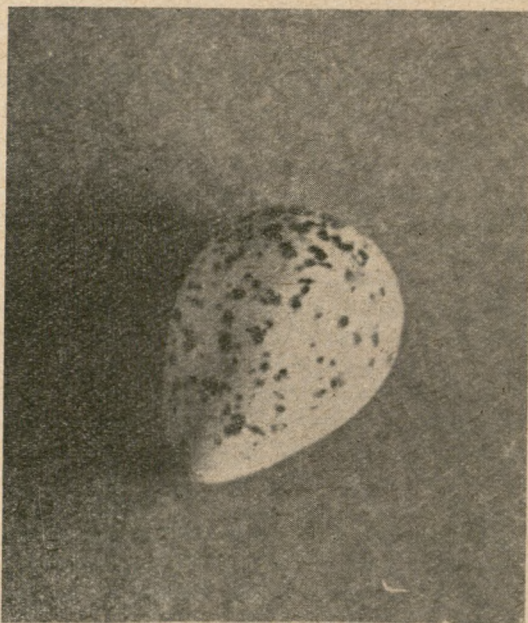
Dzikie kaczki i łabędzie, budują gniazda na kępach lub podkładzie z nałamanymi trzcinaми wśród szuwarów, a zatem na zielonym tle posiadają również i jaja zielono ubarwione. Zieleń ta w zależności od



Ryc. 4. Jajko orlika krzykliwego. — Fot. K. Kowalski



Ryc. 5. Jajko myszolowa. — Fot. K. Kowalski



Ryc. 7. Jajko brodźca krwawodzioba. — Fot. K. Kowalski



Ryc. 6. Jajko żurawia. — Fot. K. Kowalski

gatunku jest bardziej lub mniej intensywna, tym niemniej nosząca zawsze cechy barwy ochronnej. Jaja łabędzia barwy szaro-zielonej są znacznie lepiej stonowane z tłem gniazda oraz otoczenia niż jaja kaczki, które zazwyczaj bywają bardziej jasne. Gęś gęgawa, gnieźdząca się w podobnych warunkach, jak i kaczki — posiada jaja wprawdzie barwy białej, jednak z odcieniem brudnożółtawym i bez połysku, przez co wśród resztek zeschłej, zeszłorocznej roślinności, której w kwietniu na stawach sporo się jeszcze spotyka, są mało widoczne.

Wszystkie perkozy, budujące na zarosniętych stawach duże, pływające gniazda, znoszą jaja barwy brudnobiałej o odcieniu żółtawym lub niebieskawym. W miarę wylęgania skorupa jaja ciemnieje, przybierając kolor rudobrunatny, a tym samym staje się z dalszej odległości coraz mniej widoczna. Niezależnie od tego, samica opuszczając gniazdo, przykrywa jaja szczątkami roślinnymi, dzięki czemu sprawia ono wrażenie pustego.

Mewy i rybolówki gnieźdzą się koloniami na kępach wśród trzciny lub na pływających po stawach warstwach wykoszonych szuwarów. Z rudym tłem gnijącej roślinności doskonale harmonizują jaja wymienionych ptaków barwy zielonej lub żółtawej, gęsto upstrzone ciemnymi plamami, które nawet z bliskiej odległości trudno zauważyć, bo całkowicie zlewają się z barwą szuwaru.

Bardzo wyraźnie występuje barwa ochronna na jajach ptaków brodzących, gnieźdzących się wśród traw na wilgotnych łąkach i bagniskach. Jaja tych ptaków cechuje charakterystyczny gruszkowaty kształt i barwa przeważnie ciemnozielona albo rudawożółta, na której są rozrzucone szare, czarne czy brązowe plamy i kropki.

Jaja żurawia mają kształt wybitnie wydłużony i posiadają barwę jasnobrązową, na której widnieją plamy barwy cynamonowej i sinawej. Ponieważ gniazdo tego ptaka stanowi ułożoną z szuwaru prawie metrowej wysokości kopę, taki kolor jaj jest najbardziej odpowiedni i nie odbija od tła gniazda.

Wspaniałą barwę ochronną posiadają jaja czajki i brodzka krwawodzioba, są barwy piaskowej, popstrzone czarnymi i brunatnymi plamami, które upodabniają je łudząco do grudek ziemi. W przypadku, gdy gniazdo czajki znajduje się wśród zoranej roli, tak trudno je zauważyć, że zdarzają się przypadki rozdeptania jaj przez nieostrożnego przechodnia. Podobnie ochronnie są ubarwione jaja rycyka, kuliga wielkiego, bataliona i brodzka leśnego z tym, że tło tych jaj jest ciemnozielone, natomiast plamy niezbyt wyraźne, raczej matowe, zwłaszcza u dwóch pierwszych gatunków.

Natomiast brodziec samotny, lęgnący się na drzewach w opuszczonych gniazdach drozda śpiewaka, kosa, czy gołębia grzywacza lub sójki, posiada już jaja odmiennie ubarwione o tle niebieskawym lub różowawym, rzadko szaro i brązowo plamkowane, które w cieniu drzewa zatracają swe jasne kolory.

Dużą różnorodność barw wykazują jaja drobnych ptaków śpiewających, wijących gniazda na drzewach i w zaroślach. Dominuje tu kolor zielony, na przykład u zięby, dzwońca, makolągwy, szczygła, kulczyka, czyżyka, grubodzioba, zaś nakrapianie jest nieliczne, rudawe lub brązowe. Ptaki lęgnące się w zaroślach na ziemi lub nisko nad nią posiadają jaja szare lub lekko fioletowawe, pokryte kreskami przypominającymi nalepione włosy. Do tych gatunków należy trznadel, potrzos i potrzyszcz. Ortolan zaś ma jaja różowawe, czarno nakrapiane. Skowronki budujące gniazda na gruntach suchych, jak również i świergotki posiadają jaja zbliżone kolorem do roli, mianowicie gęsto pokryte szarymi i zielonkawymi plamkami, powlekającymi niemal całkowicie jasne tło jaj. Ubarwienie takie jest również typowo ochronne.

W krótkim artykule nie można wyczerpać wszyst-



Ryc. 8. Jajko brodzka samotnego. — Fot. K. Kowalski

kich przykładów ubarwienia ochronnego jaj ptasich. Wymieniłem tylko grupy najbardziej charakterystyczne i jednocześnie ściśle dostosowane barwą do tego otoczenia, w którym usłane bywają gniazda. Ubarwienie to niekoniecznie musi być zielone, jednak i inne kolory harmonizują doskonale z barwą gniazda i jego najbliższej otuliny. Trzeba stwierdzić, że poza opisanymi przypadkami jaj czysto białych u gołębi, wyraźnie odbijającymi od ciemnej szarzyzny ptasiej kolebki, na ogół nie spotyka się w przyrodzie zbyt jaskrawego ubarwienia jaj.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Promienie kosmiczne i drzewa

Od dość dawna znany jest wpływ aktywności słonecznej na przyrost drzew na grubość. W niektórych krajach o bardziej stałym klimacie, jak w Kanadzie lub w Egipcie, wyraźnie występuje 11-letnia cykliczność w grubości przyrostów drzew, idąca na ogół równoległe do podobnej cykliczności w ilości plam na Słońcu. W takich krajach, jak Środkowa Europa, związek ten jest bardzo zamazany przez inne znacznie silniej działające czynniki. Naturalnie to nie bezpośrednio plamy słoneczne wpływają na przyrosty drzew, tylko poprzez zmiany klimatyczne, powodowane przez zmiany aktywności słonecznej. Ostatnio odnaleziono jeszcze jeden związek pomiędzy drzewami, a aktywnością słoneczną, tym razem nie przyrostami na grubość, ale składem chemicznym tych przyrostów.

Istnieje w uniwersytecie Yale w USA ośrodek zajmujący się badaniem radioaktywnego izotopu węgla C^{14} , specjalnie także datowaniem różnych zjawisk na podstawie zawartości tego izotopu. Pracownik tego laboratorium Minze Stuiver zajął się zbadaniem obfitości tego izotopu w drzewach iglastych, rosnących na wysokości ponad 2000 m w górach Santa Catalina w Arizonie. Zbadał w tym celu jedno z drzew (które rosło od r. 1687 i zostało ścięte w r. 1951) mierząc zawartość izotopu C^{14} w poszczególnych rocznych przyrostach. Okazało się, że zawartość tego izotopu węgla waha się wyraźnie w 11-letnim cyklu, przy tym w od-

wrotny sposób niż ilość plam na Słońcu, a więc jest go więcej w okresie minimum niż w okresie maksimum.

Wytłumaczenie tego na pozór dziwnego zachowania się węgla jest dość proste. Atomy te powstają przy udziale protonów kosmicznych, które wpadając do naszej atmosfery łączą się z jądrami azotu dając jądra tego właśnie izotopu. Wahanie w zawartości C^{14} byłoby zatem wynikiem wahań w natężeniu promieniowania kosmicznego, a to rzeczywiście jest skorelowane z aktywnością Słońca. Znany dobrze jest tzw. efekt Forbuscha, polegający na tym, że w niedługi czas po rozpaleniu się na Słońcu silniejszego rozbłysku obserwujemy na Ziemi dość znaczne nieraz osłabienie strumienia docierających do Ziemi z przestrzeni kosmicznych cząstek, nazywanych promieniami kosmicznymi. Wynika to stąd, że pływający wtedy ze Słońca silny strumień plazmy niesie ze sobą pole magnetyczne, które uniemożliwia dotarcie do Ziemi co najmniej tych cząstek kosmicznego promieniowania, których energie są jeszcze o tyle niskie, że pole magnetyczne niesione przez plazmę słoneczną zmusza je do zakrzywienia drogi, dzięki czemu mijają one Ziemię. Kiedy Słońce jest silnie aktywne, pojawia się wiele rozbłysków i choć nie każdy z nich wywołuje efekt Forbuscha w całej okazałości, ale każdy przyczynia się do rozpraszania protonów kosmicznych i zmniejsza w sumie całkowitą ich ilość dochodzącą do Ziemi.

W ten sposób w czasie maksimum aktywności słonecznej mniej protonów wpada w naszą atmosferę,

a w konsekwencji mniej powstaje jąder atomowych izotopu C^{14} . W ten sposób drzewa są nie tylko kroniką klimatu zależnego od aktywności słonecznej, ale także i natężenia promieniowania kosmicznego, a pośrednio stanu pasów radiacyjnych i magnetosfery, ale to już bardziej zawiłe sprawy.

J. Mergentaler

Quasi-gwiazdowe galaktyki

Głównym składnikiem populacji gwiazdowej w naszej Galaktyce są słabo świecące gwiazdy żółtawe lub czerwone, a tylko nieliczne stosunkowo świecą białym światłem. Wśród tych niebieskawo-białych do niedawna znanych gwiazd — większość to były gorące olbrzymy i nieliczne białe karły. Ilość białych karłów w ostatnich latach zaczęła gwałtownie wzrastać z chwilą, gdy zaczęto prowadzić zaraz po wojnie systematyczny przegląd gwiazd słabych celem wykrycia białych karłów. Sądzono, że powinno ich być dużo, ale ponieważ świecą słabo, więc wystarczy już nieduża odległość, żeby zmniejszyć ich jasność poniżej możliwości zaobserwowania ich. Białe karzeł w odległości 10 ps świeci jak gwiazda 11 wielkości lub słabsza, nic więc dziwnego, że możemy takie gwiazdy wyłapać tylko do niedużych odległości.

W wyniku systematycznych poszukiwań okazało się, że takich słabych niebieskawych gwiazd jest ogromnie dużo na niebie, ale bliższa analiza przeprowadzona w ostatnim roku przez A. Sandage'a z Mt Wilson pozwoliła stwierdzić, że nie wszystkie z nich mogą być nazwane gwiazdami. Pomimo zupełnie punktowych wymiarów na kliszach — są to olbrzymie galaktyki — zapewne zbiorowiska gwiazd, znajdujące się w ogromnych odległościach. Tak więc, blisko leżące białe karły i bardzo odległe ogromne galaktyki wyglądają na pozór jednakowo. Te ostatnie nazwane quasi-gwiazdowymi galaktykami — QSG, przez analogię do tzw. *kwasarów* — quasi-gwiazdowych radio-źródeł, które także okazały się galaktykami.

Jak można te QSG odróżnić od białych karłów. Najprościej — mierząc ich prędkości radialne. Okazało się, że w widmie tych, które udało się zbadać, linie widmowe z głębokiego pozafioletu przesunęły się do obszaru widzialnego na skutek działania efektu Doplera. Świadczy to o prędkości ucieczki ponad 100 000 km/sek, a co za tym idzie odległości liczonej w setkach milionów parseków. Obserwowane białe karły są odległe zaledwie o dziesiątki parseków.

Okazało się, że tych niby-gwiazdowych galaktyk jest sporo, choć znacznie mniej niż zwykłych galaktyk. Do odległości 230 milionów parseków (750 milionów lat świetlnych) znajdujemy ich około setki na kilkanaście tysięcy zwykłych galaktyk. Niektóre z nich promieniują silnie radiowo i to są tzw. kwasary.

Jest rzeczą prawdopodobną, że te ostatnie są krótkotrwałym stadium ewolucyjnym QSG, które zapewne też nie są zbyt długowieczne, już choćby dlatego, że wysyłają setki razy więcej promieniowania niż zwykłe galaktyki, zapewne więc szybciej zużywają energię, na koszt której powstaje to promieniowanie.

Przedstawiony wyżej tok rozumowania według Sandage'a został ostatnio podważony przez innych astronomów, którzy uważają, że wszystkie odkryte przez niego obiekty są zwykłymi białymi karłami. Zapewne najbliższa przyszłość przyniesie rozstrzygnięcie czy tak ciekawy pomysł był tylko błędem, czy rzetelnym wkładem do poznania odległych obszarów Wszechświata.

J. Mergentaler

Dlaczego mamy sny o spadaniu w przepaść?

Niejednokrotnie się zdarza, że mamy sny o spadaniu w przepaść, o potykaniu się i przewracaniu, ale mało kto wie, dlaczego mamy te sny o utracie równowagi. W niedawno wydanej książce Jerzego Kreinera,

pt. *Zmysły* (Wiedza Powszechna 1964) znajdujemy wyjaśnienie przyczyn takich snów. Warto tu przytoczyć interesujące wyjaśnienie tej sprawy przez prof. Kreinera: Otóż błędnik ludzki, nie jest ani jednym, ani nawet ostatecznym „kierownikiem” poczucia równowagi. Konieczna jest jeszcze współpraca innych zmysłów, wzroku, wyczucie napięcia mięśni utrzymujących postawę, oraz zmysł dotyku sygnalizujący, że pewnym wycinkiem powierzchni skóry opieramy się na jakiejś podstawie. Dzięki takim wrażeniom dotykowym i napięciu mięśni możemy spokojnie układać się do snu w pozycji leżącej, mimo iż błędnik, a w nim płamki słuchowe znajdują się właściwie w pozycji alarmującej. Dotykowe wrażenie ucisku zapewnia mimo to, że postawa taka nie grozi niczym złym i hamuje ewentualne odruchy przywrócenia równowagi. Ale niech tylko zakończenia nerwowe w skórze zbyt długo uciskanej bez przerwy w czasie głębokiego snu zmęczą się i na chwilę odmówią służby, to brak uspokajającej depeszy o nacisku na skórę natychmiast alarmuje ustrój, przybierając postać znanych każdemu, męczących snów o bujaniu w powietrzu lub spadaniu w przepaść.

Należy tu zwrócić uwagę, że w książce tej, którą przeczyta z dużym zainteresowaniem i korzyścią tak przyrodnik, jak i nieprzyrodnik, omówionych i wyjaśnionych jest wiele interesujących zagadnień związanych z działalnością zmysłów u zwierząt i pokrewnych problemów, jak np. o słuchu ryb, o spadaniu kota na cztery łapy, o sporządzeniu precyzyjnego słownika zwierzęcej mowy, o duszeniu się przy braku dwutlenku węgla, o uznaniu za wroga we własnym mrowisku mrówki wykapanie w spirytusie, o wpadaniu ciem w płomień świecy i rozbijaniu się ptaków o soczewki latarń morskich lub o szyby oświetlonych okien Pałacu Kultury w Warszawie.

I. Vetulani

Magnetotropizm młodych korzeni

Na możliwość występowania magnetotropizmu korzeni zwrócono uwagę dopiero w 1960 r. (Audus w Anglii oraz Kryłow i Tarakanowa w Związku Radzieckim). Zagadnieniem tym zajął się szczególnie J. Pittman w Kanadzie, przeprowadzając badanie z kielkującą pszenicą i innymi zbożami. Opracował on specjalną metodę, która pozwala ocenić średnie odchylenie pierwszego bocznego korzonka od kierunku północ — południe i wschód — zachód. Ostatnio przeprowadził doświadczenie nad wpływem ziemskiego pola magnetycznego na kierunek rozwoju kilkudniowych korzonków zbóż w dwóch miejscowościach kanadyjskich (Lethbridge i St. John). W pierwszej z nich pozioma składowa ziemskiego pola magnetycznego wykazywała wschodnie odchylenie o $20^{\circ}32'$, w drugiej zachodnie o $28^{\circ}30'$. Kierunek dziesięciodniowych korzonków w obu tych miejscowościach był równoległy do kierunku sił ziemskiego pola magnetycznego, odpowiadał więc deklinacjom magnetycznym w tych miejscowościach. Wrażliwość na geomagnetyzm różnych odmian i gatunków zbóż nie była jednakowa. Szczególnie wrażliwe były wszystkie odmiany pszenicy, tak jarej, jak i ozimej. Jedynie korzonki żyta były zupełnie niewrażliwe wykazując różną kierunkowość. Korzonki reagowały wyłącznie na poziomą składową ziemskiego pola magnetycznego, a bez wpływu pozostawała składowa pionowa. Kiedy wazony z kielkującymi roślinami obracano każdego dnia o 90° , korzonki wykazywały różną kierunkowość, ale przejawiała się tendencja do poziomego spiralnego skręcania się korzonka w kierunku przeciwnym do obrotu wazonu. Świadczyło to o szczególnej wrażliwości koniuszka korzeni na oddziaływanie sił pola magnetycznego.

Autor przeprowadził również doświadczenie nad wpływem sztucznego pola magnetycznego na kiełkowanie roślin. Do tego celu zbudował elektromagnetyczny klinostat, w którym bieguny były oddalone od siebie o 120 cm i wytwarzały pole magnetyczne o natężeniu 300 gausów. Natężenie ziemskiego pola magnetycznego w tej miejscowości wynosiło tylko 16

gausów. Aparat ustawił tak, by kierunek linii sił jego pola magnetycznego był prostopadły do kierunku linii sił ziemskiego pola magnetycznego i w środku między biegunami wstawiał wazon z kiełkującymi roślinami. Gdy elektromagnesy nie były włączone, korzonki rosły w kierunku równoległym do linii sił ziemskiego pola magnetycznego, tzn. prawie w kierunku północ-południe. Przy włączonych elektromagnesach kierunek korzonków był wschód-zachód, tzn. równoległy do kierunku linii sił sztucznego pola magnetycznego. W ten sposób autor uzyskał jeszcze jeden

dowód na występowanie magnetotropizmu korzonków. W tych warunkach także korzonki żyta ustawiły się równolegle do działania sił magnetycznych, ale odchylenia od tego kierunku były większe niż dla korzonków pszenicy. Prawdopodobnie dla poszczególnych odmian i gatunków roślin istnieje różne krytyczne natężenie pola magnetycznego, poniżej którego korzonki są niewrażliwe.

Wg Canad. J. Plant Sci, 1964, t. 44, 283.

R. Schillak

AKWARIUM I TERRARIUM

Hodowla akwariowa *Lamprocheiroidon axelrodi*

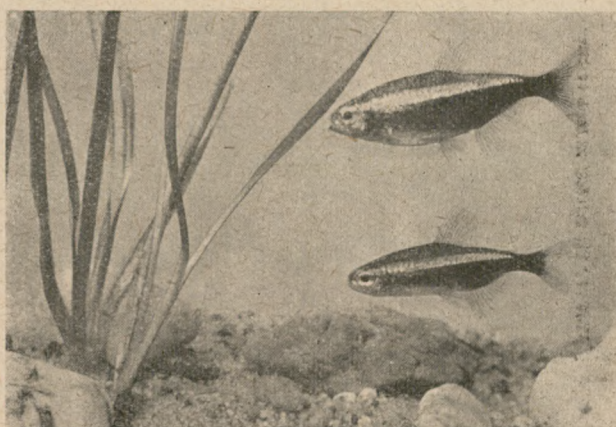
W ostatnich czasach tetra neonowa *Paracheiroidon innesi* straciła swą popularność na rzecz niedawno poznanej tetry neonowej czerwonej, *Lamprocheiroidon axelrodi*.

Paracheiroidon innesi była po raz pierwszy schwytana w 1936 r. przez francuskiego zbieracza Rabauda i opisana w tym samym roku jako *Hyphessobrycon innesi*. Szereg lat minęło zanim hodowla tych rybek spopularyzowała się i okazała się zupełnie łatwa. Tymczasem w roku 1955 pojawiły się na rynku w Ameryce tzw. „czerwone neony”, nazwane tak dzięki intensywniejszej barwie ciała od skrzel do nasady płetwy ogonowej.

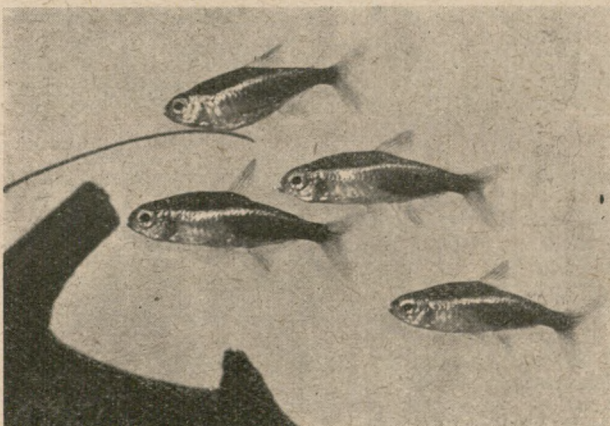
Po licznych dyskusjach ustalono nazwę rybki *Cheiroidon (Lamprocheiroidon) axelrodi* na podstawie oznaczenia L. P. Schultza, ogłoszonego zaledwie o kilka dni wcześniej niż opis dokonany przez Meyersa i Weitzmanna, którzy nazwali ją *Hyphessobrycon cardinalis*.

Pojedyncze osobniki bardzo szybko dotarły do Europy, głównie do Niemiec Zachodnich, a stąd do Węgier, Niemiec Wsch. i Czechosłowacji. Na Węgrzech wyhodował je z narybku w 1957 r. a następnie roz-

w przyjmowaniu pokarmu. W ciągu jednego dnia je chętnie jeden rodzaj pożywienia, a na drugi dzień nie zwraca już na nie zupełnie uwagi. Jedynym pokarmem, który będą zawsze chętnie jeść, są drobno siekane i dobrze wypłukane tubifeksy, które chętnie zjada także narybek i szybko po nich rośnie.



2. *Lamprocheiroidon axelrodi* (na górze samice, na dole samce). Fot. M. Chvojka



1. *Paracheiroidon innesi* (na górze samice, na dole samce). Fot. M. Chvojka

Jedyną zaletą czerwonych neonów w hodowli jest duża ilość odkładanej ikry. W czasie jednego tarła samica składa 400—500 jaj. Poza tym napotykamy na same trudności. W małych naczyniach 20×20×30 nie chcą się zupełnie trzeć. Tarło odbywa się zawsze wieczór i w nocy przy słabym sztucznym oświetleniu. Najlepiej doprowadzić do tarła więcej par we wspólnym akwarium oświetlonym 15-watową żarówką umieszczoną tuż nad powierzchnią wody, a następnie szybko poszczególne pary przenieść do szklanych zbiorników, gdzie tarło zwykle odbywa się dalej, oczywiście pod warunkiem zupełnego spokoju w pomieszczeniu z akwariami. Jeżeli oświetlenie jest zbyt silne, wówczas ryby trąca się w wolnej wodzie tuż pod jej powierzchnią potrafią w ciągu kilku sekund zjeść chmurkę opadającej ikry, której na dnie nie zauważają.

Jeżeli oświetlenie jest zbyt słabe, ryby przestają się sobą interesować, przestają się poruszać, bledną i zasypiają. Jeżeli uchroni się przed żarłocznością rodziców część ikry na dnie i wśród roślin, wyłania się nowa trudność polegająca na tym, że większość jaj jest niezaplodniona i nie rozwija się. Największym problemem jest zdobycie naprawdę płodnego samca. Największą liczbę wylęgłych młodych z jednego tarła zaobserwowano tylko w jednym przypadku, gdy ze złożonych 500—600 jaj wylęgło się 180 młodych. Narybek natychmiast po wylęgnięciu się należy odłowić szklaną rurką do akwarium z czystą wodą, ponieważ niezaplodniona ikra brudzi wodę na mleczny kolor. Młode, które pozostaną w tak zanieczyszczonej wodzie, szybko giną. W wodzie o temperaturze 27°C dochodzi

mnożył akwarysta S. Zsilinszky. Dojrzałe ryby są zwykle większe niż zwyczajne neony, (samiczki 4,5—5 cm, samce 3 cm). Są raczej ciepłolubne (23—26°C), natomiast skład wody jest im obojętny. Z własnego doświadczenia autor poleca jednak wodę twardszą (10—15 dGH) i słabo zasadową (pH 7—8). W miękkiej i kwaśnej wodzie rozwijają się na rybach różnego rodzaju pleśniawki, których zarodniki dostają się do akwarium głównie z pożywieniem. Dużą trudność w hodowli nastęrcza kapryśność ryby

do wylęgu po 18–20 godzinach, do rozplynięcia się narybku po 5 dniach. Najwięcej młodych rozplywało się w starej wodzie deszczowej, lub śniegowej przechowywanej często i przez cały rok w piwnicy w szklanych dymionach, bez dodatku wody torfowej. pH takiej wody jest niskie 4,9–5,9. Po dodaniu wody torfowej, albo przy wzroście twardości wody do ponad 1°dGH, znaczna część narybku w okresie rozplywania się nie potrafiła napełnić pęcherza powietrznego i w ciągu kilku dalszych dni ginęła. Z chwilą gdy rybki zaczynają pływać wolno, należy je karmić wrotkami i larwami oczlików w małych dawkach, gdyż jedzą mało i powoli rosną. Pokarm ten należy podawać przynajmniej przez 5–6 tygodni, gdyż młode dopiero w wieku ok. 5 tygodni zaczynają wybarwiać się zielono, co u zwyczajnych neonek obserwujemy już w 17 dniu życia. Ponadto nawet ubarwiony narybek czer-

wonych neonów jest niezwykle wrażliwy na zmianę wody i najlepiej czuje się w starej, miękkiej wodzie, w której odbywało się tarło. Dlatego dobrze jest pozostawić narybek w akwarium, w którym odbył się wylęg, i w którym należy wymieniać stopniowo wodę, dodając w ciągu 3–4 tygodni świeżą wodę w małych dawkach, aż do wypełnienia go zupełnie nową wodą, do której rybki w międzyczasie przyzwyczajają się.

Ostatnio hodowla tej rybki znacznie się rozprzestrzeniła wśród doświadczonych akwariarzy jednak wobec licznych przedstawionych tu trudności powodzenie w wychowaniu młodych jest bardzo różne. Zależy to głównie od przypadkowego dobrania odpowiedniej pary ryb.

S. Frank (tłum. S. Stokłowska)

ROZMAITOŚCI

Mniej znane rośliny o działaniu sercowym. Interesujący jest fakt, że wiele roślin należących do rodziny liliowatych (*Liliaceae*) zawiera glikozydy o działaniu sercowym, o właściwościach zbliżonych do glikozydów naparstnicowych (*Digitalis sp.*), jednakowoż w tak małych ilościach, że nie znalazły one właściwego zastosowania w medycynie oficjalnej. Wyjątek stanowi tu konwalia lanuszką (*Convallaria maialis* L.). Zaznaczyć jednak należy, że w dawniejszych czasach rośliny te stosowała medycyna ludowa (ziołolecznictwo) jako pomocnicze środki moczopędne.

Z mało znanych obecnie roślin sercowych wymienić należy: kokoryczkę lekarską (wonną, *Polygonatum officinale* All.), kokoryczkę wielokwiatową (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), konwalię dwulistną (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schm.) i inne. Na uwagę oraz naukowe opracowanie zasługują również niektóre rośliny należące do innych rodzin, jak np. ciemiernik biały (*Helleborus niger* L., rodzina jaskrowatych, *Ranunculaceae*), ciociorka pstra (*Coronilla varia* L.), ciociorka żółta (*Coronilla coronata* L.), ciociorka pochwowata (*Coronilla vaginalis* Lam.), wszystkie trzy ostatnie z rodziny motylkowatych (*Papilionaceae*) zawierają glikozyd koroniliny: lak pospolity (*Cheiranthus cheiri* L., rodzina krzyżowych, *Cruciferae*). W laku wykryto obecność glikozydu cheirantyny obok glikozydu olejku musztardowego, glikocheirolini, zwłaszcza w nasionach, ponadto kilka odmian flawonoli.

W mniejszych ilościach występują glikozydy sercowe typu naparstnicy w pełnicy zimowej (*Eranthis hiemalis* Salisb., rodzina jaskrowatych), konitruć błotnym (*Gratiola officinalis* L., rodzina trędownikowatych, *Scrophulariaceae*), trędowniku bulwiastym (*Scrophularia nodosa* L.), w trojeściu amerykańskim (*Asclepias syriaca* L., rodzina trojeściowatych, *Asclepiadaceae*).

W. J. P.

Nowsze badania nad zagadnieniem mechanizmu regeneracji komórek. Doświadczalnym szczurom usunięto operacyjnie częściowo wątrobę, nie podawano im żadnego pokarmu, jedynie czystą wodę. Następnie wstrzykiwano im śródtrzewnowo szereg związków znakowanych izotopami węgla, np. leucynę, tymidynę, obok nich antybiotyki puromycynę w postaci rozpuszczonego w wodzie dwuchlorowodoru. Po dekapitacji sekcjonowano szczury, a z uzyskanych pozostałych części wątroby sporządzano specjalne wyciągi, które następnie badano na zawartość izotopów węgla. Badania te przeprowadzono dwukierunkowo: 1) *in vivo*, przez oznaczenie natężenia procesów przyłączania ciał promieniotwórczych do DNA komórek wątroby oraz 2) *in vitro*, przez śledzenie obiegu i przyłączania izo-

topów do wyosobnionego z komórek DNA w obecności wyciągu wątrobowego. Stwierdzono następujące fakty: w częściowo usuniętej wątrobie zachodzą wzmożone procesy regeneracyjne, polegające na nieustannych biosyntezach cząsteczek DNA. Natomiast antybiotyki puromycyna hamuje syntezę białek komórkowych. Pod jej wpływem inkorporacja leucyny promieniotwórczej obniża się o przeszło 30%. Okazało się, że antybiotyk posiada wszechstronne działanie inhibitoryczne: hamuje on czynności swoistych enzymów, bliżej nie oznaczonego białka biorącego czynny udział w inkorporacji aminokwasów względnie nukleotydów do zsintetyzowanych cząsteczek DNA, niszczy normalne struktury komórkowe oraz uczynnia procesy rozpadowe w komórkach.

W. J. P.

„Sztuczna nerka”¹ ratuje życie. Zastosowanie tzw. „sztucznej nerki” w przypadku nagłej i ostrej niewydolności nerek wskutek wstrząsu, zatrucia (np. ciężkiego, związkami rtęci, sulfonamidami), uczulenia, niedrożności odprowadzających dróg moczowych — wielokrotnie uratowało życie chorego. Piśmiennictwo lekarskie opisuje przypadek wyleczenia za pomocą „sztucznej nerki” ostrej, następowej niewydolności nerek, spowodowanej pneumokokowym zapaleniem opon mózgowych, wskutek przestrzału zatoki czołowej. Zakażenie drobnoustrojami nastąpiło w tym przypadku prawdopodobnie przez nos. Jady bakteryjne, krążące w krwi stopniowo uszkadzały nerki, powodując ich niedomogę. Zastosowanie penicyliny zmniejszyło znacznie liczbę drobnoustrojów w płynie mózgoworodzeniowym, lecz wskutek zniszczenia pneumokoków uwalniały się do krwi duże ilości endotoksyn obok trujących produktów odbudowy białek, pochodzących ze zniszczonych leukocytów z płynu mózgoworodzeniowego. Właściwe zastosowanie „sztucznej nerki” wg metody Alwalla, zmodyfikowanej w tym sensie, że krew w układzie dializującym była poruszana nie za pomocą ciśnienia tętniczego, lecz specjalnej pompy, co ma duże znaczenie w przypadkach ciśnienia skurczowego poniżej 100 mm Hg — ocaliło życie chorego.

W. J. P.

„Nimbus” — nowy oręż meteorologów. Z „Nimbus 1” przychodzi w pomoc prognozytym pogody nowa (po „Tirosach”) seria zaawansowanych satelitów meteorologicznych. „Nimbus 1” jest, jak dotąd

¹ Zob. również: *Wszechświat*, 1956, zes. 4, str. 88: Zygmunt Hanicki — O wewnątrztrzewnej dializie i ultrafiltracji krwi za pomocą sztucznej nerki.



III. GRZYBNIA OPIENKI MIODOWEJ pod korą sosny

Fot. J. Siudowski



IV. WIDOK NA MORZE w pobliżu Łeby

Fot. J. Masicki

przynajmniej, największym, przy swym ciężarze ok. 380 kg, z takich wyspecjalizowanych mikroksiężyców. Kamery telewizyjne, którymi dokonuje zdjęć powierzchnię Ziemi, i — co najważniejsze dla meteorologów — jej pokrywy chmur, są b. podobne do tych, za pomocą których „Ranger 7” dostarczył sławnych fotografii powierzchni Księżyca. Zdjęcia „Nimbusa” są następnie przekazywane stosunkowo tanim sposobem na Ziemię za pośrednictwem specjalnego systemu samoczynnego. W nocy lub przy przelocie cienia Ziemi powierzchnię naszego globu fotografuje wysokosprawny radiometr podczerwieni, wyszukujący zmyślnie do tego celu ciepłe promieniowanie planety. Uzyskane w ten sposób zdjęcia są nadzwyczajnie czyste i ostre. Układają się one w pasy szerokości rzeczywistej ok. 2400 km, obejmując za jednym razem pół obwodu Ziemi z północy na południe.

Pierwotnie zaplanowaną orbitą „Nimbusa 1” miała być kolista orbita biegunowa, ok. 920 km nad powierzchnią Ziemi. Jednakże w związku ze zbyt szybkim wypaleniem się (w ciągu 0,84 sekundy zamiast prawie 4 sekund) drugiego stopnia nośnej rakiety „Thor Agena B”, satelita przybrał orbitę eliptyczną, o perygeum 420, a apogeum 925 km. Przebywa ją w ciągu 98,7 minut (zamiast teoretycznych 103,5 minut dla toru kolistego). Będąc w perygeum może jeszcze sfotografować obiekty o długości ok. 400 m. Kamery telewizyjne wycelowane są zawsze ku wschodowi. Orbitę zaplanowano tak, aby zawsze połowa jej przebiegała po stronie słonecznej. Po odpowiednich poprawkach można będzie dotrzymać tego warunku nawet dla zmienionej orbity eliptycznej.

Pierwszą fotografię zrobił „Nimbus 1” z wysokości ok. 800 km nad miastem Baton Rouge w stanie Luizjana, 28 sierpnia 1964 o godz. 13,19 czasu miejscowego. Ukazuje ona wschodnie wybrzeże Meksyku i Teksasu, jak również zachodnią krawędź nadciągającego huraganu „Cleo”.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 11, s. 165.

Słoność ekstrapordynaryjna. Na dnie Morza Czerwonego stwierdzono istnienie „kieszeni” niezwykle ciepłej i słonej wody. Obserwacji dokonały oceanograficzne statki: amerykańskie „Atlantis” i „Atlantis II” oraz brytyjski „Discovery” na obszarze 21°15'N i 38°05'E, na wodach o głębokości 2000 lub więcej me-

trów i 45 m od dna. „Kieszenie” zawierają wodę o temperaturze ok. +25°C i o zawartości soli 43—44‰. Normalne temperatury i zasolenie dla M. Czerwonego wynoszą odpowiednio +22°C i 40,7‰. Jak na razie nie ma pewności co do pochodzenia tego zjawiska, jakkolwiek badacze przypuszczają, że wody te mogą przepływać z jakiegoś zbiornika śródlądowego.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 12, s. 183.

Pyły — tylko nie wulkaniczne. Według ustaleń dwóch geofizyków amerykańskich, dr dr Frances W. Wright i Paula W. Hodge, należy wykluczyć wulkaniczne pochodzenie pyłów znajdujących na biegunowych czasach lodowych. Pył pochodzi prawdopodobnie z przestrzeni kosmicznej, ponieważ jest uderzająco niepodobny do tego, jaki występuje dookoła 5 przebadanych czynnych wulkanów pacyficznych. Analizując oba rodzaje pyłów uczeni doszli do wniosku, że najbardziej różni je obecność aluminium w 90% próbek wulkanicznych i jego brak w 90% okazów pobranych z lodowców.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 12, s. 184.

Drzewa w roli naturalnych „gromników”. Już od dawien dawna, zwłaszcza u ludu, znany jest fakt, że drzewa, zależnie od gatunku, w różnym stopniu są narażone na uderzenia piorunów. Dokładniejsze badania wykazały, że do najbardziej podatnych drzew, tzw. „naturalnych gromników”, należą przede wszystkim dęby (*Quercus* sp.), sosny (*Pinus* sp.), wiązy (*Ulmus* sp.) oraz jesiony (*Fraxinus* sp.), najmniej natomiast — kasztany (*Castanea sativa* Mill., kasztan jadalny), klony (*Acer* sp.), olchy (*Alnus* sp.) oraz buki (*Fagus sylvatica* L., buk zwyczajny). Znane jest niemieckie zalecenie: *Von den Eichen must du weichen und die Buchen must du suchen*. Podczas burzy unikaj dębów, a chroń się pod bukami. Stwierdzenie tego faktu posiada dość duże znaczenie praktyczne. Okazało się bowiem, że niektóre drzewa, rosnące w pobliżu budynków i łatwo ściągające na siebie pioruny, tym samym chronią je przed uszkodzeniami. Najbardziej narażone na uderzenia piorunów są drzewa wysokie, zdrowe, rosnące pojedynczo, na glebach wilgotnych (dobre przewodniki elektryczności!).

W. J. P.

KRONIKA NAUKOWA

Badania przyrodnicze Instytutu Badawczego Leśnictwa w okresie jego 35-lecia

W roku bieżącym załoga Instytutu Badawczego Leśnictwa obchodzi wielką uroczystość — 35 lat swego istnienia.* Sesja naukowa poświęcona temu jubileuszowi odbyła się w Warszawie w dniach od 14—16 października br. przy licznych udziałach gości z kraju i zagranicy.

Instytut Badawczy Leśnictwa jest jednym z najstarszych instytutów badawczych w naszym kraju. Początek jego działalności należy odnieść do roku 1930, kiedy utworzona została leśna placówka naukowo-badawcza pod nazwą Zakład Doświadczalny Lasów Państwowych. W kilka lat później Zakład ten został przemianowany na Instytut Badawczy Lasów Państwowych. W pierwszych latach zatrudnionych w nim było zaledwie kilkunastu pracowników inżynierjno-technicznych. Obecnie pracuje w instytucie około 300 pracowników, w tym 13 profesorów, 8 do-

centów i 12 samodzielnych pracowników naukowo-badawczych. Żaden z trzech istniejących w Polsce wydziałów leśnych nie dysponuje tak licznym zespołem naukowców, specjalistów z różnych dziedzin nauk leśnych. W związku z powyższym władze nadały instytutowi prawo przeprowadzania przewodów doktorskich (uchwała RM z 1956 r.). Od tego czasu przeprowadzono 15 doktoratów oraz utworzono dalsze przewody dla 27 osób. Świadczy to o dużej dynamice rozwoju kadry naukowej. Według planu na najbliższe pięciolecie stan zatrudnienia w instytucie ma wzrosnąć o dalsze 50 osób, przede wszystkim pracowników naukowych.

Instytut Badawczy Leśnictwa jest instytutem resortowym, podległym Ministerstwu Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Centrala instytutu mieści się we własnym gmachu w Warszawie, przy ul. Wery Kostrzewy 3.

Obecnie w skład IBL wchodzi 20 zakładów naukowo-badawczych, które można podzielić na następujące 5 grup o odmiennej tematyce opracowywanych zagadnień:

I. Grupa ekonomiczno-urzędzeniowa: Zakłady Ekonomiki, Urządzania Lasu i Dendrometrii.

II. Grupa przyrodniczych podstaw produkcji leśnej:

* Artykuł opracowany został w r. 1965.

Zakłady Ekologii Leśnej, Gleboznawstwa i Gospodarki Wodnej.

III. Grupa hodowli i uprawy lasu: Zakłady Nasiennictwa i Selekcji, Hodowli Lasu, Zalesiania, Uprawy Topoli i Zadrzewień, Zagospodarowania Rejonów Przemysłowych (w Katowicach) i Zagospodarowania Lasów Górskich (w Krakowie).

IV. Grupa ochrony produkcji: Zakłady Ochrony Lasu, Fitopatologii Leśnej i Ochrony Przeciwpowodziowej Lasu.

V. Grupa użytkowania leśnego: Zakłady Pozyskania Drewna, Transportu Drewna, Ubocznej Produkcji Leśnej i Żywicowania, Gospodarki Łowieckiej.

Poza tym istnieje Zakład Mechanizacji Pracy i Pracownia Wód Ściekowych.

Instytutowi podległe również są liczne stacje i pracownie znajdujące się poza Warszawą. Najważniejszymi z nich są: Stacja Badania Lasów Pierwotnych w Białowieży, Pracownia Typologii Leśnej w Gdańsku, Pracownia Mikrobiologii Leśnej w Jeziorach k. Poznania, Stacja Ochrony Przeciwpowodziowej w Krzystkowicach, Stacje Żywicowania na terenie Nadleśnictw Ryteł i Kostkowo. Doświadczalnictwo leśne prowadzone jest w dwóch, przydzielonych Instytutowi nadleśnictwach Kozienice i Bliżyn (woj. kieleckie) o łącznej powierzchni 12300 ha, oraz w podwarszawskim leśnictwie Sękocin, należącym do Nadleśnictwa Chojnów. Na terenie Sękocina budowany jest obecnie nowoczesny Ośrodek Doświadczalny IBL, pomysły jako podstawowa baza doświadczalnictwa leśnego i ośrodek szkolenia zawodowego. W Sękocinie ma również powstać pracownia izotopowa do badań leśnych.

Spśród różnokierunkowych prac badawczych Instytutu na szczególną uwagę czytelników zasługują prace o charakterze przyrodniczym.

W grupie przyrodniczych podstaw produkcji leśnej prowadzone są na szeroką skalę badania w dziedzinie ekologii lasu w Zakładzie Ekologii Leśnej. Doświadczania i obserwacje przeprowadzane są na licznych powierzchniach doświadczalnych, głównie w rezerwatach i parkach narodowych. Zmierzają one do poznania wzajemnych stosunków i zależności między światem roślinnym i zwierzęcym w różnych zespołach leśnych w powiązaniu z warunkami klimatycznymi. Prace te dotyczą różnych kierunków naukowych: fitosocjologii, entomologii, ornitologii, meteorologii i mikologii. Dają one ekologiczną podstawę do dalszych badań w zakresie hodowli i ochrony lasu.

W grupie hodowli i uprawy lasu nadzwyczaj ważne dla gospodarki leśnej są prace badawcze prowadzone w Zakładzie Nasiennictwa i Selekcji. W Zakładzie tym prowadzona jest ewidencja występujących w kraju drzewostanów nasiennych oraz prowadzi się badania nad zmiennością najważniejszych gatunków drzew i prace hybrydacyjne nad topolą i wierzbą. Wyprowadzono 597 takich drzewostanów siedmiu głównych gatunków drzew leśnych, których łączna powierzchnia wynosi 4300 ha. W zakładzie tym funkcjonuje również stacja oceny nasion, która rocznie ocenia ponad 10 tysięcy próbek nasion, nadsyłanych z różnych nadleśnictw.

W grupie hodowli i uprawy lasu należy również podkreślić prace w zakresie uprawy topoli. Zagadnienie rozszerzenia upraw tego szybko rosnącego gatunku stało się szczególnie aktualne, ze względu na stale rosnący deficyt surowca drzewnego. Pod opieką Zakładu Topoli i Zadrzewień znajdują się mateczniki, szkółki i plantacje odmianowe topoli w różnych krajach przyrodniczo-leśnych Polski, dla dostarczenia materiału wyjściowego do dalszej produkcji.

Z innych prac należy wymienić badania nad oryginalną metodą trzebieży selekcyjnej, nad zalesianiem wydym śródlądowych i nadmorskich, nad zalesianiem nieużytków, nad podniesieniem wydajności słabych gleb leśnych itd.

W grupie ochrony produkcji biologicznej należy przede wszystkim wyróżnić prace monograficzne z zakresu entomologii leśnej, w których opracowana jest biologia najważniejszych szkodników ze świata owadów, występujących w drzewostanach, w plantacjach topolowych i wiklinowych, w składnicach drewna oraz szkodników wtórnych na terenach przemysłowych. Oprócz tego opracowywane są metody chemi-

cznego, biologicznego lub tzw. kompleksowego zwalczania tych szkodników.

W pokrewnym Zakładzie Fitopatologii Leśnej prowadzone są prace o podobnym charakterze, jednak dotyczące grzybów szkodliwych lub pożytecznych w gospodarce leśnej. Opracowywane więc są monografie najgroźniejszych pasożytów grzybowych drzew leśnych, występujących w lasach, plantacjach topoli i wierzby lub w składnicach drewna. Obok tego opracowywane są metody zwalczania grzybów. Oba powyższe zakłady prowadzą poradnictwo z zakresu swych specjalności. Rocznie udzielane są tysiące porad ustnych lub listownych i przeprowadzane są ekspertyzy w terenie. W Zakładzie Ochrony Przeciwpowodziowej Lasu prowadzone są badania nad metodami zapobiegania i zwalczania pożarów leśnych.

Na zakończenie parę słów o dotychczasowym dorobku IBL. W ciągu 35 lat swego istnienia IBL wydał przeszło 300 rozpraw naukowych, kilkaset wydawnictw popularnych (ulotek, broszurek, barwnych tablic itd.) oraz tysiące artykułów naukowych i popularno-naukowych, drukowanych przeważnie w fachowej prasie leśnej. Należy również podkreślić liczne wydawnictwa książkowe o charakterze podręcznikowym, opracowane przez pracowników IBL. Niektóre z publikacji ukazywały się w kilku kolejnych wydaniach.

Popularyzacja wiedzy leśnej i postępu oparta jest przede wszystkim na systemie informacji zorganizowanej w Ośrodku Informacji Naukowo-technicznej i Ekonomicznej. W tym zakresie dużym osiągnięciem jest periodyczne publikowanie informacji o bieżącym piśmiennictwie leśnym, krajowym i zagranicznym. Dział Informacji połączony jest z biblioteką IBL. Księgozbiór biblioteki, największy w Polsce z zakresu leśnictwa, liczy obecnie 35 tysięcy tomów książek i roczników czasopism. Zbiory te udostępnione są zarówno pracownikom Instytutu, jak i wszystkim czytelnikom zainteresowanym w dziedzinie nauk leśnych. Wymiana zagraniczna wydawnictw IBL obejmuje 130 instytucji w 32 krajach.

Instytut Badawczy Leśnictwa jako placówka naukowa służąca lasom, ich hodowli, ochronie i prawidłowemu użytkowaniu, odgrywa poważną rolę w dziedzinie starań człowieka, mających na celu zachowanie skarbów naszej przyrody.

Irena Twarowska

Sesja Plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN

Dnia 8 listopada 1965 r. odbyła się w Warszawie kolejna sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN. Sesję połączono z uroczystością 80-lecia urodzin prof. dr Edmunda Malinowskiego, członka rzeczywistego PAN.

Sekretarz naukowy Wydziału II PAN, prof. dr Kazimierz Petrusiewicz scharakteryzował sylwetkę naukową Jubilata oraz znaczenie jego dorobku naukowego w historii genetyki polskiej.

Prof. Malinowski jest założycielem Zakładu Genetyki w Skierniewicach, pierwszej w Polsce placówki naukowej, poświęconej genetyce. Rozwija w niej przez liczne lata aż do czasów obecnych ożywioną działalność naukową wraz z grupą współpracowników. W ciągu swej długiej działalności naukowej prof. Malinowski zajmował się i zajmuje nadal licznymi problemami z zakresu genetyki. Największe uznanie znalazły jego osiągnięcia w następujących trzech kierunkach:

1. Badania i analiza porównawcza składu genetycznego różnych odmian i gatunków pszenic, które były podstawą do analizy genetycznej tych roślin oraz roli zjawiska sprzężenia w dziedziczeniu się kompleksów cech różniących formy pszenic.

2. Badania nad zmiennością w rodzaju *Petunia*, a zwłaszcza nad rolą mutacji w tym procesie. Specjalnie ważne były tu badania, wykazujące obecność genów labilnych, stale mutujących.

3. Zjawiska heterozji. Na różnorodnych obiektach, jak fasola, pomidory, petunia i kukurydza bada on

to ciekawe, mało poznane, praktycznie bardzo ważne zjawisko.

Utrwalenie linii heterozygotycznych u fasoli jest wysoce interesującym i ważnym osiągnięciem naukowym.

Prof. Malinowski rozwijał genetykę w Polsce prawie jednocześnie z momentem ponownego wykrycia praw Grzegorza Mendla na początku naszego stulecia. Dzięki działalności naukowej prof. Malinowskiego Polska od zarania brała aktywny udział w budowaniu podstaw współczesnej genetyki.

Prof. E. Malinowski w krótkim przemówieniu opisał zebrany przebieg swojej drogi naukowej. Uczony skupił początki swoich zainteresowań na problemach systematyki i geografii roślin, poświęciwszy się z czasem całkowicie genetyce.

Druga część posiedzenia poświęcona była referatowi prof. dr Zofii Kielan-Jaworowskiej na temat polskich wypraw paleontologicznych na Pustynię Gobi w Mongolii.

Wyprawy odbyły się w kolejnych 3 latach 1963—1965. Organizatorem wypraw był Zakład Paleozoologii PAN. Pierwsza wyprawa miała charakter rekonesansowy. Jej uczestnicy wytyczyli w ogólnych zarysach teren przyszłych badań oraz zapoznali się z całokształtem warunków tamtejszego terenu. Dwie następne wyprawy w składzie po kilkanaście osób każda, trwały po kilka miesięcy i poświęcone były konkretnym badaniom wykopaliskowym.

3 kolejne wyprawy na Gobi doprowadziły do wydobycia rzadkich dinozaurów, cennych ssaków eocen-skich oraz znalezienia w osadach eocen-skich warstwy wypełnionej szczątkami drobnych ssaków, nieznanych dotychczas z tego terenu.

Wyprawy paleontologiczne do Mongolii, dzięki zdobyciu bezcennego materiału naukowego i muzealnego stanowią wielkie wydarzenie w polskiej paleontologii i w nauce polskiej w ogóle.

Odczyt ilustrowany był przeżroczami.

K. Św.

Naukowe nagrody wydziałowe w zakresie nauk biologicznych

Wydział Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk przyznał na rok 1965 wydziałowe zespołowe nagrody naukowe następującym naukowcom:

I. Z zakresu genetyki: za prace badawcze nad strukturą genu i jego funkcją.

1. Anna Kruszevska (Zakład Genetyki Ogólnej PAN) za pracę pt. *Struktura genetyczna jednego*

z loci warunkujących zabarwienie u Ascobolus immensus;

2. Andrzej Paszewski (Zakład Genetyki Ogólnej NAP) — za pracę pt. *Konwersja genów i crossing-over u Ascobolus immensus;*

3. Stefan Surzycki (Zakład Genetyki Ogólnej PAN) — za pracę pt. *Badania nad przyczynami nieprawidłowej segregacji genów u Ascobolus immensus;*

4. Piotr Węgleński (Katedra Genetyki UW) — za pracę pt. *Analiza genetyczna locus pro 1 i pro 3 u Aspergillus nidulans.*

II. Z zakresu mikrobiologii — za prace dotyczące faga Vi pałeczki durowej, mechanizmów receptorowych oraz mechanizmów infekcji.

1. Alina Taylor i Karol Taylor (Instytut Medycyny Morskiej) za pracę

a) *Ilościowe oznaczanie aktywności receptora Vi;*
b) *Własności receptorowe wielocukrów Vi izolowanych różnymi metodami;*

2. Alina Taylor — za pracę pt. *Otrzymywanie i własności oczyszczonego preparatu receptora z bakterii Salmonella typhi;*

3. Karol Taylor — za pracę pt. *Badania utraty aktywności receptorowej wielocukru Vi, zachodzącej podczas inkubacji z fagiem Vi.*

III. Z zakresu hydrobiologii — za prace zespołowe poświęcone badaniom nad bentosem i planktonem jezior mazurskich.

1. Anna Hilbricht-Ilkowska (Zakład Ekologii PAN) — za pracę pt. *Wpływ populacji ryb na biocenozę stawu na przykładzie fauny Rotatoria;*

2. Zdzisław Kajak (Zakład Ekologii PAN) — za pracę: a) *Uwagi o przyczynach niskiej liczebności bentosu w jeziorze Lisunie,* b) *Eksperymentalne badania nad liczebnością bentosu w strefie dennej jeziora Śniardwy;*

3. Ewa Pieczyńska (Katedra Ewolucjonizmu i Ekologii Uniwersytetu Warszawskiego) — za pracę pt. *Badania nad zasiedleniem nowych środowisk przez nicienie (Nematoda) i niektóre inne organizmy peryfitonowe;*

4. Eligiusz Pieczyński (Zakład Ekologii PAN) — za pracę pt. *Analiza liczebności, aktywności i rozmieszczenia wodopójek (Hydracarina) oraz niektórych innych bezkręgowców w litoralu i sublitoralu jeziornym;*

5. Anna Stańczykowska (Zakład Ekologii PAN) — za pracę pt. *Zależność między liczebnością, kolonijmą występowaniem i „dorodnością” Dreisena Polymorpha Pall. w 36 jeziorach mazurskich.*

K. Św.

R E C E N Z J E

Bernard Grzimek: *Wildes Tier Weisser Mann.* München 1965, Kindler Verlag, str. 392.

Nazwisko profesora Grzimeka, lekarza i zoologa, znane jest dziś w całym świecie. Jako dyrektor ogrodu zoologicznego we Frankfurcie nad Menem postawił Zoo na najwyższym naukowym poziomie wśród produjących placówek tego rodzaju w Europie. Jako autor wspaniałych filmów — dokumentów *Nie ma miejsca dla dzikich zwierząt, Serengeti*, a zwłaszcza jako autor niezliczonych książek okazał się jednym z największych pionierów ochrony dzikiej fauny świata, rzucił na szalę nie tylko swój osobisty autorytet, ale także osobisty majątek, stał się inicjatorem wielkiej akcji finansowej dla ratowania przede wszystkim wspaniałej, a coraz bardziej zagrożonej fauny Afryki.

Podróże Grzimeka dawno już objęły dosłownie cały glob ziemski. Był niezliczone razy w Afryce. W codziennych raidach samolotowych za pomocą specjalnej metody rejestrował ostatnie stada sioni, żyraf,

zebr, antylop, zwiedzał rezerwy, nawiązywał bezpośrednie kontakty z wybitnymi osobistościami czarnego ładu, wygłaszał prelekcje, szkolił wszystkich w zagadnieniach ochrony rzadkich zwierząt, hodował je osobiście, stał się ekspertem do spraw konserwacji fauny w skali międzynarodowej.

W ostatnich latach zwiedził olbrzymie obszary Związku Radzieckiego, przewędrował obie Ameryki, Japonię, Australię, nie mówiąc o wszystkich krajach Europy i wszędzie interesował się losem dzikich zwierząt, sytuacją w jakiej znalazła się dzika przyroda zagrożona ekspansją techniczną i gospodarczą.

W ostatniej swej bogato ilustrowanej książce dzieli się z czytelnikami wrażeniami zebranymi w czasie swych podróży. Jako świetny popularyzator robi to w sposób prosty, bezpośredni, pozwalając czytelnikowi przeżyć wszystko, czego sam doznał, zaciekawiając go i jednocześnie poruszając własnym, głęboko humanistycznym spojrzeniem i osobistym stosunkiem do

świata najbliższych nam istot żyjących, stosunkiem, u podstawy którego trwa nigdy niewygasające, sugestywne umiłowanie, podziw i poczucie odpowiedzialności za losy dalszego bytu przyrody.

Zastraszające tempo, w jakim ginie pierwotny dziki świat roślin i zwierząt budzić może gorzkie refleksje. Na kartkach swej ostatniej książki, Grzimek daleki jest jednak od niewczesnych żalów, jałowych czułościowych biadań i bezpłodnego pesymizmu. Stara się patrzeć trzeźwo, wskazuje na pozytywne osiągnięcia, wydobywa na jaw wszystko co budzić może otuchę i zapowiedź lepszego jutra.

Książka zaczyna się obrazem Moskwy, jakiego dotąd nie znaliśmy. Opisuje ludzi i zainteresowania przyrodą szarego człowieka radzieckiego przejawiające się na placach i w sklepach, gdzie nabywa on ptaki i złote rybki, pisklęta i gubiki, wymienia gołębie i rośliny akwariowe, kupuje rozwielitki i papużki falisty. Z łatwo zrozumiałą emocją zwiedza autor słynną fermę zwierząt futerkowych w Puszkino pod Moskwą, oglądając w niej przede wszystkim bezcenne sobole, które ze skromnych początków rozmnożono dziś w Związku Radzieckim do kilkunastu tysięcy sztuk. Z kolei towarzyszymy autorowi w odwiedzinach głośnego instytutu Akademii Nauk w Askańia Nowa, ferm bobrowych w rezerwacie Woroneskim, pięknego ogrodu zoologicznego w Alma Acie, pustyni Kazachstanu, na której rozmnożono dziś, ginące niedyś, suhaki (*Saiga tatarica*) do wielu milionów sztuk.

W wyprawie w góry północnego Kaukazu obserwuje życie stadne koziorożców, nad sybirską Peczorą asystuje próbom osławiania łosi dla celów pociągów, przy czym autor informuje nas o takich próbach czynionych już tamże w młodszej epoce kamiennej.

Wśród pozytywnych osiągnięć ochrony gatunkowej podaje autor historię amerykańskiego widłoroga (*Antilocapra americana*). Zwierzę, które sto pięćdziesiąt lat temu żyło na preriach Stanów Zjednoczonych w ilości około 40 milionów sztuk, następnie spadło do pogłowia 19 tysięcy, a dziś znów dzięki ochronie wzrosło do blisko pół miliona. Gorzej przedstawia się sprawa słynnego grizy-szarego niedźwiedzia północnej Ameryki, którego nie ma obecnie w rezerwach więcej jak 300 sztuk. Niepodobna wyliczyć zresztą wszystkich ciekawych wiadomości z bogatej blisko 400 stronicowej książki. Mówi się w niej obszerniej o rysach i białych niedźwiedziach, o zającach i świstakach, o kozłach śnieżnych i dydelfach, pismowolach, bocianach, żółwiach, jeleniach, guszczach, łososiach, a także w dwóch szczególnie ciekawych rozdziałach o hiszpańskich walkach byków i pięciu ogrodach zoologicznych Paryża.

Większość rozdziałów jest powtórzeniem w formie książkowej artykułów, jakie ukazywały się w bogato ilustrowanym miesięczniku *Das Tier* stworzonym i wydawanym przez Grzimka od kilku lat.

W końcowym rozdziale książki zastanawia się autor nad tym, w jaki sposób należy zachęcić ludzkość do wydatniejszych świadczeń na rzecz ginącej przyrody. Uważa w świetle ostatnich wysiłków, jakie Czarna Afryka poświęciła sprawie konserwacji fauny, że przykład ten działać winien wychowawczo na świat ludzi białych, który przecież w ogromnej mierze przyczynił się do wytępienia wielu zwierząt. Przestrzega raz jeszcze przed dziecinny, często łowieckim wartościowaniem zwierząt drapieżnych jako szkodliwych i postuluje, aby w parkach narodowych i rezerwach znalazły i one dla siebie ochronę i ostoję. Jako jeden z nienajgorszych sposobów szerzenia idei ochrony uważa Grzimek szerzenie zainteresowania, zaciekawienie ogółu tymi sprawami. Przypnie trzeba, że sam, ostatnią swą książką spełnia ten postulat w sposób wzorowy.

K. Łukasiewicz

Włodzimierz Zonna, **Astronomia dziś i wczoraj**, 24 tomik biblioteczki OMEGA, PWN Warszawa 1965. Nakład 30 000, 8 ark. druk. Cena zł. 10.—

Ukazał się ostatnio bardzo ciekawie i żywo napisany tomik biblioteczki „Omega” Państwowego Wydawnictwa Naukowego, pióra profesora Włodzimierza

Zonna. W ośmiu rozdziałach rozważa on poglądy nauki na budowę wszechświata, czyli tzw. „model wszechświata”. Przechodząc kolejno od pojęć najstarszych o świecie, będących podstawą systemu geocentrycznego i rozważając za i przeciw pseudo-nauki zwanej astrologią, autor przechodzi do modelu dzisiejszego, któremu podwaliny nadał Mikołaj Kopernik. On pierwszy wprowadził do nauki pojęcie ruchów względnych, a heliocentryczny model świata bardzo szybko w swej konsekwencji doprowadził do rozpadnięcia się pierwotnej, sztywnej sfery gwiazd stałych. Dalszy rozwój działu astronomii zwanego kosmologią uwarunkowany był przede wszystkim technicznym rozwojem narzędzi astronomicznych. Wielką rolę w poglądach kosmologii odegrała w czasach nowszych ogólna teoria względności Einsteina. Jest bardzo ciekawe, że pomimo ogromnego postępu astronomii obserwacyjnej wraz z całą jej techniczną podbudową, do dziś dnia kosmologowie nie mogą się zgodzić czy otaczający nas wszechświat uważać należy za zdeteminowany, czy też nie, tj. czy galaktyki rozrzucone są w przestrzeni bezzadnie, („losowo”), czy też według jakiegoś systemu. Model świata wciąż jeszcze czeka na swego „Kopernika”.

Lektura książeczki jest pasjonująca i każdy kto lubi myślowe spekulacje na temat naukowego światopoglądu, a takich jest legion, winien ją koniecznie przeczytać.

Z obowiązku sprawozdawcy zanotujemy tu tylko jedną zauważoną nieścisłość: Tycho Brahe nie żył „w czasach Kopernika” lecz o całe pół wieku później, jak to wynika z porównania dat: Kopernik 1473—1543 (pierwsza połowa XVI w.), Tycho Brahe 1546—1601 (druga połowa XVI w.).

J. Pagaczewski

A. Wodzieczko — **Na straży przyrody**. Wiadomości i wskazania z dziedziny ochrony przyrody. Wydanie 3 uzupełn. i rozszerzone. PZWS Warszawa 1965. 215 stron, 1 nlb., 2 mapy.

Dwa pierwsze wydania książki *Na straży przyrody* w opracowaniu zmarłego w 1948 r. profesora A. Wodzieczki ukazały się w latach 1946 i 1948. Wydanie trzecie przygotował do druku osmioosobowy zespół redakcyjny. Treść książki została dostosowana do aktualnych warunków, dodano ponadto kilka nowych rozdziałów.

Autor podaje na początku krótki rys historyczny rozwoju ochrony przyrody oraz przedstawia ewolucję jaką przechodził pogląd na jej kierunki badań. Przegląd zadań ochrony przyrody podzielono na 5 działów. W pierwszym, najbardziej obszernym, na który składa się 5 rozdziałów, omówiono zadania konserwatorskie, podając w trzech kolejnych rozdziałach przykłady chronionych i godnych ochrony pozostałości pierwotnej przyrody, a więc osobliwości geologicznych, roślinnych i zwierzęcych. W rozdziale 4 (parki narodowe i rezerwy), wymieniono na początku najważniejsze parki narodowe w krajach pozaeuropejskich i w Europie, dalej następuje charakterystyka przyrodnicza parków narodowych w Polsce. Dla obiektów zatwierdzonych pod względem formalno-prawnym wykonano 10 przejrzystych planów sytuacyjnych. W opisie rezerwatów w Polsce, w książce wyróżniono następujące ich kategorie: krajobrazowe, geologiczne, leśne, roślinne, stepowe, torfowiskowe, wodne i zwierzęce. W rozdziale 5 podano przykłady innych zabytków przyrody takich jak parki i zabytkowe drzewa.

W II dziale książki autor omawia działania jakie ochrona przyrody ma do spełnienia w różnych działach gospodarki: leśnictwie, łowiectwie, rybactwie, rolnictwie i zielarstwie. Do działu II zostały także włączone 4 nowo opracowane rozdziały: ochrona zasobów przyrody (zagadnienie racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi, ochrona zasobów wody i powietrza); ochrona przyrody a zdrowie; ochrona przyrody a turystyka i masowy ruch wycieczkowy; ochrona przyrody w szkole.

Dział III nosi tytuł: Zadania uprawy krajobrazu. Autor omówił w nim m. in. zabiegi gospodarczo-

ochronne mające na celu utrzymanie równowagi biologicznej w krajobrazie oraz zagadnienie przebudowy krajobrazów zniszczonych, przy wykorzystaniu w tym celu zabiegów opartych na podstawach biologicznych. Dział IV o prawodawstwie ochronnym zawiera zestawienie ważniejszych aktów prawnych odnoszących się bezpośrednio lub pośrednio do spraw ochrony przyrody. Dział V jest poświęcony omówieniu orga-

nizacji ochrony przyrody w Polsce.

Książka posiada liczne ilustracje. Na końcu załączono wykaz ważniejszego piśmiennictwa odnoszącego się do poszczególnych działów oraz dwie mapy: podziału Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne (wg L. Mroczkiewicza) i krajobrazów Polski (wg St. Jarosza).

J. Dudziak

SPRAWOZDANIA

Ochrona przyrody — problem aktualny

Współczesna cywilizacja coraz bardziej wypiera naturę z otoczenia człowieka, a nawet stwarza niekiedy sytuacje konfliktowe dla człowieka i otaczającej go przyrody. Szerokiej problematyce tego zagadnienia została poświęcona otwarta niedawno w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie wystawa pt. *Ochrona przyrody w Polsce*. Uroczystość otwarcia zgromadziła w dniu 23. X. 1965 r. o godz. 12 liczne grono entuzjastów ochrony przyrody i naukowców z prof. dr W. Szaferem na czele. Obecni tu byli także m. in. wiceprzew. prez. WRN E. Tarko, przew. ZO LOP red. Z. Turek oraz konsul francuski w Krakowie P. de Beauvais. Jako gospodarz wystawy powitał przybyłych gości dyrektor Biblioteki Jagiellońskiej doc. dr J. Baumgart, a następnie przemawiali: prorektor UJ prof. dr S. Mikucki i Wojew. Konserwator Przyrody — dr J. Nowak. Po wystawie zaś oprowadzała zebranych dr I. Barowa — kierownik zespołu, (mgr W. Berbelicki, mgr B. Gomółka, mgr L. Stefańska), który opracował tę ekspozycję.

Wystawa została zlokalizowana na sali wystawowej i w przestronnym hallu Biblioteki Jagiellońskiej. Obejmuje ona dzieje i stan obecny ochrony przyrody w Polsce przedstawione w kilkunastu gablotach, gdzie pokazano ponad trzysta interesujących eksponatów — książek, broszur i czasopism. Ekspozycję otwiera zespół gablot poświęcony zagadnieniu historii, organizacji i prawu ochrony przyrody. Widzimy tutaj więc bezcenny rękopis tzw. Kodeks Dzikowski z 1501 r. zawierający Statuty Kazimierza Wielkiego i Władysława Jagiełły w przekładzie polskim oraz cenne starodruki: *Statut Wielkiego Księstwa Litewskiego*. Wilno 1614, Th. Zawacki: *Compendium to iest krotkie zebranie ...praw ...Kraków 1614*, T. Czacki: *O litewskich i polskich prawach...* T. 2. Warszawa 1801. Umieszczono tutaj także ustawę Sejmu Galicyjskiego z 1868 r. dotyczącą ochrony ptaków śpiewających oraz świstaka i kozicy, a także współczesne wydawnictwa z tego zakresu. Wyłożono m. in. prace J. Nowaka, J. G. Pawlikowskiego, W. Szafera, A. Wodziczki i wywiad red. E. Rudzkiej z rektorem UJ prof. dr M. Klimaszewskim, a także teksty polskich ustaw o ochronie przyrody z 1919, 1934 i 1949 roku. Trzy ścienne gabloty-witryny pomieściły wydawnictwa dotyczące gatunkowej ochrony roślin i zwierząt oraz pomników przyrody — drzew: *Cisa Raciborskiego* z Harbutowic koło Krakowa i olbrzymiego dębu „Bartka” rosnącego w kieleckim. W kilku następnych gablotach zgromadzono wydawnictwa odnoszące się do rezerwatów i parków narodowych, przy czym wyróżniono tutaj specjalnie parki Ojcowski i Tatrzański jako najbliższe nam w regionie krakowskim. Dalsza grupa gablot obrazowała problematykę szczególnie ważną dla gospodarki narodowej. Jest to bowiem zespół zagadnień obejmujący ochronę krajobrazu, ochronę zasobów przyrody nieożywionej (woda, powietrze, gleba, złoża mineralne) oraz problematykę łączącą się z rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem, rybactwem i zielarstwem. Wskazano tutaj na konieczność uwzględniania zasad ochrony przyrody w nowoczesnym rol-

nictwie i przemyśle. Ostatnia gablota z tego cyklu przedstawiała zagadnienia dydaktyki i popularyzacji ochrony przyrody w społeczeństwie, eksponując instrukcje, kalendarze, podręczniki i poradniki oraz wzory legitymacji i odznak ochroniarskich. Część wystawy mieszcząca się na sali wystawowej uzupełniają eksponaty — symbole różnych kierunków ochrony przyrody: kryształ soli z Groty Kryształowej z kopalni w Wieliczce, figurka żubra, ścienna gablota z zasuszonymi okazami roślin chronionych oraz oryginalny karmnik dla ptaków. Całość wystawy jest bogato ilustrowana wspaniałymi fotogramami najlepszych mistrzów — fotografików, przedstawiającymi przyrodę w jej rozlicznych kształtach i barwach.

Część wystawy obejmującą czasopisma i ruch turystyczny przeniesiono do hallu biblioteki. Eksponowano tutaj polskie czasopisma naukowe i popularnonaukowe np. *Ochronę Przyrody*, *Chrońmy przyrodę ojczystą* i *Przyrodę Polską*, oraz pokaźny tom bibliografii prac z ochrony przyrody za lata 1956—60. Wśród czasopism o treści pokrewnej widzimy *Biuletyn Instytutu Ochrony Roślin*, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, *Sylvan*, *Przegląd Geologiczny* i *Wszechświat*. Pokazano też wydawnictwa poświęcone ruchowi turystycznemu jako środkowi oddziaływania na społeczeństwo w służbie ochrony i poznawania piękna przyrody ojczystego kraju. Również i ta część wystawy jest ilustrowana fotogramami, a ponadto pięcioma tablicami przedstawiającymi działalność Ligi Ochrony Przyrody.

Wystawa „Ochrona przyrody w Polsce” została zorganizowana staraniem Biblioteki Jagiellońskiej, Wyd. Rolnictwa i Leśnictwa Prez. WRN, Wojew. Konserwatora Przyrody, Wojew. Komitetu Ochrony Przyrody, Zakładu Ochrony Przyrody PAN i ZO Ligi Ochrony Przyrody w Krakowie. Celem jej była popularyzacja idei ochrony przyrody wśród szerokiego rzesz społeczeństwa. Wystawa była czynna w dniach od 23. X — 30. XI. 1965 r. i spełniła swe zadanie, o czym świadczą liczne głosy w „Księdze pamiątkowej” oraz duża frekwencja, zwłaszcza młodzieży szkolnej.

B. Gomółka

Filia Katowickiego Oddziału PTP im. Kopernika w Bielsku-Białej

W listopadzie br. utworzona została Filia Katowickiego Oddziału PTP im. M. Kopernika w Bielsku-Białej. Inauguracyjne zebranie prowadził vice-prezes Katowickiego Oddziału dr Zdzisław Małach. Na początku zebrania prezes Katowickiego Oddziału PTP prof. dr Ryszard Wróblewski wygłosił odczyt na temat: *O wiodących kierunkach aktualnego postępu w naukach biologicznych i lekarskich*. Mówca przedstawił pokrótce prace laureatów nagród Nobla z dziedziny biologii i medycyny, podkreślając, że większość ich przyznano za osiągnięcia w naukach łączonych, a zwłaszcza w biochemii. Po bardzo interesującym odczycie rozwinęła się dyskusja o konieczności utworze-

nia filii PTP w Bielsku-Białej, po której zapadła uchwała. Wybrano zarząd w składzie: dr Wiesław Stawiński — prezes, dr Eugeniusz Rakowski — vice-prezes, Zdzisław Świerk — sekretarz, mgr Karol Pieczka — skarbnik i mgr Jan Janota — członek zarządu.

Po utworzeniu Filia liczyła 45 członków.

Na siedzibę Filii obrano Pracownię Biologiczną Liceum Ogólnokształcącego im. M. Kopernika w Bielsku-Białej, ul. P. Findera nr 32.

W planie działalności na I półrocze 1966 r. przewidziano pięć zebrań ogólnych połączonych z odczytami znanych naukowców śląskich, dwie wycieczki naukowe, nawiązanie kontaktu z placówkami naukowymi terenów beskidzkich i pszczyńskich oraz z bratnimi organizacjami przyrodniczymi.

Sprawozdanie z wycieczki członków Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika w Góry Świętokrzyskie

W dniach 26—28 czerwca ub. r. odbyła się wycieczka autokarem członków Oddziału Toruńskiego PTP w Góry Świętokrzyskie, w której wzięło udział 46 uczestników — nauczycieli i naukowców UMK w Toruniu. Celem wycieczki było zapoznanie uczestników z przyrodą rejonu świętokrzyskiego — jego budową geologiczną, stosunkami glebowymi, florą i fauną, stanem leśnictwa, a także zwiedzenie bardziej interesujących zabytków odwiedzanych miejscowości. Informacji dostarczali pracownicy uniwersytetu to-

ruńskiego: dr A. Wilczyński, doc. dr Z. Prusinkiewicz, mgr M. Ceynowa, dr Fr. Błazejewski, inż. Z. Mastyski.

Trasa pierwszego dnia wycieczki prowadziła przez Konin, gdzie zwiedzono kopalnię odkrywkową węgla brunatnego, i Kalisz, w którym obejrzano niektóre zabytki miasta, do schroniska na Św. Katarzynie. Następnego dnia uczestnicy pieszo udali się pasmem Łysogór na Św. Krzyż, a dalej autokarem przez Zawichost do Sandomierza, skąd nastąpił powrót do Św. Katarzyny. Trzeciego dnia zwiedzono okolice Chęciny (Góra Zamkowa, Czerwona Góra) i okolice Zagnańska (dąb „Bartek”), skąd przez Piotrków Trybunalski nastąpił powrót do Torunia.

W czasie trwania wycieczki uczestnicy mieli okazję zapoznać się z najbardziej charakterystycznymi obiektami przyrodniczymi regionu. Według zgodnego zdania uczestników — wycieczka spełniła swoje zadanie, była pożyteczna i niezwykle interesująca.

Sprawozdanie z kursu hemoglobinowego we Wrocławiu

W dniach 20—30 września 1965 r. odbył się we Wrocławiu kurs pt. *Oznaczania typów hemoglobin ludzkich*. W kursie wzięło ogółem udział 13 osób, w tym 8 specjalistów zagranicznych z Jugosławii, NRD, Rumunii, Bułgarii i Węgier. Kierownikiem kursu był znakomity hematolog angielski prof. dr H. Lehman z Uniwersytetu w Cambridge. Organizatorem kursu z ramienia Wydziału Nauk Biologicznych PAN był Zakład Antropologii PAN.

K. Św.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działów: 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 4905 + 165 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75, druk. 3¹/₂ + 2 wkł., papier ilustr. 61 × 86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g
Cena zł 6,— Otrzymano do składania 12. I. 1966. Podpisano do druku 11. III. 1966. Zamówienie 36/66
T-13. Druk ukończ. w marcu 1966. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH. 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 12
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— Stary Rynek 78/79, p. 12, Pałac Działyńskich
Puławki	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

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 (łączone 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	„ „ 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz
„ 1964	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ 1965	„ „ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „ 1, 2	po 6.—	za egzemplarz

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 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

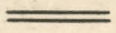
Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

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 — Wzornictwa 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.



Prenumeratorom naszego pisma przypominamy o konieczności odnowienia prenumeraty na rok 1966.

Zamówienia i wpłaty przyjmowane są już od października br. Wcześniejsze zamówienie i opłacenie prenumeraty rocznej zapewni ciągłość w otrzymywaniu pisma przez cały rok 1966.