

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

TOM 83 NR 8—9

PAŹDZIERNIK 1982



Zalecono do bibliotek nauczycielskich i licealnych pismem Ministra Oświaty
nr IV/Oc-2734/47

Wydane z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 8—9 (2224—25)

Birkenmajer K., Polska wyprawa antarktyczna 1980/81	137
Bednarczyk Barbara, Dziatkowiak A., Naturalne protezy zastawek sercowych	141
Przystalski A., Gruczoły solne gadów	144
Bocheński Z., Fińskie impresje ornitologiczne	146
Jaroniewski W., Eukaliptusy	149
Drozd-Nurek Lucyna, Kornalewicz Weronika, Z biologii i ekologii biegaczowatych	152
Jaroszyńska T., Miody spadziowe i ich pochodzenie	153
Byczkowska-Smyk W., „Organiczna” uprawa gleby	157

Drobiazgi przyrodnicze

Osobliwości w faunie płazów Afryki (H. S.)	159
Konwalia i jej kariera (M. Karpa)	161
Przygotowania do pościgu za kometą Halleya (J. G. V.)	162
Fitoaleksyny i wyzwalanie ich produkcji (B. Szabuniewicz)	162
Piciowe substancje brunatnic (B. Szabuniewicz)	163

Różnorodności	164
-------------------------	-----

Wszechświat przed 100 laty	164
--------------------------------------	-----

Recenzje

J. Mowszowicz: Pospolite rośliny naczyniowe Polski (C. Pacyniak)	165
A. Bujak: Orle Gniazda (A. Rösler)	165
F. W. Went: Rostliny (M. Z. Szczepka)	166
Nature Reserves in Europe (M. Z. Szczepka)	166
Vanishing Species (A. Żyłka)	167
A. Klimaj: Fishery of the Southwest African Shelf (R. J. Wojtusiak)	168
L. Żmudziński: Żywe skarby mórz (R. J. Wojtusiak)	168

Spis plansz

- I. KANIA CZARNA *Milvus migrans* Bodd. Fot. W. Strojny
- II. PŁOCHACZ POKRZYWNICA *Prunella modularis* L. Fot. A. Baliński
- III. GAZELA THOMPSONA, Tanzania. Fot. M. P. Krzemień
- IV. PIENIK *Aphrophora* na wierzbie *Salix*. Fot. W. Strojny

Okladka: KAZUAR HELMIASY *Casuarus casuaris* L. Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

TOM 83
(ROK 101)

PAŹDZIERNIK 1982

ZESZYT 8—9
(2224—25)

KRZYSZTOF BIRKENMAJER (Kraków)

POLSKA WYPRAWA ANTARKTYCZNA 1980/81

W sezonie lata antarktycznego 1980/81 r. Polska Akademia Nauk wysłała na Stację im. Henryka Arctowskiego położoną na Wyspie Króla Jerzego w archipelagu Szetlandów Południowych (Antarktyka Zachodnia), piątą kolejną wyprawę naukową. Celem jej było zakończenie cyklu badawczego z lat 1976-1980 („kompleksowe badania Antarktyki i Arktyki jako podstawa ochrony i rozpoznania ich środowiska naturalnego”) i rozpoczęcie nowego cyklu pięcioletniego 1981-1985 („badania morskich i lądowych rejonów polarnych jako podstawa dla racjonalnego wykorzystania zasobów i ochrony ich środowiska”).

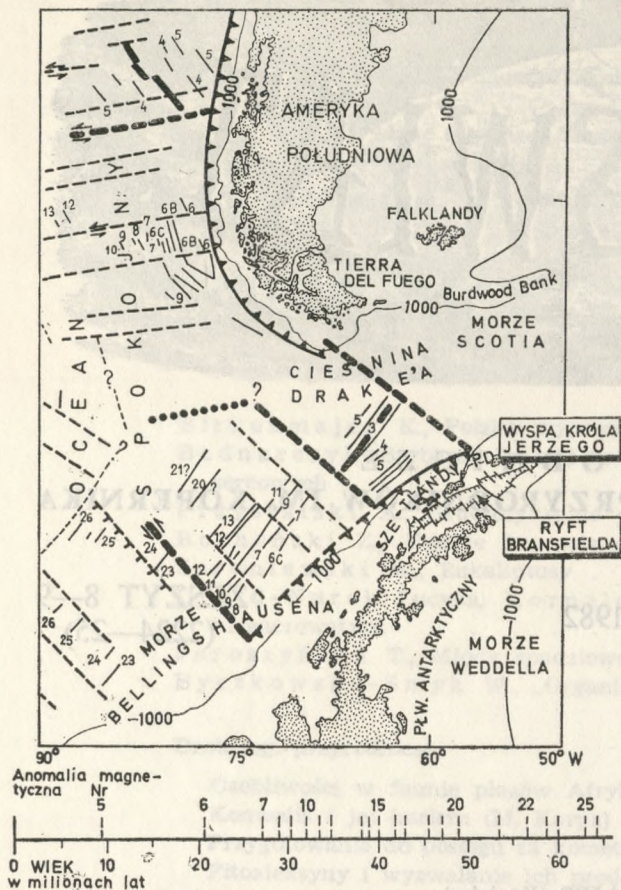
Organizatorem wyprawy jako opiekun Stacji im. H. Arctowskiego był Instytut Ekologii PAN, a wyprawą kierował prof. K. Birkenmajer z Instytutu Nauk Geologicznych PAN, którego zastępcą d/s. ogólnych był mgr inż. L. Rościszewski, do spraw technicznych zaś mgr inż. M. Zawadzki. Kierownikiem grupy zimującej w czasie przygotowań wyprawy w kraju był mgr inż. K. Teliga, następnie zaś funkcja ta została powierzona L. Rościszewskiemu.

Trudna sytuacja ekonomiczna kraju w czasie organizowania wyprawy w 1980 r. odbiła się na jej liczebności i zakresie badań. Wobec konieczności poczynienia znacznych oszczędności, pierwszym rejsem statku transportowo-

-zaopatrzeniowego zjednoczenia „Transocean” M/S „Żuławy”, dowodzonego przez kpt. ż. w. L. Skelnika, który wypłynął ze Szczecina w dniu 27 listopada 1980 r., na Stację Arctowskiego udało się tylko 25 osób, w tym 5 uczestników grupy zimującej, reszta zaś miała przyspłynąć w terminie późniejszym.

W drodze do Szetlandów Południowych (ryc. 1), M/S „Żuławy” zatrzymał się od 22 do 28 grudnia przy Południowej Georgii (Gold Harbour) i od 30 grudnia 1980 r. do 5 stycznia 1981 r. przy Falklandach (Port William koło osady Port Stanley), zaopatrując statki polskiej floty rybackiej, odbierając od nich rybę mrożoną i mączkę rybną. Wyprawa naukowa wykorzystwała te postoje dla wypróbowania sprzętu pływającego (pontony gumowe), wykonując kilkadziesiąt rejsów od statku na ląd, zapoznając się z budową geologiczną, światem zwierząt i roślinnością w obu rejonach.

Do Zatoki Admiralicji na Wyspie Króla Jerzego, gdzie znajduje się Stacja H. Arctowskiego, wyprawa przybyła w dniu 8 stycznia. Rozładowanie statku zakończono w trzy doby, po czym podjęto próbę dotarcia do Półwyspu Byersa na Wyspie Livingstona w zachodniej części Szetlandów Południowych, gdzie planowano wykonanie badań sedymentologicznych i paleontologicznych przez czteroosobową grupę w ciągu miesiąca. Niestety gwałtowne za-



Ryc. 1. Położenie Wyspy Króla Jerzego w archipelagu Szetlandów Południowych na tle struktury południowo-wschodniej części Oceanu Spokojnego. Liczby oznaczają poszczególne anomalie magnetyczne dna oceanu; grubsze linie przerywane — uskoki transformujące; grubsze linie ciągłe — grzbiety śródoceaniczne; grubsze linie ząbkowane — krawędzie kier kontynentalnych (według Herron i Tucholke, 1975 oraz Birkenmajera i Narębskiego, 1981)

łamanie pogody, silny sztorm i śnieżycy trwające przez dwie doby, zmusiły do odwołania akcji i powrotu do Zatoki Admiralicji. M/S „Żuławy” opuścił Stację Arctowskiego późnym wieczorem 12 stycznia, wracając na łowiska falklandzkie.

Badania terenowe i laboratoryjne prowadzono w oparciu o Stację Arctowskiego od 13 stycznia do 23 marca 1981 r. Grupy terenowe geologiczne, paleontologiczne, geofizyczne i część grupy biologicznej, pracowały w różnych obszarach Wyspy Króla Jerzego i w przyległym obszarze Wyspy Nelsona (ryc. 2), korzystając ze śmigłowca Mi-2 produkcji polskiej jako środka transportu i zwiadu terenowego. Pozostali badacze z grupy biologicznej użytkowali głównie kuter rybacki w akwenie Zatoki Admiralicji, zaopatrując się w świeży materiał do badań na stacji. Kontynuowano stacjonarne badania meteorologiczne i geofizyczne.

Wobec niepowodzenia ewakuacji grupy zimującej IV wyprawy na Stację Arctowskiego (1979/80 r.) statkiem rybackim „Lewanter”, który nie mógł dotrzeć do stacji z powodu ciężkich warunków lodowych w listopadzie 1980 r., grupa ta w liczbie 20 osób weszła w skład V wyprawy uczestnicząc w jej pracach

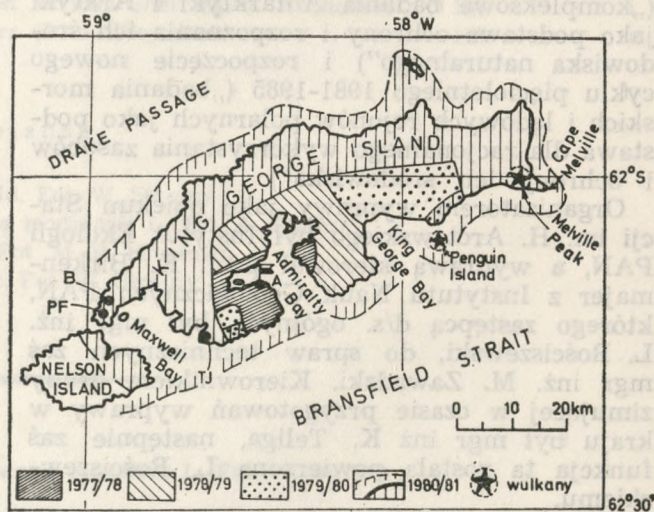
do 5 lutego 1981 r., kiedy ośmiu z jej uczestników odplynęło do kraju zagłowcem S/Y „Pogoria” dowodzonym przez kpt. K. Baranowskiego. Na pokładzie „Pogorii” przybyło wówczas na stację dwóch dalszych uczestników grupy zimującej piątej wyprawy.

W dniu 23 marca do Zatoki Admiralicji przyplłynął statek szkolno-towarowy M/S „Anton Gamnuszewski” dowodzony przez kpt. ż. w. T. Drączkowskiego, przywożąc pozostałych uczestników grupy zimującej V wyprawy. O pierwszej w nocy 28 marca statek ruszył w drogę powrotną do kraju, zabierając na swym pokładzie 31 osób V wyprawy (w tym 12 uczestników grupy zimowej IV wyprawy) i 19 osób z morskiej wyprawy „FIBEX” na statku R/V „Profesor Siedlecki”. W drodze do Polski zawijano na krótko do Cabedelo w Brazylii, skąd statek zabrał towar, oraz do Las Palmas na Wyspach Kanaryjskich po paliwo. Wyprawa zakończyła się w Gdyni 27 kwietnia 1981 r.

Pomimo wielkich początkowych trudności organizacyjnych, badania w rejonie Wyspy Króla Jerzego przebiegały bez poważniejszych zakłóceń, a dzięki intensywnemu wykorzystaniu śmigłowca i kutra doprowadziły do uzyskania bardzo wartościowych materiałów naukowych z całego terenu wyspy i jej otoczenia (ryc. 2).

WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ NAUKOWYCH

1. Geologia regionalna (prof. K. Birkenmajer z zespołem). Korzystając ze śmigłowca jako środka transportu, częściowo także przy pomocy kutra badawczego, dokonano zdjęć geologicznych w skali 1:50.000 Wyspy Króla Jerzego, rozpoczęte w 1977 r. i kontynuowane w czasie kolejnych wypraw (ryc. 2). Zdjęciem tym objęto także wschodnią część Wyspy Nelsona. W czasie wyprawy skartowano ponad 1000 km² obszaru lądowego.



Ryc. 2. Obszary objęte zdjęciem geologicznym w skali 1:50.000 w czasie polskich wypraw naukowych na Stację H. Arctowskiego. A — Stacja Arctowskiego; B — Stacja Bellingshausena (ZSRR); PF — Stacja Presidente Frei (Chile); TJ — Stacja Teniente Jubany (Argentyna)

Ponadto wykonano kilka map geologicznych w skali bardziej szczegółowej, wybranych, ciekawszych obszarów, jak np. Cape Melville — Melville Peak we wschodniej części Wyspy Króla Jerzego, Potter Peninsula i Barton Peninsula w Zatoce Maxwella i in. „Gwoździem sezonu” stało się odkrycie bogatej morskiej fauny kopalnej wieku przedpliocenckiego w miąższej serii osadowej na Cape Melville, dotychczas mylnie uważanej przez badaczy brytyjskich za czwartorzędowe lawy i tufy. W kompleksie tym stwierdzono występowanie śladów kolejnego wielkiego zlodowacenia antarktycznego, które nazwano zlodowaceniem Melville’a.

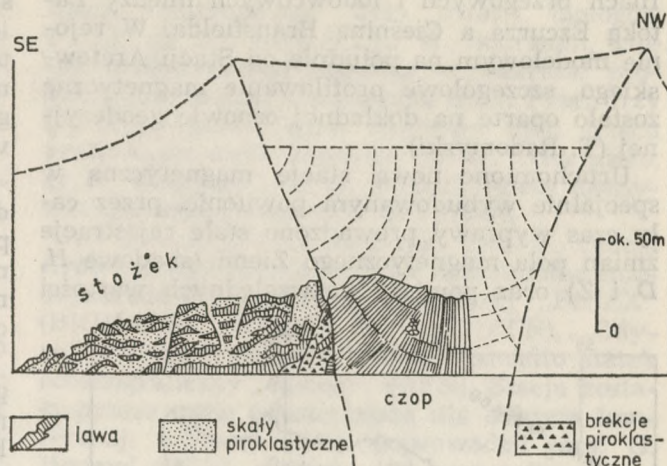
Rozpoznano stratygrafię i tektonikę oraz formy wulkaniczne (ryc. 3, 4) i mineralizację kruszczową w kompleksach kenozoicznych i mezozoicznych Wyspy Króla Jerzego i Wyspy Nelsona i przesłędzono wielkie uskoki przesuwające między tymi wyspami. Pobrano wiele orientowanych próbek law i czopów wulkanicznych do badań paleomagnetycznych i kilkadziesiąt próbek do badań petrograficznych, geochemicznych i radiometrycznych.

2. Sedymentologia (prof. R. Gradziński, dr S. Porębski). Przeprowadzono badania środowiska sedymentacyjnego trzeciorzędowych osadów morsko-lodowcowych pliocenckiego zlodowacenia Polonez na wybrzeżu Cieśniny Bransfielda i wykonano szczegółowe studia sedymentologiczne lądowych osadów trzeciorzędowych na Półwyspie Fildesa. Ponadto zbadano wulkaniczne aglomeraty koło Stacji Arctowskiego i Stacji Presidente Frei, jak też osady żwirowe plaż współczesnych w Zatoce Admiralicji. Grupa korzystała ze śmigłowca jako środka transportu.

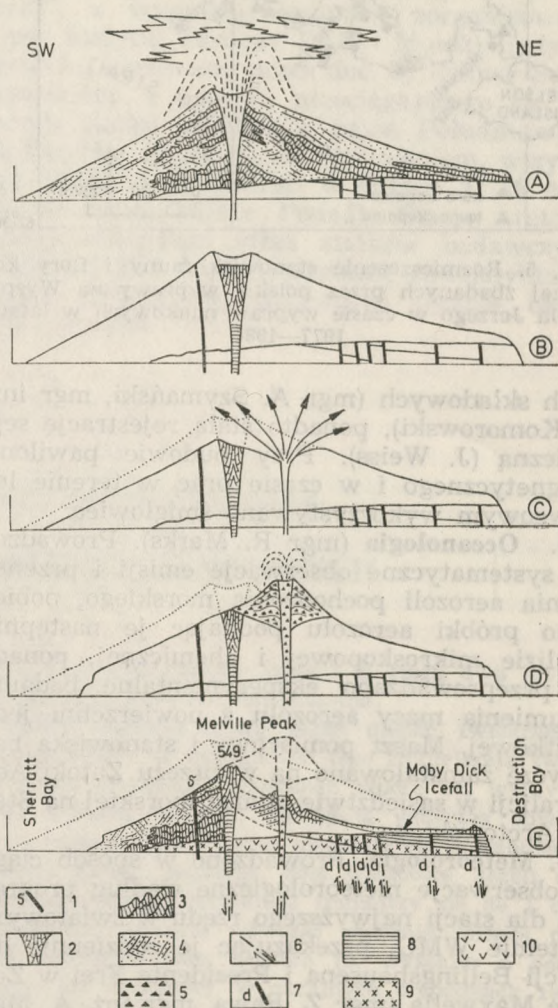
3. Paleontologia (dr A. Gaździcki i dr R. Wrona, częściowo wspólnie z grupą prof. Birkenmajera). Zebrano obfite kolekcje morskich bezkręgowców wieku pliocenckiego z rejonu między Zatoką Admiralicji a Zatoką Króla Jerzego i wieku przedpliocenckiego z rejonu Cape Melville, gdzie znaleziono również kilka szczątków kręgowców morskich (ryc. 5). W obu rejonach przeprowadzono szczegółowe studia paleoekologiczne.

Kontynuowano zbieranie szczątków flory kopalnej (liście, nasiona, drewna) wieku trzeciorzędowego w Zatoce Admiralicji i Zatoce Maxwella (ryc. 5). Na szczególną uwagę zasługują zbiory kambryjskich wapieni erratycznych ze szczątkami koralokształtnych archeocjatów, pochodzące z morsko-lodowcowych i kontynentalno-lodowcowych osadów wieku pliocenckiego i przedpliocenckiego. Erratyki te zostały przeniesione na Wyspę Króla Jerzego w czasie zlodowaceń przedczwartorzędowych przez lodowce i dryfujące góry lodowe z wnętrza kontynentu antarktycznego. Grupa paleontologiczna korzystała ze śmigłowca jako środka transportu.

4. Geofizyka (mgr A. Szymański z zespołem). Wykonano pomiary magnetometrem protonowym w poprzek struktur geologicznych na pro-



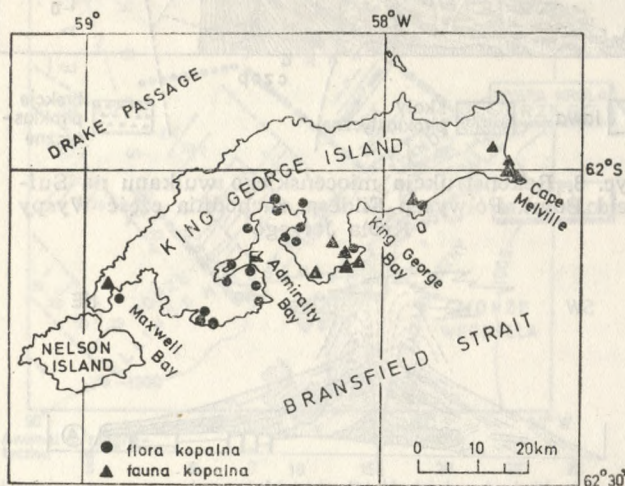
Ryc. 3. Rekonstrukcja mioceńskiego wulkanu na Suffield Point. Półwysp Fildesa, zachodnia część Wyspy Króla Jerzego



Ryc. 4. Rekonstrukcja etapów tworzenia się czwartorzędowego wulkanu Melville Peak we wschodniej części Wyspy Króla Jerzego. Produkty pierwszej fazy wulkanicznej: 1 — dajka bazaltowa; 2 — czop bazaltowy; 3 — potoki czarnej lawy bazaltowej; 4 — żółte skały piroklastyczne. Produkty drugiej fazy wulkanicznej: 5 — czerwone lawy żużlowe i brekcje piroklastyczne (1–5 — grupa wulkaniczna Penguin Island). 6 — uskoki; 7 — dajki andezytowe starsze. Grupa Moby Dick (?górna kreda lub trzeciorzęd): 8 — osady morsko-glacialne (formacja Cape Melville); 9 — tufy bazaltowe (formacja Destruction Bay); 10 — bazalt oliwinowy (formacja Sherratt Bay)

filach brzegowych i lodowcowych między Zatoką Ezcurra a Cieśniną Bransfielda. W rejonie modelowym na południe od Stacji Arctowskiego, szczegółowe profilowanie magnetyczne zostało oparte na dokładnej osnowie geodezyjnej (T. Radomyski).

Uruchomiono nową stację magnetyczną w specjalnie wybudowanym pawilonie, przez cały czas wyprawy prowadzono stałe rejestracje zmian pola magnetycznego Ziemi (składowe H , D i Z) oraz pomiary bezwzględnych wartości



Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk fauny i flory kopalnej zbadanych przez polskie wyprawy na Wyspie Króla Jerzego w czasie wypraw naukowych w latach 1977–1981

tych składowych (mgr A. Szymański, mgr inż. J. Komorowski), ponadto stałą rejestrację sejsmiczną (J. Weiss). Przy budowie pawilonu magnetycznego i w czasie prac w terenie lodowcowym wykorzystywano śmigłowiec.

5. Oceanologia (mgr R. Marks). Prowadzono systematyczne obserwacje emisji i przenoszenia aerozoli pochodzenia morskiego, pobierano próbki aerozolu poddając je następnie analizie mikroskopowej i chemicznej, ponadto przeprowadzano eksperymentalne badania strumienia masy aerozolu z powierzchni jednostkowej. Maszt pomiarowy i stanowiska badawcze zainstalowano na wybrzeżu Zatoki Admiralicji w sąsiedztwie latarni morskiej na Stacji Arctowskiego.

6. Meteorologia. Prowadzono w sposób ciągły obserwacje meteorologiczne według programu dla stacji najwyższego rzędu w światowym systemie WMO, przekazując je codziennie do Stacji Bellingshausena i Presidente Frei w Zatoce Maxwella (mgr Z. Rawa, mgr inż. A. Maciążek). Odbierano i analizowano zdjęcia satelitarne (mgr inż. G. Marczak), opracowując prognozy dla lotów śmigłowcem, statków polskich — R/V „Profesor Siedlecki” i statków rybackich łowiących w okolicy Falklandów i Południowej Georgii oraz Orkadów Południowych, a także dla tych statków zagranicznych (np. programu „FIBEX”, statków turystycznych), które o to prosiły.

7. Biometeorologia (mgr inż. E. Moczydłowski). Kontynuowano badania stacjonarne na

stanowiskach pomiarów automatycznych w kolonii pingwinów koło Stacji Arctowskiego, jak też — przy okazji przelotów śmigłowcem grup nauk o Ziemi — w koloniach lęgowych pingwinów między Zatoką Maxwella a Cape Melville.

8. Hydrologia i biochemia (dr W. Ławacz, dr S. Misiaszek). Od połowy lutego 1981 r. przystąpiono do badań zawartości węgla organicznego, pomiarów zasolenia, zawartości tlenu i zmian temperatury w jeziorach koło stacji Arctowskiego, na 10 stanowiskach.

9. Ornitologia. Korzystając z przelotów śmigłowcem, rozszerzono badania nad rozmieszczeniem i liczebnością ptaków na całą Wyspę Króla Jerzego, co dotychczas nie było możliwe w ciągu jednego sezonu. Zarejestrowano i zbadano 54 kolonie pingwinów, z których znanych było dotychczas tylko 9 (dr B. Jabłoński). Kontynuowano badania dynamiki wzrostu piskląt wybranych gatunków petreli (dr A. Wasilewski), jak też badania populacji i obrączkowanie wybranych kolonii ptasich (dr W. Trivelpiece, dr N. Volkman i dr R. Butler z USA — zagraniczni uczestnicy wyprawy).

10. Mammologia. Badano zmiany populacji fok w szerszym otoczeniu Zatoki Admiralicji korzystając z przelotów śmigłowcem, zebrano materiały biologiczne do badań skażeń środowiska, wykonano dalsze badania chemiczne prób pobranych w ubiegłym roku (dr R. Halba). Po odpłynięciu dr R. Halby „Pogoria”, badania populacji płetwonogich na całej Wyspie Króla Jerzego prowadził przy okazji badań ornitologicznych dr B. Jabłoński.

11. Botanika. Do 5 lutego 1981 r. badano procesy fotosyntezy i oddychania ciemniowego wybranych gatunków glonów morskich (mgr R. Gutkowski). Zbadano pierwotną produkcję wybranych glonów morskich, stwierdzając wysokie wartości fotosyntezy i pobrano próbki do dalszych badań biochemicznych (dr R. Dawson i dr W. Schramm z RFN — zagraniczni uczestnicy wyprawy). Zebrano kolekcje mchów i porostów do opracowania przez specjalistów w kraju, ze wszystkich stanowisk odwiedzanych przez ornitologa (dr. B. Jabłoński) podczas przelotów śmigłowcem z grupą zdjęć geologicznego.

13. Badania kryła (prof. E. Kołakowski, dr K. Lachowicz). Zbadano przydatność technologiczną kryła (*Euphausia superba*) świeżego, niemrożonego, do otrzymywania białka spożywczego metodą „zimnej autoproteolizy” opatentowaną w kraju. Wykazano, że kryl niemrożony daje się z powodzeniem przetwarzać tą metodą na precypitat i koncentrat białkowy wolny od stałych elementów chitynowego pancerzyka. Określono warunki produkcji skoncentrowanego białka spożywczego uzyskiwanego z kryła i przygotowano próby do dalszych badań w kraju.

14. Technika i ochrona środowiska. Zainstalowano aparaturę pomiarową do badań odkształceń zbiornika paliwowego pod wpływem

wiatru w okresie zimowym (mgr inż. L. Rościszewski). Pobrano próby gruntu metodą płytkich wierceń geologiczno-inżynierskich (W. Danowski, inż. K. Rolnicki) dla oceny warunków geotechnicznych Stacji Arctowskiego. Wykonano zdjęcie sytuacyjno-wysokościowe wybranych rejonów Stacji Arctowskiego (T. Radomyski).

WSPÓLPRACA MIĘDZYNARODOWA

W czasie V wyprawy Stacja Arctowskiego utrzymywała regularną łączność ze stacją radziecką „Bellingshausen” i stacją chilijską „Presidente Frei”, przekazując codziennie raporty meteorologiczne do systemu WMO. Współpraca z tymi dwiema stacjami i ze stacją argentyńską „Teniente Jubany”, obejmowała też wzajemną pomoc i wymianę doświadczeń w zagadnieniach technicznych oraz wymianę personelu naukowego. W ramach tej współpracy, czterech uczestników grupy sedymentologiczno-paleontologicznej naszej wyprawy przebywało przez pięć dni na stacji radzieckiej, przeprowadzając badania naukowe na Półwyspie Fildesa, czterech biologów argentyńskich przebywało przez dwa dni na Stacji Arctowskiego, a trzech biologów niemieckich z NRD pracujących na stacji radzieckiej odwiedziło naszą stację.

Przez 19 dni, uczestnikami V wyprawy na

Stacji Arctowskiego było dwóch biologów z RFN: dr R. Dawson i dr W. Schramm, którzy przeprowadzali badania w zakresie produkcji pierwotnej glonów morskich. Przez trzy tygodnie, uczestnikami wyprawy było trzech ornitologów amerykańskich: dr W. Trivelpiece, dr N. Volkman i dr R. Butler, którzy kontynuowali swoje badania z lat 1977-78.

W dniach 27—29 stycznia 1981 r. Stacja Arctowskiego gościła statki i uczestników międzynarodowej wyprawy badawczej „FIBEX” (BIOMASS): „Walther Herwig” (RFN), „Odysej” (ZSRR) i „Itzumi” (Chile), ponadto statek oceanograficzny „Meteor” (RFN). Stacja została przez mnie udostępniona dla odbycia konferencji roboczej, którą poprowadził prof. G. Hempel (RFN), a około 100 uczestników wyprawy i załogi statków odwiedziły Stację Arctowskiego i okolice. Polski statek biorący udział w tym programie, R/V „Profesor Siedlecki”, z wyprawą naukową zorganizowaną przez Instytut Ekologii PAN i Morski Instytut Rybacki, kierowaną przez doc. S. Rakusę-Suszczewskiego, z powodu przeciągającego się remontu statku przybył w rejon Południowych Szetlandów ze znacznym opóźnieniem, wizytując Stację Arctowskiego w dniach 7, 16 oraz 21—24 marca 1981 r. Ponadto Stację Arctowskiego odwiedziło kilka statków badawczych (Chile i USA) oraz kilkakrotnie zawiąły tutaj statki turystyczne, przywożąc łącznie około 600 turystów.

BARBARA BEDNARCZYK, ANTONI DZIATKOWIAK (Kraków)

NATURALNE PROTEZY ZASTAWEK SERCOWYCH

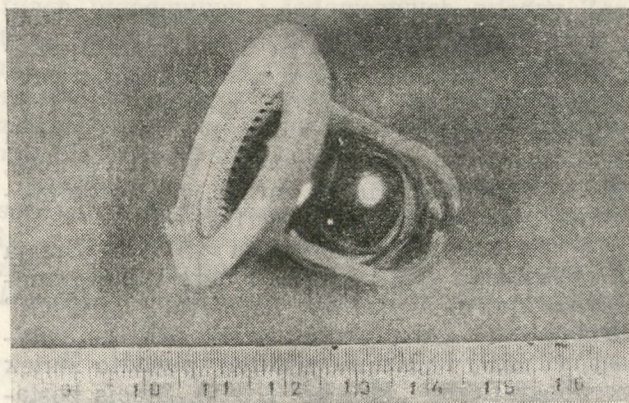
Od wielu lat schorzenia układu krążenia wybijają się na czoło spośród innych grup chorób, a około połowa chorych na serce to osoby, które były czynne zawodowo i nagle z czynnego życia zostały przez chorobę wyłączone. Najczęstszymi schorzeniami serca są wady zastawkowe. W sercu mamy 4 zastawki: aortalną i płucną, zapobiegające cofaniu się krwi wypchniętej z komory, oraz zastawki mitralną i trójdzielną, pomiędzy przedsionkami i komorami. Zwłaszcza zastawki aortalna i mitralna, które pracując otwierają się i zamykają bardzo gwałtownie i poddawane są działaniu wysokich ciśnień mogą, jeżeli są zmienione chorobowo, ulegać łatwo uszkodzeniom mechanicznym.

Niedomykalność czy też „sklepanie się” płatków zastawek może być wadą wrodzoną lub nabytą w przebiegu różnych chorób, np. choroby reumatycznej czy zapalenia wsierdza. Niedomykalność płatków zastawek aorty powoduje cofanie się krwi do lewej komory, jej zaleganie, a w związku z tym znaczne powiększenie lewej komory i przeciążenie mięśnia serca. Towarzyszą temu liczne dodatkowe skurcze komorowe, ucisk i ból w okolicy serca, zawroty głowy, łatwe męczenie się. Dochodzi wreszcie do niedomykalności lewokomorowej i śmierci w wyniku obrzęku

płuc. Większość chorych umiera w ciągu dwu lat od wystąpienia niewydolności krążenia.

Płatki zastawek mogą także ulegać zwłóknieniu i zwapnieniu i w następstwie tego zmniejszają światło ujścia aortalnego, stanowiąc zaporę dla wypływu krwi z lewej komory. Występują wówczas objawy tzw. „małego rzutu”: łatwe męczenie się, zasłabnięcia, zawroty głowy, omdlenia, bóle wieńcowe. Jeżeli powierzchnia ujścia aortalnego zmniejszy się do 1 cm² lub poniżej, wzrasta wówczas znacznie różnica ciśnień pomiędzy lewą komorą (b. wysokie) a aortą (niższe niż normalne). W skrajnych wypadkach zwężenia ujścia aorty ciśnienie w lewej komorze może dojść do 450 mm Hg, ale już jeżeli różnica ciśnień między komorą serca a aortą wzrośnie powyżej 50 mm słupa rtęci, sytuacja staje się bardzo poważna: w przeciągu 5 lat umiera 85% pacjentów z taką wadą, przy czym 15-20% umiera nagle.

Schorzenia zastawek mitralnych przebiegają klinicznie w mniejszym tempie. Zapalenie reumatyczne wsierdza powoduje owrzodzenia, potem blizny na brzegach płatków zastawki, a następnie ich sklejenie na spoidłach. Jednocześnie ze zmianami na brzegach i spoidłach zastawki mitralnej mogą skracać się i po-



Ryc. 1. Proteza zastawkowa kulkowa f-my Starr-Edwards

grubiać lub skleić nici ścięgnięte, a nawet mięśnie brodawkowe, otwierające i zamykające zastawkę.

Zasadniczym postępowaniem w leczeniu wad zastawkowych serca stała się możliwość zastąpienia uszkodzonej zastawki odpowiednią protezą. W 1960 r. Albert Starr w szpitalu w Portland (Oregon, USA) wszczepił pacjentowi pierwszą sztuczną zastawkę mitralną, a w rok później — pierwszą zastawkę aortalną. W ciągu tego dwudziestolecia stosowano wiele typów sztucznych protez zastawkowych wykonanych z metali i tworzyw sztucznych.

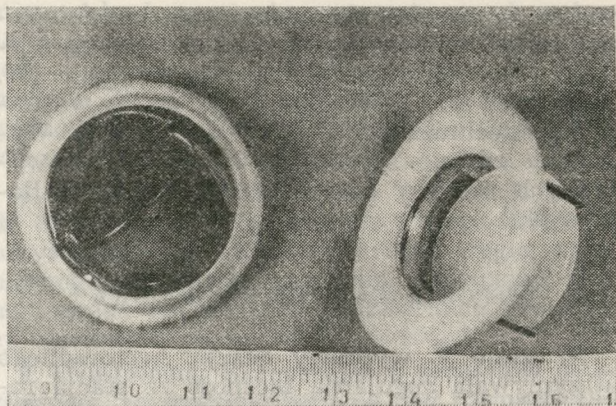
Najpopularniejsze z nich są zastawki Starra-Edwardsa, Cooleya oraz Björka-Shille.

W Polsce wszczepiono kilka tysięcy sztucznych protez zastawkowych serca, ale wyniki odległe świadczą o ich niedoskonałości.

Przed wszystkim na sztucznych zastawkach mogą się tworzyć skrzepiny, które wędrując z prądem krwi są przyczyną zatorów zagrażających życiu pacjenta. Aby tego uniknąć, posiadacze protez w sercu muszą stale zażywać leki przeciwkrzepliwe lub leki zapobiegające sklejaniu się płytek krwi (aspiryna, dipiridamol). Stałe stosowanie tych leków jest uciążliwe, naraża pacjentów na komplikacje związane ze zmniejszoną krzepliwością krwi, a szczególnie jest przeciwwskazane dla kobiet w wieku rozrodczym. Leki te przechodzą przez łożysko i mogą stanowić niebezpieczeństwo dla płodu.

Innym problemem, który spotyka się w praktyce szpitalnej jest zakażenie okołozastawkowe. Sztuczna zastawka zakażona, nie poddając się działaniom antybiotyków może odkleić się, co powoduje w konsekwencji najczęściej obrzęk płuc. Zwłaszcza łatwo odrywają się, narażone na znaczne gradienty ciśnienia, protezy zastawek aortalnych. Dalszą wadą sztucznych protez zastawkowych jest zaburzenie laminarnego przepływu krwi i mechaniczne uszkodzenie elementów morfotycznych (zwłaszcza czerwonych ciałek krwi) w czasie pracy zastawki. Wreszcie należy wspomnieć, że cena importowanej sztucznej protezy zastawkowej jest wysoka, wynosi średnio około tysiąca dolarów.

Problemy związane ze sztucznymi protezami zastawkowymi skłoniły do poszukiwania możliwości stosowania materiału pochodzenia biologicznego. Rozpoczęto je od zbadania możliwości zastosowania zastawek świńskich. Oczywiście nie każda świńska zastawka, mimo że swoimi wymiarami odpowiada mniej więcej zastawce ludzkiej, nadaje się do przeszczepu.



Ryc. 2. Protezy zastawkowe dyskowe

Swinia hodowana jako zwierzę rzeźne, nieruchoma, otluszczona, posiada zastawki w stanie nie bardzo przydatnym pacjentowi.

Aby uzyskać dobre zastawki świńskie hodojuje się więc świnię specjalnie, zmuszając je codziennie do biegu. Nazywa się je też popularnie „świniami sportowymi”. Zastawki uzyskane od zwierząt a przeznaczane do wszczepienia noszą nazwę zastawek ksenogennych. Najpoważniejszym kłopotem związanym z zastawkami ksenogennymi jest uzyskanie ich w stanie jałowym. Podczas gdy protezy sztuczne można wyjąć bez specjalnych komplikacji, podobnie jak narzędzia chirurgiczne, materiał biologiczny w czasie normalnej sterylizacji metodami chemicznymi lub termicznymi ulega zniszczeniu.

Początkowo jako łagodny środek chemiczny dla wyjąłowania i utrwalania zastawek świńskich stosowano formaldehyd, a następnie aldehyd kwasu glutarowego (glutaraldehyd). Mimo tego że wpływa on niekorzystnie na trwałość płatków zastawek, jest on często stosowany po dzień dzisiejszy.

Zastawki świńskie przed wszczepieniem montuje się zazwyczaj na półsłotnym pierścieniu i w ten sposób wszywa w miejsce zniszczonej zastawki ludzkiej.

Mimo tego, że zastawki uzyskane od świń są zbliżone do zastawek człowieka, nie są jednak idealnymi zastawkami biologicznymi. Jest rzeczą oczywistą, że najlepsze byłyby zastawki ludzkie, zwane zastawkami homogenicznymi lub, właściwiej, allogenicznymi.

Pierwszymi ośrodkami, w których rozpoczęto wszczepianie allogenicznych zastawek ludzkich były szpitale w Auckland (N. Zelandia) i w Londynie. Tam to, w latach 1960-1966 zespoły profesorów Barrot-Boyce'a, Rossa i Yacoub'a opracowywały metodykę sterylizacji i konserwacji tkanek zastawkowych a następnie techniki operacyjne.

W 1962 r. profesor Ross wszczepił po raz pierwszy allogeniczną zastawkę sercową pacjentowi, a od r. 1966 zabieg wszczepienia allogenicznych zastawek aortalnych i mitralnych serca w ośrodkach tych stał się zabiegiem rutynowym.

Zastawki allogeniczne, podobnie zresztą jak i zastawki ksenogenne, idealnie zastępują pracę zastawek biorcy przeszczepu. Pracują cicho, nie powodują skrzepin (a więc nie wymagają stosowania leków przeciwzakrzepowych), nie powodują hemolizy krwi, a przeżycia chorych z wszczepionymi zastawkami biologicznymi (allogenicznymi) przez okres ponad 10

lat są wyższe o 20% w porównaniu z przeżyciami chorych z protezami sztucznymi.

Problemami związanymi z zastawkami allogenicznymi są zapewnienie ich jałowości bez uszkodzenia przy sterylizacji, oraz kłopoty z ich wszyciem. W odróżnieniu bowiem od zastawek ksenogennych, zastawki ludzkie wszczepia się bez montowania na pierścieniu, w sposób naśladujący zdrową zastawkę, co jest zabiegiem wymagającym dużych zdolności chirurgicznych.

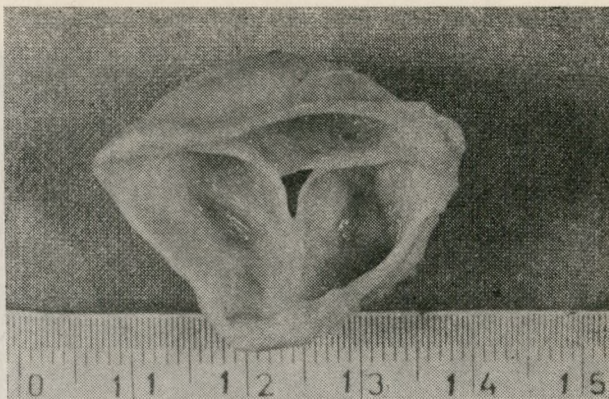
Sterylizacja zastawek pochodzenia ludzkiego przy użyciu chemikalii, stosując beta-propiolakton jako środek sterylizujący a aldehyd kwasu glutarowego lub formalinę do utrwalania, powoduje uszkodzenie włókien elastycznych, co drastycznie skraca przeżywalność wszczepionej zastawki. Żmudne badania doprowadziły do wniosku, że najlepsze wyniki, bez uszkodzenia zastawki, można osiągnąć, jeżeli wyjałowienie dokonuje się przez umieszczenie zastawki w roztworze antybiotyków i środków przeciwgrzybiczych a następnie wyjałowiony organ przechowuje w płynie takim samym, jak płyn używany do hodowli tkanek *in vitro* (płyn Parkera z dodatkiem surowicy płodu cielęcego).

Mieszanina sterylizująca okazała się tak skuteczna, że umożliwiła wykorzystanie zastawek pobranych ze zwłok ludzkich w trakcie rutynowych sekcji, przeprowadzonych w warunkach septycznych. Zastawki takie pobiera się oczywiście ze zwłok ludzi zmarłych nagle, najczęściej tragicznie, wśród pełnego zdrowia.

Stosowanie materiału pochodzenia ludzkiego znacznie rozszerzyło możliwości kardiochirurgii, można bowiem dzięki temu korygować i inne wady serca. Tak np: jeżeli wada zastawkowa występuje wraz z tętniakiem aorty, można wszczepić zastawkę wypreparowaną wraz z odpowiednio długim odcinkiem aorty wstępującej, zastępując odcinek zmieniony chorobowo. Podobny zabieg można wykonać w przypadkach wrodzonego zwężenia zastawkowego i nadzastawkowego. Zabiegów takich nie można wykonać przy użyciu zastawek sztucznych czy ksenogennych. O ile problem sterylizacji po długich badaniach został rozwiązany, o tyle dość trudnym zabiegiem jest wszycie allograftu (zastawki ludzkiej przeszczepionej ze zwłok) na miejsce chorej zastawki. Zastawka sztuczna na sztucznym pierścieniu wymaga niewielkiej ilości szwów, technika chirurgiczna wszycia zastawki homogennej jest zupełnie odmienna. Według techniki podanej przez Rossa i Yacoub'a zastawkę wszywa się z aortalnym pierścieniem biorcy. Jeżeli u biorcy występują rozległe zwapnienia przechodzące na pierścień włóknisty aorty, wówczas allograft przyszywa się do mięśnia w okolicy pierścienia lub do ściany aorty poniżej ujść tętnic wieńcowych.

Bardzo ważną sprawą jest dokładne odtworzenie geometrii wszczepianej zastawki, która musi odpowiadać ułożeniu oryginalnej, zniszczonej i usuniętej zastawki. Jeżeli geometria ta nie zostanie dokładnie odtworzona, spowoduje to „zwichnięcie” płatków allograftu i niedomykalność zastawki.

Trudności chirurga zwiększa fakt, że w czasie przygotowywania zastawek do wszczepienia oraz w trakcie zabiegu musi on pamiętać, że dotknięcie płatków zastawki palcami lub narzędziami chirurgicznymi może spowodować uszkodzenie, rysę lub bruzdę, która może stać się przyczyną niedomykalności, Za-



Ryc. 3. Wypreparowana zastawka aortalna ludzka nadająca się do wszczepienia

bieg operacyjny, który trwa wiele godzin, musi być przeprowadzony na otwartym sercu, w krążeniu pozaustrojowym na pacjencie z obniżoną temperaturą ciała.

Te wszystkie trudności powodowały, że przez długi czas nie podejmowano w Polsce prób wszczepiania zastawek homogennych. Dopiero 5 lat temu w Łodzi, a od roku także w nowo utworzonym Instytucie Kardiologii AM w Krakowie zdecydowaliśmy się na podjęcie tego rodzaju przeszczepów. Wymagało to w pierwszym rzędzie zorganizowania „banku zastawek” noszącego oficjalną nazwę Pracowni Konserwacji Tkanek. W banku zastawek przygotowuje się zastawki z materiału sekcyjnego.

Wszystkie czynności przeprowadzane są w warunkach sterylnych, w boksie aseptycznym z laminarnym przepływem powietrza. Po sprawdzeniu szczelności płatków wypreparowanej zastawki, umieszcza się ją w płynie sterylizującym, a następnie konserwującym i przenosi do lodówki przechowując w $+4^{\circ}\text{C}$ do momentu wszczepienia. W tym samym naczyniu, poza właściwym allograftem znajdują się skrawki aorty, które używa się jako preparaty kontrolne. Co kilka dni wyjmuje się skrawki, płucze, a następnie sprawdza się na obecność bakterii i grzybów. Jeżeli wyniki posiewów bakteriologicznych i mykologicznych są ujemne, zastawka może być użyta do wszczepienia. W dniu planowanego zabiegu wszczepienia allograftu, dostarcza się chirurgowi na salę operacyjną kilkanaście zastawek o różnych średnicach aorty, tak, aby chirurg w trakcie zabiegu mógł dobrać allograft do wymiaru ujścia aortalnego pacjenta — oraz pod względem zgodności grupy krwi pacjenta (biorcy) i dawcy (allograftu).

Wstępne wyniki badań wykazały, że odpowiedzi immunologiczne w przypadku wszczepienia zastawek allogennych są niewielkie, klinicznie nieistotne. Prowadzi się obecnie, współpracując z grupą naukowców z Zakładu Medycyny Sądowej AM w Krakowie, intensywne badania nad odczynem immunologicznym ustroju pacjentów, którym wszczepiono allograft zgodnej i niezgodnej grupy. Należy tu podkreślić, że jeżeli istnieje wybór i możliwość wszczepienia allograftu grupy zgodnej, czynimy to zawsze kierując się zasadą minimalizacji ryzyka dla pacjenta.

Operacja wszczepienia zastawki nie kończy pracy „banku zastawek” nad allograftem. Pozostałe po operacji skrawki aorty są jeszcze przez pewien czas badane bakteriologicznie i mykologicznie, aby w przy-

padku pozytywnych wyników posiewów ewentualnie uprzedzić zakażenie dobierając odpowiedni antybiotyk. Trzeba jednak dodać, że jak dotychczas nie mieliśmy ani jednego wypadku wywiązania się zakażenia pochodzącego od wszczepionego allograftu. Zastawki allogeniczne wszczepia się najczęściej ludziom młodym (długie, naturalne rokowanie co do życia) oraz kobietom w wieku rozrodczym, aby umożliwić im posiadanie potomstwa.

Wszczepienie zastawki homogennej powoduje bardzo szybką poprawę stanu zdrowia pacjenta, mimo tego, że na operację kierowani są tylko pacjenci w bardzo ciężkim stanie, bez szans przeżycia roku w wypadku nie podjęcia zabiegu chirurgicznego. Chorzy mogą całkowicie powrócić do czynnego życia i nie są skazani na stałe zażywanie leków przeciwwązkowych.

Od 1981 roku zespół chirurgów Kliniki Chirurgii Serca i Naczyń Instytutu Kardiologii AM w Krakowie, działający w Szpitalu im. dr. Anki, wszczepił

zastawki homogenne aortalne z dobrym wynikiem u 70 chorych. Rezultaty nie odbiegają od opisywanych w piśmiennictwie z krajów wysoko rozwiniętych. Należy jednak podkreślić, że do tego sukcesu przyczyniły się liczne jednostki współpracujące z zespołem chirurgów i bankiem zastawek, a zwłaszcza zespół lekarzy Zakładu Medycyny Sądowej AM w Krakowie, kierowany przez prof. Z. Marka oraz kierownika pracowni immunologicznej prof. B. Turkowskiej a także zespół z Zakładu Mikrobiologii AM w Krakowie, kierowany przez prof. B. Heczke, prowadzący badania bakteriologiczne i mykologiczne.

Wszczepienia allogenicznych zastawek aortalnych serca dokonywane w Krakowie są przedmiotem zainteresowania i powodem licznych wizyt kardiochirurgów z innych akademii. Są więc przesłanki, że wyniki tu uzyskane doprowadzą do rozpowszechnienia tej techniki z niewątpliwą korzyścią dla licznych oczekujących chorych, którym zabieg ten może uratować życie i przywrócić pełną sprawność fizyczną.

ANDRZEJ PRYZTALSKI (Toruń)

GRUCZOŁY SOLNE GADÓW

Ważnym mechanizmem osmoregulacyjnym gadów jest pozanerkowe wydalenie soli. Gady nie są zdolne do produkowania hiperosmotycznego moczu, używają zatem względnie dużo wody. Bilans wody pogarsza każdorazowe pobranie większej ilości soli. Mechanizmami, które mogą ten stan łagodzić są: absorpcja wody w jelicie grubym i kloace oraz tworzenie nierozpuszczalnego kwasu moczowego. Dodatkowym zabezpieczeniem jest wydalenie stężonej solanki przez wyspecjalizowane gruczoły. Gruczoły solne powstały w wyniku przystosowania się niektórych gruczołów głowy do usuwania nadmiaru soli. Spotykamy je u gadów żyjących w wodach słonych i u niektórych gatunków lądowych, zmuszonych do usuwania nadmiaru soli pobieranych z pokarmem. Zmiany jakim ulegały podczas specjalizacji gruczoły głowy (przyszłe gruczoły solne) pozostawały w ścisłym związku z doskonaleniem mechanizmów absorpcji wody i wydalenia soli przez kloakę. Duża sprawność działania kloaki jest prawdopodobnie przyczyną braku gruczołów solnych u lądowych węży i niektórych pustynnych jaszczurek. Zagadnienie to nie jest jednak jednoznacznie wyjaśnione.

Specyfika gruczołów solnych sprawia, że są one interesującym obiektem badań. Po stwierdzeniu ich obecności u niektórych ptaków, wysunięto przypuszczenie, że analogiczne mogą istnieć również u gadów. W roku 1958 Schmidt-Nielsen i Fänge opisali gruczoły solne u dwóch żółwi: morskiego — *Caretta caretta* i żyjącego w wodach słonawych *Malaclemys terrapin* oraz legwana morskiego *Amblyrhynchus cristatus*. Gruczoły o podobnych właściwościach znaleziono później również u węży morskich z rodzin: *Hydrophiidae* i *Aerochordidae*. Prowadzone nadal badania uzupełniają stopniowo listę, która aktualnie objęła dal-

szych siedem gatunków z *Iguanidae*, przedstawicieli *Agamidae*, *Scincidae*, *Varanidae*, *Teidae*, *Xantusidae*. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że gruczoły solne występowały u dinozaurów. Zauważono bowiem, że u roślinojednych *Ornithischia* i *Saurischia* dużym otworom nosowym towarzyszyły zagłębienia w kościach przedszczękowych, jak sugeruje Osmólska (Kosmos 1979) kryjących przypuszczalnie omawiane gruczoły. Gruczoły solne nie znane są u *Rhynchocephalia*, krokodyli i węży lądowych. Ewolucja gruczołów zachodziła niezależnie w poszczególnych grupach, obejmując trzy spośród istniejących gruczołów głowowych: łzowe, nosowe i podjęzykowe. Uważa się, że istotnym etapem przemian była specjalizacja niektórych typów komórek posiadających potencjalne zdolności wydzielania soli. Może to być dosyć przekonująca hipoteza jeżeli zauważymy, że przekształceniom uległy gruczoły, które już z racji swych funkcji — ochrona oczu i nosa — produkowały wydzielinę zawierającą elektrolity. Mniej jasna jest natomiast specjalizacja gruczołów podjęzykowych węży morskich.

Istotą działania gruczołu solnego jest zdolność do produkowania i przewodzenia hipertonicznej względem osocza wydzieliny. Spełnienie tego warunku zapewnia szczególna budowa gruczołu, której istotę można stwierdzić badając jego ultrastrukturę.

Gruczoły solne żółwi rozwinęły się z gruczołów łzowych. Położone są tuż za okiem (ryc. 1). Ujście stanowi przewód, który uchodzi w tylnym kącie oka (tak jest u *C. caretta*), lub szereg kanalików otwierających się zwykle wzdłuż dolnej powieki (*Malaclemys terrapin*).

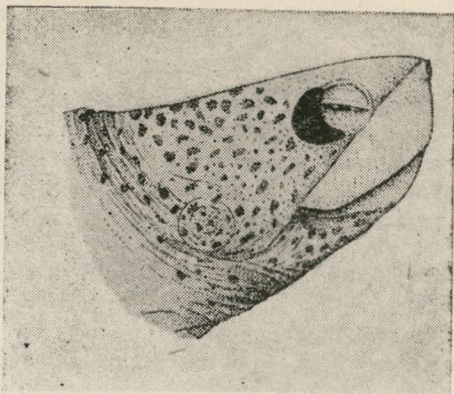
U *Lacertilia* przekształceniom uległy gruczoły nosowe, formując strukturę złożoną z wielu kanalików,



I. KANIA CZARNA *Milvus migrans* Bodd. Fot. W. Strojny



II. PŁOCHACZ POKRZYWNICA *Prunella modularis* L. Fot. A. Baliński



Ryc. 1. Położenie gruczołu solnego (zaczerwionego) u *Malaclemys terrapin* (według Dunsona)

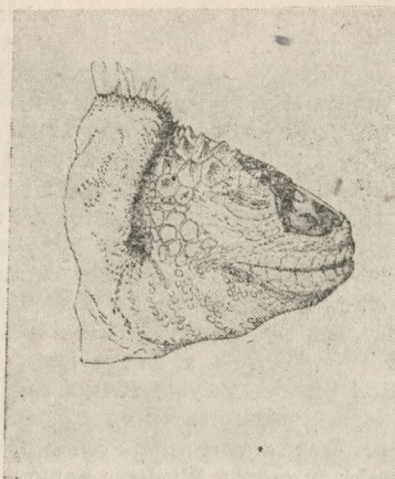
które uchodzą do kanału zbiorczego otwierającego się do nozdrzy (ryc. 2).

Gruczoły solne węży morskich w obrębie wspomnianych poprzednio rodzin powstały prawdopodobnie niezależnie. We wszystkich przypadkach rozwinęły się z tylnej części gruczołu podjęzykowego (ryc. 3). Gruczoł solny utworzony jest z wielu kanalików łączących się w przewody, które otwierają się do pochewki otaczającej język. Wydzielina jest usuwana w trakcie wysuwania języka.

Budowa mikroskopowa gruczołów solnych u wszystkich omawianych gadów wykazuje wiele cech wspólnych. Zasadniczym elementem są rozgałęzione i ślepo kończące się kanaliki. Ścianę kanalików tworzy kilka typów komórek. Najliczniejszą grupę stanowią komórki wydzielnicze zwane głównymi. Budują one centralną część kanalików. Proksymalny odcinek kanalików tworzą komórki mniejsze, uboższe w cytoplazmę stanowiące prawdopodobnie generację wyjściową komórek głównych. W miejscach ujść kanalików wydzielniczych do kanalików zbiorczych leżą nieliczne małe, owalne komórki towarzyszące. Z reguły są one wcisnięte między komórki główne i nie sięgają do światła kanalików. W przypadku gruczołu solnego zasadnicze znaczenie diagnostyczne ma budowa submikroskopowa. Komórki wydzielnicze mają bowiem w charakterystyczny sposób sfalowane ściany boczne. Między sąsiadującymi komórkami występują silniej lub słabiej wykształcone przestrzenie międzykomórkowe. W szczytowych częściach — przylegających do światła — komórki połączone są strefami zamykającymi, które izolują światło kanalików od przestrzeni międzykomórkowej. Powierzchnie komórek przylegające do światła kanalików tworzą mikrokosmki (szczególnie liczne u jaszczurek i żółwi). Podstawy komórek mają błony gładkie, wyjątkowo wykazujące obecność wypukłości. Cytoplazma zawiera różną ilość mitochondriów, siateczkę cytoplazmatyczną gładką oraz liczne mikropęcherzyki. Przy podstawie komórek grupują się ziarna glikogenu.

Cały narząd jest obficie unaczyniony przez odgałęzienia przebiegających w pobliżu naczyń krwionośnych. Unerwienie tworzą gałązki najbliższe przebiegających nerwów czuciowych układu obwodowego i układu autonomicznego.

Większe różnice między omawianymi gadami obserwowano podczas badania składu, stężenia, ilości oraz tempa produkowania wydzieliny. U morskiego żółwia *C. caretta* stężenie jonów wyrażone w milirównoważnikach/litr wynosiło: Na^+ 732-878, K^+ 18-

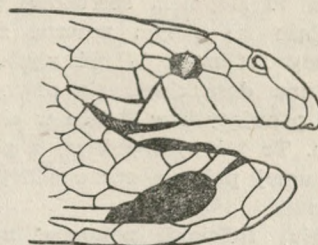


Ryc. 2. Głowa legwana morskiego (*Amblyrhynchus cristatus*) z zaznaczonymi gruczołami solnymi (według Dunsona)

-31, Cl^- 810-992. Ilość wydzielanych jonów wzrasta po dodatkowym podaniu soli. Badania tempa wydzielania jonów wykazały, że młode osobniki *Chelonia mydas* w ciągu godziny produkowały 134 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ ciężaru ciała sodu i 49 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ potasu. U słodkowodnego żółwia z rodzaju *Malaclemys* analogiczne dane były około dziesięciokrotnie niższe. Okazało się, że żółwie te mogą dostosowywać się do stężenia wody morskiej, reagując zwiększeniem ilości wydzielanych elektrolitów.

Pomiary stężenia wydzielanych elektrolitów przez gruczoły solne u *Lacertilia* zawarte były w szerokich granicach osiągając u różnych gatunków: Na^+ 78-686, K^+ 214-1398, Cl^- 465-817 milirównoważników/litr. Widać, że wydzielina zawiera wielokrotnie więcej potasu. Szczególnie zaznacza się tu u roślinożernych gatunków lądowych żyjących w suchym, gorącym klimacie. Jaszczurki wykazują duże zdolności do zmiany proporcji wydzielanych jonów. *Dipsosaurus* sp. po pobraniu 4.0 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ ciężaru ciała NaCl wydzielił 2.5 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ Na^+ i 3 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ K^+ , zaś po pobraniu identycznej ilości KCl otrzymane wartości wyniosły: 0.3 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ Na^+ i 5.2 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ K^+ . Proporcje wydzielanych jonów jak się sądzi zależą od diety, przy czym decydujący wpływ ma bogaty w potas pokarm roślinny. Najwyższe zanotowane wśród *Lacertilia* tempo wydzielania soli sięgające 225 $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ Na^+ i 50.7 K^+ wykazywał roślinożerny legwan morski (*Amblyrhynchus cristatus*).

Stężenie solanki wydzielanej przez węże morskie jest przypuszczalnie charakterystyczne dla gatunku. Średnie wartości zawarte są w granicach: Na^+ 483-798, K^+ 9.4-34, Cl^- 440-813 milirównoważników/litr



Ryc. 3. Schemat ułożenia gruczołów solnych (zaczerwionego) u węży morskich (według Dunsona — zmienił)

i znacznie wzrastają po dodatkowym pobraniu soli. Zmierzona w μmol ach ilość wydzieliny, jaka może być wyprodukowana w ciągu godziny na 100 g ciężaru ciała wynosiła 35 Na^+ i 0.9 K^+ u *Hydrophis elegans* i 157 Na^+ oraz 6.0 K^+ u *Aipysurus laevis*. Tempo wydzielania solanki jest różne u poszczególnych gatunków. Stwierdzono, że różnica czasu potrzebnego do całkowitego usunięcia identycznej dawki soli może u różnych gatunków sięgać tygodnia.

Bardzo słabo poznana jest u gadów regulacja procesu pozanerkowego wydalania soli. Ogólne sformułowania starające się wyjaśnić to zagadnienie powstały poprzez porównanie z daleko lepiej poznanymi gruczołami ptaków. Zwykle zwraca się uwagę na rolę nerwów parasympatycznych z zakończeniami cholinergicznymi oraz osmoreceptorów reagujących na obecność jonów w osoczu. Wiadomo natomiast, że regulowanie proporcji między ilością Na^+ i K^+ odbywa się hormonalnie. Świadczy o tym między innymi dość długi czas reakcji po doświadczalnym podaniu soli o różnej ilości sodu i potasu. Istotny wpływ wywierają hormony nadnerczy. Ich brak powoduje wzrost aktywności gruczołów lub zwiększa ilość wydzielanego potasu, natomiast zaś podnosi poziom sodu. Wstrzyknięcie aldosteronu lub inhibitora kortykosteronu wzmacnia wydzielanie Na^+ powodując zmianę stosunku jonów Na^+/K^+ , z kolei podanie kortykosteronu lub ACTH zmniejsza ilość wydzielanego sodu. Znacznie mniejszy efekt wywołuje kortyzol. Mniej ja-

śny jest wpływ hormonów nadnerczy na proces wydalania potasu.

Kolejnym problemem — również słabo poznany — są mechanizmy wydzielania soli. Możliwe jest oczywiście porównanie zebranych danych ze znanymi już szczegółami funkcjonowania gruczołów solnych ptaków. Jednak w przypadku gadów, ilość faktów — zwłaszcza tych potwierdzonych doświadczalnie — jest zbyt mała, aby w sposób wyczerpujący i wiarygodny wyjaśnić to zagadnienie. Sfałdowania błon komórkowych, przestrzenie międzykomórkowe oraz strefy zamykające położone u szczytów komórek mogą sugerować, że transport jonów przebiega w dość skomplikowany sposób. Nieodzownym czynnikiem jest aktywny transport jonów w kierunku kanałików zbiorczych. Wskazuje na to obecność Na , K ATP-azy, której ilość zwłaszcza u węży morskich jest znaczna. U *Dipsosaurus* sp. podczas aklimatyzacji do wody słonej obserwowano pięciokrotny wzrost ilości tego enzymu. Aby potwierdzić przepuszczenia konieczne byłoby zmierzenie stężeń płynu w komórce i w przestrzeni międzykomórkowej oraz oznaczenie aktywności Na , K ATP-azy.

Całość zagadnienia, jakim jest biologia gruczołów solnych gadów, mimo wyjaśnienia wielu spostrzeżeń nie jest jeszcze w pełni poznana. Dalsze doskonalenie warsztatu badawczego, zastosowanie subtelnych technik dostarczy być może w najbliższym czasie nowych, rozstrzygających wątpliwości faktów.

ZYGMUNT BOCHEŃSKI (Kraków)

FIŃSKIE IMPRESJE ORNITOLOGICZNE

Obeznanym z europejską literaturą ornitologiczną wiadomo, że Finlandia należy do najlepiej z punktu widzenia fauny i ekologii ptaków poznanych krajów Europy. To właśnie tu, już ponad 50 lat temu, powstała klasyczna praca Palmgreny (1930) *Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinlands*, dająca podwaliny współczesnych badań ilościowych i wprowadzająca pojęcie gatunku dominującego. Materiały dotyczące ptaków Finlandii zbierane są przez ornitologów zawodowych jak i licznych amatorów zrzeszonych w Fińskim Towarzystwie Ornitologicznym. Materiały te są publikowane w rozmaitej formie, w różnych czasopismach, wśród których najbardziej znanym jest *Ornis Fennica*.

Finlandia, będąc co do wielkości piątym krajem Europy, rozciąga się na przestrzeni ponad 1100 km między ± 60 a 70 stopniem szerokości geograficznej północnej. Wiąże się z tym znaczne zróżnicowanie klimatu i szaty roślinnej. Wśród występujących tu środowisk można doszukiwać się pewnych analogii do warunków panujących w Polsce w okresie późnego plejstocenu. To też było jednym z powodów, dla których w drugiej połowie czerwca 1981 znalazłem się w Finlandii.

Stolica kraju, Helsinki, położona na półwyspie i szeregu wysp przy brzegu Zatoki Fińskiej, ma bardzo dużo zieleni, a przestrzenie o zwartej zabudowie są poza centrum miasta niewielkie. To oczywiście

wpływa na bogactwo fauny ptaków miasta. Nadmorskie położenie odbija się przede wszystkim w dużej liczbie mew, które penetrują nie tylko parki, ale i podwórza, żywiąc się odpadkami. W parkach dominantem jest zięba, a kwiczoły i drożdżiki, żerując na trawnikach zupełnie nie boją się przechodniów.

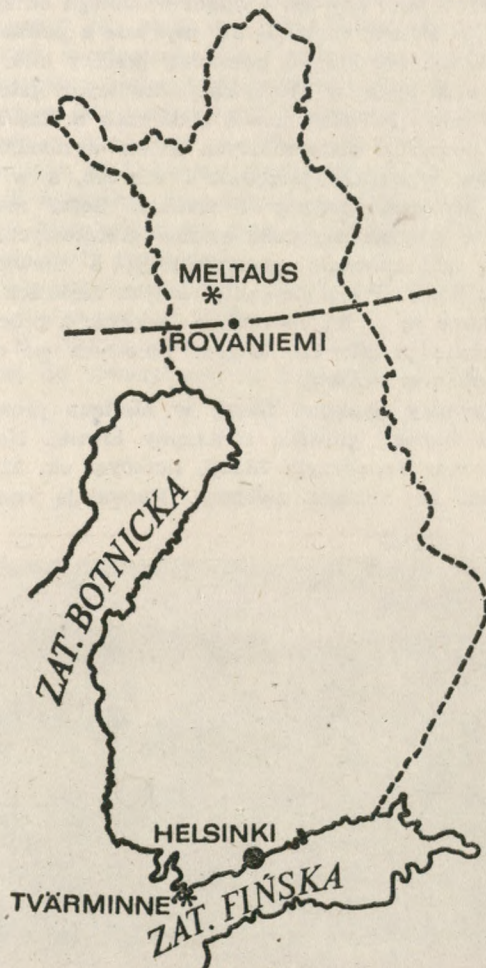
Muzeum Zoologiczne w Helsinkach ma bogato reprezentowany dział ptaków. W zbiorach naukowych są przede wszystkim tysiące skórek z całego świata. Jest prócz tego zbiór szkieletów, niezbyt dobrze postawiony, gdyż obecnie nikt się zagadnieniami osteologii ptaków tam nie zajmuje, a także dość bogate kolekcje gniazd i jaj ptasich reprezentujące przede wszystkim gatunki miejscowe.

Ptaki na wystawie w muzeum pokazane są w tradycyjny sposób, a poszczególne gabloty ilustrują bądź to grupy systematyczne, bądź też problemy zoogeografii, ekologii i szeroko pojętej biologii ptaków. Prócz tego różne gatunki ptaków pokazane są w mieszanych dioramach, których jest tu kilkadziesiąt.

Najbardziej na południe wysuniętą częścią Finlandii jest półwysep Hanko, leżący ok. 120 km na WSW od Helsinek, i stanowi jak gdyby północny filar wejścia do Zatoki Fińskiej. Otoczony on jest, podobnie zresztą jak cały pas południowego i południowo-zachodniego wybrzeża Finlandii, bardzo licznymi wyspami różnej wielkości. Większe wyspy, pokryte lasami, są częściowo zamieszkałe; inne, mniejsze porasta

głównie roślinność zielna i ewentualnie pojedyncze karłowate drzewka — najwięcej jest jednak nagich lub prawie nagich skał granitowych, o powierzchni kilku arów, zwykle niewiele wystających ponad powierzchnię wody. Wyspy te stanowią doskonale miejsca lęgowe dla różnych ptaków morskich.

Na wschodniej części półwyspu Hanko, nieopodal miejscowości Tvärminne, mieści się Stacja Zoologiczna Tvärminne, należąca do uniwersytetu w Helsinkach. Stacja ta została założona w latach międzywojennych. W wyniku działań wojennych znaczna jej część jednak uległa zniszczeniu — pozostał tylko jeden niewielki budynek, znacznie odbiegający stylem od reszty bardzo nowoczesnych zabudowań. Położone na wybrzeżu, częściowo na skałach pawilony Stacji, tak mieszkalne jak i laboratoryjne, doskonale harmonizują pod względem formy i barwy z otoczeniem. W czasie mego pobytu w Stacji było tam kilkadziesiąt osób, w większości jednak przyjezdnych. Stałego personelu ma bowiem Stacja zaledwie kilka osób, zajmujących się sprawami naukowymi i administracyjnymi oraz kilka osób obsługi kuchni i pokoiów gościnnych. Znaczną większość naukowców stanowią tu zoolodzy — pracownicy różnych instytucji fińskich i obcych (w czasie mego pobytu oprócz Finów spotkałem Szwedów, Niemców i Polaka), którzy znajdują tu świetne warunki do pracy naukowej, wygodne choć skromne zakwaterowanie, stołówkę, laboratoria z pełnym różnorodnym wyposażeniem i bogatą zoologiczną bibliotekę. No i przede wszystkim możliwości badań tere-



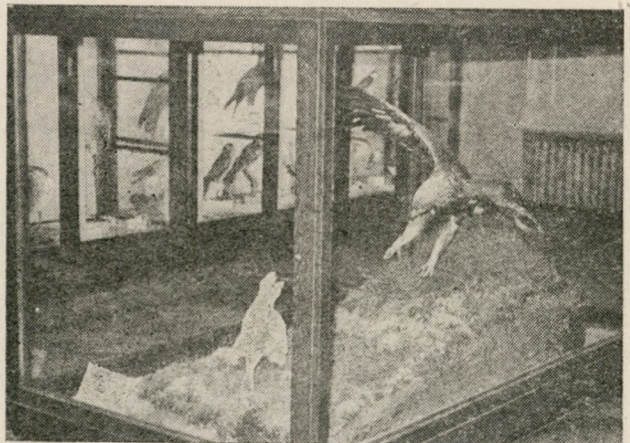
Ryc. 1. Szkicowa mapa Finlandii; gwiazdkami zaznaczono stacje badawcze w Tvärminne i w Meltaus. Wszystkie zdjęcia wykonał autor artykułu



Ryc. 2. Fragment wystawy ornitologicznej w Muzeum Zoologicznym w Helsinkach

nowych, tak na lądzie stałym jak i na wyspach, z których część została objęta rezerwatami przyrody. W Stacji organizowane są też kursy dla studentów; aktualnie była tu grupa studentów fińskich i druga z RFN. Oprócz przyrody w terenie czekają tu na nich sale wykładowe i ćwiczeniowe, a zajęcia prowadzą specjaliści z różnych dziedzin zoologii.

W czerwcu 1981 ptakami zajmowało się w Stacji 2 ornitologów fińskich. Z nimi też mimo stosunkowo złej pogody udało mi się odbyć kilka wycieczek w teren w otoczenie Stacji. Niewątpliwie najbardziej atrakcyjne dla ornitologa są tu wyspy gdzie gnieźdzą się w dużych ilościach różne ptaki morskie. Mogłem więc zobaczyć kolonie mew srebrzystych i pospolitych, a także gniazda pojedynczych par mewy siodłatej. Ta ostatnia, największa z gnieźdzących się na kontynencie europejskim mew, gnieździ się przeważnie na niewielkich nagich skalistych wysepkach. Jest ona drapieżnikiem i żywi się nie tylko rybami lecz również pisklętami innych ptaków morskich — mogłem obserwować mewę siodłątą niosącą w dziobie pisklę edredona. Z innych gatunków mew latały licznie w okolicy Stacji śmieszki i mewy żółtonogie. Rybitwy reprezentowane były przez 3 gatunki, przy czym jeden widziałem tylko dwukrotnie w locie — była to największa europejska rybitwa wielkodzioba. Gniazda dwu pozostałych, czyli rybitwy pospolitej i rybitwy popielatej, spotykaliśmy często na wyspach. Kilkakrotnie obserwowałem też reprezentanta alk, nu-



Ryc. 3. Orzeł atakujący zajaca bielaka — jedna z gałkot na wystawie w Muzeum Zoologicznym w Helsinkach

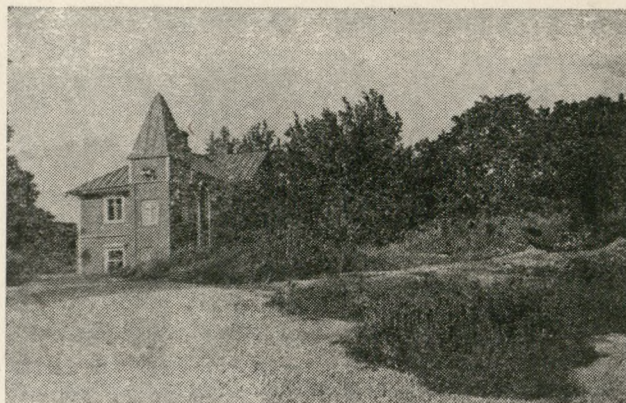


Ryc. 4. Rosomak i ptaki nad padłym reniferem — jedna z licznych dioram w Muzeum Zoologicznym w Helsinkach

rzyka podbielałego. Należy on tu do fauny lęgowej, gnieździ się jednak głęboko w szczelinach skalnych i gniazda są przez to trudne do znalezienia. Równie trudne do znalezienia są gniazda kamusznika, który chowa je pod wystającym załosem skalnym lub bujaną kępą suchej trawy. Dlatego też w związku z brakiem czasu nie mogłem szukać jego gniazda, choć zachowanie się ptaków dorosłych na jednej z wysepek wskazywało na jego obecność.

Wspomniany już wyżej edredon jest na archipelagu otaczającym półwysep Hanko gatunkiem wyraźnie dominującym. Po wzięciu pod ochronę tych ptaków i ich gniazd liczba ich w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat wzrosła tu kilkakrotnie. Większość par edredonów wyprowadziła już o tej porze roku młode, więc mimo tak znacznej liczby par udało się znaleźć tylko jedno gniazdo z wyraźnie powtórzoną lęgami po zniszczeniu (być może przez wrony) pierwszego. Charakteryzowało się ono brakiem puchu, tak typowego dla gniazd, z których lęgi zostały wyprowadzone. Spośród innych kaczkowatych warto odnotować ciekawsze. A więc kilkakrotnie widziałem wodzące już młode nurogęsi i równie często gagóły, które chętnie wykorzystują na budowę gniazd rozwieszane tu w tym celu duże skrzynki lęgowe.

Myliłby się kto by sądził, że okolice Stacji w Tvärminne zamieszkują wyłącznie ptaki morskie. Lasy na półwyspie i na większych wyspach są siedliskiem wielu ptaków. Wśród gatunków leśnych na pierwsze

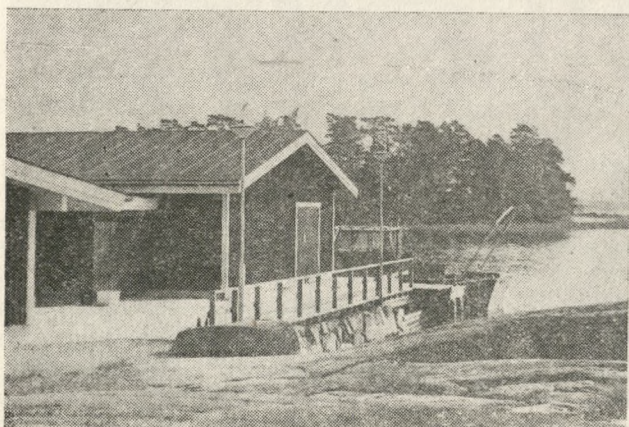


Ryc. 5. Stary budynek Stacji Zoologicznej w Tvärminne

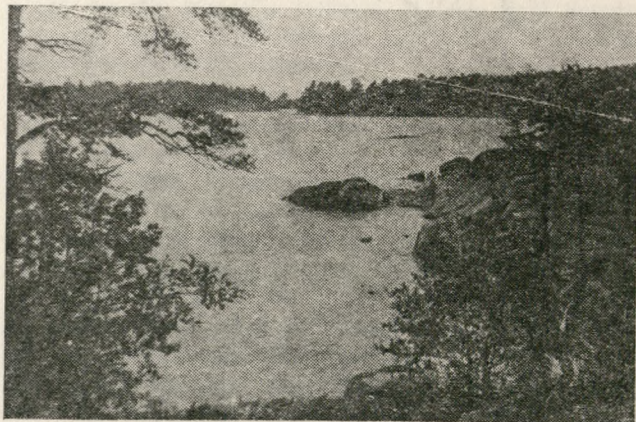
miejsce wysuwa się zięba, która zresztą według oficjalnych danych jest w całej Finlandii najliczniejszym ptakiem lęgowym. Wymienianie wszystkich widzianych gatunków nie miało by na tym miejscu sensu, wspomnę więc tylko ciekawsze. A więc pospolite są tu jarząbki i brodźce samotne, a spośród wróblowatych drożdżik, świstunka leśna i zielonawa oraz krzyżodziób świerkowy.

Północną część Finlandii obejmuje Laponia. Jej stolicą jest miasto Rovaniemi, leżące kilka kilometrów na południe od koła polarnego. Ok. 50 km na północ od Rovaniemi znajduje się Łowiecka Stacja Badawcza w Meltaus, położona nad niewielkim jeziorem wśród lasu. Las ten wyglądem odbiega od spotykanych w Polsce, co wiąże się zapewne z położeniem zaledwie ok. 300 km od północnej granicy lasu. Jest to mieszana tajga, w której najliczniejszymi gatunkami są sosna i świerk, a rosną obok nich brzoza i osika. W podroście obok młodych drzew wymienionych gatunków występuje jarząbina i wierzbą, a w podszyciu borówka, porosty i znaczne ilości mchów. Wszędzie spotyka się dużo głazów granitowych. Las jest na ogół znacznie prześwietlony, o niewielkim zwarcie koron. Podobnie jak w innych częściach kraju rozsiane są tu też niewielkie jeziora, a prócz tego znaczne przestrzenie bagien porośniętych po części roślinnością krzaczastą.

Pracownicy naukowcy Stacji w Meltaus prowadzą badania biologii głównie zwierzyny łownej. Na całym terenie badawczym Stacji, liczącym ok. 22 km² prowadzi się liczenia zwierząt. Pozwalają one nie



Ryc. 6. Port Stacji Zoologicznej w Tvärminne



Ryc. 7. Morze między wysepkami archipelagu otaczającego półwysep Hanko



Ryc. 8. Główny budynek Łowieckiej Stacji Badawczej w Meltaus

tylko na określenie liczebności poszczególnych gatunków, lecz również struktury zespołów, ich dynamiki i zmian zachodzących w ciągu kolejnych lat. Przedmiotem badań eksperymentalnych są głuszce i pardwy mszarne. Bada się np. termoregulację i bilans energetyczny piskląt głuszca.

W Meltaus spędziłem 3 dni. Spośród ptaków w Polsce praktycznie nie występujących lub zalatujących zupełnie wyjątkowo w otoczeniu Stacji gnieździło się kilka, a więc przede wszystkim pardwa mszarne, sikora *Parus cinctus*, sówka złowroga i trznadel czubaty. Jest to także ojczyzna zimowych gości w Polsce takich jak jer, jemiołuszka, oraz rzadziej zalatujących jak klęsk czy krzyżodziób sosnowy. Odwiedziłem w otoczeniu Stacji różne typy siedlisk, m. in. optymalny biotop lęgowy pardwy mszarnej, której szczytki są jak wiadomo najliczniejsze w materiałach kostnych z młodszego czwartorzędu Polski. Okazało się, że tym środowiskiem jest gęsty, ok. 15-20 letni młodnik mieszany, porastający w wyniku naturalnej sukcesji kilkuhektarowy zrąb na podłożu o wysokim poziomie wody gruntowej.

Ogólna liczba gatunków, gnieźdzących się w okolicy Stacji Badawczej w Meltaus wynosi na podstawie pracy H. Hietakangasa (1967) ok. 85. Jest to liczba podobna do stwierdzonej w Polsce np. w okolicach



Ryc. 9. Jezioro Saarijärvi wśród tajgi, nad którym położona jest Łowiecka Stacja Badawcza w Meltaus

Ojcowa (Bocheński, Oleś, 1977). W tych samych okolicach Ojcowa znalazłem kilkadziesiąt gatunków ptaków kopalnych w osadach z górnego pleistocenu i holocenu. W wyniku porównania listy wspomnianych gatunków ptaków kopalnych z listą współczesnej fauny lęgowej okolic Ojcowa okazało się, że gatunki stwierdzone jako kopalne stanowią zaledwie 29% tej ostatniej. Analogiczne porównanie z listą ptaków lęgowych okolic Meltaus wykazuje znacznie większe podobieństwo: 42% znalezionych tam gatunków żyło w młodszym czwartorzędzie na terenie dzisiejszego Ojcowskiego Parku Narodowego.

WACŁAW JARONIEWSKI (Łódź)

EUKALIPTUSY

Australia, najmniejszy z kontynentów, jest ojczyzną niewielu roślin leczniczych i użytkowych. Do takich należy między innymi eukaliptus gałkowy *Eucalyptus globulus* Labill. z rodziny *Myrtaceae* — mirtowate. Ewolucji dużej liczby gatunków roślin leczniczych nie sprzyjały przeszłość geologiczna, mało zróżnicowana rzeźba terenu i niekorzystny klimat tego lądu. Przyczyniły się one jednak do wytworzenia bardzo dużej liczby gatunków endemicznych, typowych wyłącznie dla flory i fauny Australii.

Kontynent australijski aż do wczesnego trzeciorzędu łączył się ze wschodnią częścią Antarktydy i sta-

nowił fragment wielkiego lądu zwanego Gondwaną. Oddzielenie nastąpiło dopiero we wczesnym eocenie i doprowadziło do przesunięcia płyty australijskiej w stronę wysp południowo-wschodniej Azji. Wcześniej, bo już między środkową jurą a środkową kredą nastąpiło oddzielenie od Gondwany subkontynentu indyjskiego, który już w dolnym trzeciorzędzie połączył się z kontynentem azjatyckim. W okresie lodowcowym, przy ogólnym obniżeniu poziomu oceanów, Australia łączyła się z wieloma sąsiednimi wyspami, jak m. in. Tasmanią i Nową Gwineą.

Ląd australijski został dość późno odkryty przez

Europejczyków, a dopiero 200 lat temu rozpoczęła się jego kolonizacja. Pierwsze udokumentowane wzmianki o Australii dotarły do Europy od żeglarzy holenderskich, którzy w poszukiwaniu legendarnego lądu „terra australis” odkryli wybrzeża tego kontynentu i sąsiednie wyspy. Już w 1606 r. Holender Willem Jansz dotarł do zatoki Karpentaria i półwyspu Jork. Dziesięć lat później jego rodak Dirk Hartog osiągnął niegościnnie zachodnie brzegi tego lądu. W 1642 r. Abel Tasman opłynął Australię i odkrył Tasmanię nazwaną tak później na jego cześć oraz Nową Zelandię i wyspy Fidżi. Australię nazywano wówczas Nową Holandią. Odkrycia te nastąpiły w okresie największego rozmachu holenderskiej ekspansji kolonialnej oraz powstawania ich monopolu w światowym handlu przyprawami korzennymi.

Na zlecenie króla hiszpańskiego Filipa III Luis Vaz de Torres odbył w 1606 r. rejs w kierunku Australii i odkrył cieśninę zwaną dziś jego imieniem (Cieśnina Torres). Jednak odkrycie to nie zostało wówczas opublikowane.

Nowego lądu poszukiwali także Anglicy, którzy na statku Tryal dotarli tam w 1622 r. Następnie w 1686 r. dopłynął również do Australii żeglarz angielski William Dampier. Pierwsi odkrywcy uznali Australię za ląd nieprzydatny do kolonizacji, który w wyniku tego przez wiele dziesięcioleci lat nie budził w Europie zainteresowania. Dopiero w 1770 r. angielski żeglarz James Cook (1728-1779) odkrył żyzne wybrzeża wschodnie, nadające się do upraw rolnych i hodowli bydła. Zajął dla korony brytyjskiej Nową Południową Walię. Wkrótce też rozpoczęła się kolonizacja Australii przez Europejczyków.

W dniu 7 lutego 1788 r. pierwszy gubernator Australii Arthur Phillip wylądował z 750 więźniami w pobliżu dzisiejszego Sydney i założył tam kolonię karną. Przybyszami byli Anglicy, Irlandczycy i Szkoci. Osadnictwo postępowało bardzo opornie, a chętnych na wyjazd było niewiele. Władze brytyjskie nadal więc wysyłały do Australii więźniów.

Od połowy XIX wieku zaczęli napływać do Australii emigranci z południowej i środkowej Europy. Byli też wśród nich Polacy, a niektórzy z nich przyczynili się do poznania topografii, geologii i przyrody tego lądu. Największe zasługi ma Paweł Edmund Strzelecki (1797-1873), który w latach 1839-1844 prowadził badania południowej i wschodniej części tego kontynentu oraz wyspy Tasmanii. Odkrył najwyższy szczyt Australii, nazwany górą Kościuszki, a w Nowej Południowej Walii znalazł pokłady złotożoności. Obecna nazwa Australii została zaproponowana przez M. Flindersa (1804). Stała się oficjalną od 1849 roku, wypierając poprzednią Nowa Holandia.

Egzotyczna i mało nam znana, lecz ważna gospodarczo, rodzina *Myrtaceae* — mirtowate, do której zalicza się eukaliptusy, obejmuje około 100 rodzajów i 3000 gatunków. Należą do niej wiecznie zielone drzewa, krzewy i krzewinki rozpowszechnione we wszystkich biocenozach klimatu gorącego, najliczniej w Australii i Ameryce. Liście skórzaste, całobrzegie, zwykle naprzeciwległe, rzadziej skrętoległe. Kwiaty obupłciowe, promieniste, cztero lub pięciokrotne z licznymi przeciekami o barwnych nitkach, niekiedy zrośniętymi w pęczki. Słupek dolny. Kwiatostany groniaste lub wierzchołkowe. Owocem torebka, jagoda, a czasem pestkowiec. Cechy morfologiczne są jednak

w tej rodzinie bardzo urozmaicone, jak między innymi ustawienie liści, różniące się często na tej samej roślinie. Podobnie zmienne są niektóre szczegóły budowy kwiatów. Pod względem anatomicznym charakterystyczne są bikolateralne wiązki sitowo-naczyniowe oraz kuliste lizygeniczne zbiorniki olejkowe.

Jako ciała czynne największe znaczenie w lecznictwie mają olejki eteryczne (*Oleum Eucalypti*, *Ol. Caryophylli*, *Ol. Cajeputi*). Występują również garbniki i różne glikozydy. Mirtowate są źródłem ważnych przypraw kuchennych, jak goździków i angielskiego ziela, które bywały też stosowane w lecznictwie.

Mirtowate dostarczają też jadalnych owoców, które są jednak mało trwałe i nie znoszą długiego transportu. Z tego powodu nie spotyka się ich na naszym rynku. Należy do nich gujawa *Psidium guajava* L., krzew lub małe drzewko z tropikalnej Ameryki, dziś uprawiane w strefie gorącej całego świata. Owoce kształtu małych jabłek lub gruszek bogate są w witaminy C, A oraz B. Mirciaria *Myrciaria cauliflora* Berg z Brazylii dostarcza najsmaczniejszych owoców w tej rodzinie. Fejhoa *Acca sellowiana* (Berg) Burr. z Brazylii i Argentyny o smaku owoców truskawko-wo-ananasowym bywa uprawiana również w Gruzji i na Krymie. Pitanga *Eugenia uniflora* L. z Brazylii ma owoce przypominające smakiem wiśnie z żywicznym aromatem. Jambos *Syzygium jambos* (L.) Alst. z Indonezji ma owoce o pięknym i silnym zapachu różanym.

Mirtowate dzielą się na dwie podrodziny: *Leptospermoideae*, charakterystyczne dla Australii oraz *Myrtoideae*, spotykane najczęściej w tropikalnej Ameryce, rzadziej w Afryce, Azji i północnej Australii. *Leptospermoidae* uważa się za prymitywniejsze, gdyż u wielu gatunków dno kwiatowe tylko częściowo obejmuje zalążnię. Owocem jest torebka otwierająca się szczelinami, a czasem nakryta odpadającym wieczkiem. Centrum występowania przedstawicieli tej podrodziny jest Australia, ale niektóre gatunki docierają indomalajskiej strefy w Azji. Rosną zwykle w miejscach suchych. Należy do nich szereg gatunków użytkowych. *Metrosideros polymorpha* Gand. na Nowej Zelandii odznacza się bardzo twardym i ciężkim drewnem, które tonie w wodzie.

W drzewostanach Australii około 90% gatunków stanowią eukaliptusy. Brak ich tylko w typowo tropikalnych, wilgotnych lasach północno-zachodniej Australii oraz w pustynnych częściach tego kontynentu. Rodzaj *Eucalyptus* L'Héritier obejmuje około 600 gatunków, z których przytłaczająca większość występuje w Australii, a tylko nieliczne docierają Nowej Gwinej oraz wysp Archipelagu Malajskiego, gdzie żyją na suchych miejscach. Tylko jeden gatunek *Eucalyptus deglupta* Bl. spotyka się na Filipinach, Nowej Gwinej i Nowej Brytanii. Charakterystyczna dla eukaliptusów jest biaława, cienka, dość gładka kora łuszcząca się zwykle dużymi płatami, jak u płatanów, a czasem drobnymi fragmentami, jak u buków.

Wiele gatunków eukaliptusów, to duże, smukłe drzewa, osiągające wysokość do 100 m. Dawniejsze informacje, że docierają 150 m są bardzo przesadzone. Takimi olbrzymami miały być zwłaszcza okazy z gatunku *Eucalyptus amygdalina* Labill. Jednym z najwyższych drzew świata jest *Eucalyptus regnans* F. v. Mueller. Stanowi on w południowej Australii główny surowiec do produkcji papieru gazetowego. W zachodniej Australii trzy czwarte rocznej produkcji

drewna pozyskuje się z gatunku *Eucalyptus marginata* Sm., tworzącego tam miejscami zwarte drzewostany. Wartościowego, bardzo wytrzymałego drewna, zwanego kari, dostarcza w południowo-zachodniej Australii *Eucalyptus diversicolor* F. v. Mueller. Kwiaty tego drzewa wydzielają dużo nektaru zbieranego chętnie przez pszczoły, a miód z niego cieszy się dużym uznaniem. Źródłem bardzo twardego i trwałego drewna są też *Eucalyptus paniculata* Sm. z południowo-wschodniej Australii oraz *Eucalyptus crebra* F. v. Mueller, głównego gatunku z rzadko porośniętych drzewami stepów zachodniej części tego lądu. Szczególną twardością wyróżnia się drewno pni *Eucalyptus sideroxylon* A. Cunn., gdyż ściany komórkowe przesyczone są w nim krzemionką. Dzięki temu zwykle piły tępią się na nim już po kilku przesunięciach. Drewno to świetnie nadaje się do budowy podwodnych, gdyż jest bardzo odporne na działanie wody morskiej.

Eukaliptusy dostarczają także olejków eterycznych. Do opłacalnej destylacji nadają się liście ponad 20 gatunków tych drzew. Należy do nich *Eucalyptus radiata* Sieb. ex DC, którego olejek zawiera cyneol, α -terpineol, cytral oraz seskwiterpeny, fenole i aromatyczne aldehydy. Najważniejszym składnikiem olejku z *Eucalyptus citriodora* Hook, jest cytronelal (do 85%) o zapachu cytryny. Natomiast olejek z liści *Eucalyptus macarthuri* Deane et Maid. zawiera octan geraniolu oraz wolny geraniol o zapachu różanym i służy w perfumerii, a nawet wobec jego niskiej ceny w Australii, do skażania alkoholu. Olejek używany w Europie do celów leczniczych pochodzi z liści drzewa *Eucalyptus globulus* Labill. W Australii olejek ten prawie nie bywa stosowany, a niemal cała produkcja pochodzi z drzew posadzonych w innych częściach świata.

Eucalyptus globulus został odkryty w 1792 r. na Tasmanii przez botanika francuskiego Jacques Julien Houtou de Labillardiere (1755-1834). Nasiona tego drzewa przewiózł w 1856 r. Ramel do Paryża. Jednak dopiero Ferdynand von Mueller swoją bogato ilustrowaną pracą *Eucalyptographia a descriptive Atlas of the Eucalyptus of Australia* (1879) zwrócił uwagę Europejczyków na eukaliptusy, ich liście i olejek eteryczny. Początkowo sądzono, że znaleziono w eukaliptusach nowy, ważny środek przeciwmalaryczny, który mógłby zastąpić chininę, gdyż liście tych roślin służyły wówczas w Australii jako ludowy lek przeciwgorączkowy. Destylację olejków eukaliptusowych zapoczątkował w 1853 r. F. von Mueller, a już w następnym roku powstała w Australii pierwsza destylarnia olejków. W 1866 r. pojawił się ten preparat w aptekach niemieckich otrzymywany przypuszczalnie z liści *Eucalyptus amygdalina* Labill. Produkcja olejku z *Eucalyptus globulus* Labill. ruszyła na wię-

kszą skalę najpierw w południowej Francji, Algierze i Kalifornii. Od 1880 r. był on już artykułem ogólnie dostępnym w handlu europejskim.

W 1868 r. wprowadzono nasadzenia eukaliptusów w Algierze, a w następnym roku zastosowano te drzewa do osuszania bagnistych malarycznych terenów w Kampanii na terenie Włoch. W 1880 r. posadzono je w południowej Francji i Hiszpanii z doskonałym skutkiem w zwalczaniu komara widliszka przenoszącego malarię. Obecnie są uprawiane również w Portugalii, Kongo, Brazylii, a nawet w Związku Radzieckim na kaukaskim wybrzeżu Morza Czarnego.

Eucalyptus globulus Labill. jest to drzewo pochodzące z południowej Australii i Tasmanii, osiągające wysokość do 60 m, szybko rosnące, o silnie rozwiniętym lecz płytko rozmieszczonym w glebie systemie korzeniowym. Wyróżnia się intensywną transpiracją, która pozbawia glebę nadmiaru wilgoci. Szablaste liście eukaliptusów ustawiają się przy pełnym słońcu krawędzią ku słońcu, dzięki czemu nie dają cienia, co przyczynia się do nasłonecznienia gleby i jej silnego osuszania. Pozbawia to komary przenoszące malarię ich naturalnego środowiska i poprawia zdrowotność ludzi na osuszonych terenach. Dawniej sądzono, że zapach olejku eukaliptusowego odstrasza komary od zarośli eukaliptusowych. Obecnie przyjmuje się, że czynnik ten wywiera wpływ minimalny na populację komarów.

Eucalyptus globulus Labill., podobnie jak niektóre inne gatunki tych drzew, ma początkowo gałązki czworokątne, ulistnienie naprzeciwległe, liście cienkie, siedzące, jajowate, w nasadzie sercowate, otaczające pęd. Długość blaszki do 12 cm, a szerokość do 7 cm. Liście okazów starszych są ogonkowe, lancetowate lub jajowatolancetowate, sierpowo wygięte, skrótoległe. Długość blaszki do 25 cm, szerokość do 5 cm. Szczyt blaszki zaokrąglony, nasada przeważnie asymetrycznie lekko zaokrąglona, a czasem zwężająca się w skręcony ogonek długości do 4 cm. Brzeg blaszki cały, nieco zgrubiały, niekiedy lekko podwinięty.

Wysuszone liście eukaliptusa bywały dawniej stosowane w lecznictwie w schorzeniach oskrzeli i astmie. Nalewka z nich w nieżytych żołądka i jelit oraz w chorobach pęcherza moczowego, zewnętrźnie do płukania jamy ustnej i gardła po rozcieńczeniu wodą. Obecnie u nas nie używane. Świeże liście służą do destylacji z parą wodną olejku eterycznego *Oleum Eucalypti*. Olejek ten jest dostępny u nas w aptekach i służy do inhalacji, a także do wcierań w chorobach płuc i oskrzeli. Czasem do wcierań przeciwreumatycznych. Doskonale odświeża powietrze po rozpyleniu. Bywa też używany do wyrobu cukierków eukaliptusowo-mentolowych oraz kropli przeciwkataralnych, podawanych w stanach zapalnych jamy ustnej, nosa i gardła.

Z BIOLOGII I EKOLOGII BIEGACZOWATYCH

W przyrodzie, a także w gospodarce leśnej człowieka, dużą rolę odgrywają biegaczowate *Carabidae*. Należą one do rzędu *Coleoptera* (tękopokrywe) i podrzędu *Adephaga* chrząszcze drapieżne. Katalog Fauny Polski z 1974 roku dotyczący *Carabidae* wykazuje dla Polski 511 gatunków, z tego autorzy katalogu wydzielają 482 gatunki występujące w Polsce niewątpliwie i 29 występujących prawdopodobnie tzn. takie, których występowanie wymaga ponownego potwierdzenia. Najwięcej gatunków zostało wykazanych na Dolnym i Górnym Śląsku, odpowiednio 311 i 376, najmniej na Podlasiu 98 (wyłączając Puszczę Białowieską, dla której wykazano 153), również niewielką liczbę gatunków notowano na Wzgórzach Trzebnickich (128). Dane te dotyczą gatunków udokumentowanych w piśmiennictwie bądź w zbiorach muzealnych. Są one tylko w pewnej mierze odbiciem stanu rzeczywistego występowania gatunków lecz przede wszystkim odzwierciedlają stan badań w poszczególnych krainach. Dlatego też na podstawie znajomości warunków geograficznych i siedliskowych istniejących w danej krainie jak też wymagań poszczególnych gatunków podawane są dla danej krainy liczby szacunkowe. I tak np. dla najsłabiej zbadanego Podlasia liczba ta wynosi 300, dla Wzgórz Trzebnickich około 250.

Carabidae są chrząszczami o wielkości ciała od 1,8 mm (np. *Tachys parvulus*) do 40 mm (np. *Carabus*

coriaceus), stąd często w badaniach przyjmuje się podział na gatunki małe i duże. Barwa ciała najczęściej jest ciemna, czarna, brunatna, bywa też metalicznie zielona lub fioletowa, występują również gatunki dwubarwne, wielobarwne z plamami lub rozjaśnieniami tworzącymi charakterystyczny deseń. Narządy gębowe *Carabidae* są typu gryzącego, odnóża bieżne. Budowa skrzydeł drugiej pary jest różna. U większości gatunków są one dobrze wykształcone, u niektórych mogą być skrócone (np. u nielicznych *Bembidiinae*), silnie zredukowane (np. rodzaj *Carabus*) lub może wystąpić ich brak (większość przedstawicieli podrodziny *Trechinae*).

Z reguły *Carabidae*, z wyjątkiem niektórych gatunków zasiedlających tereny otwarte, prowadzą nocny tryb życia. W dzień ukryte są pod kamieniami, grudkami ziemi, w ściółce, pod korą. Biologia ich jest niedostatecznie poznana. W krajowej literaturze mamy zaledwie kilka niepełnych danych dotyczących poszczególnych gatunków. Całościowo opracowana jest jedynie biologia gatunku *Amara pseudocommunis*. Burakowski podaje dokładnie rozwój wymienionego gatunku od jaja do postaci imaginalnej.

Cykl rozwojowy od jaja do imago trwa zwykle kilka miesięcy. Wyróżnia się formy wiosenne i jesienne. Wiosenne zimują w stadium imago, chrząszcze ich uzyskują dojrzałość płciową po wiosennym żerowaniu uzupełniającym. Okres zapłodnienia i składania jaj, a jednocześnie największej aktywności przypada od kwietnia do połowy lipca. U form jesiennych zimują larwy, wyjątkowo chrząszcze. Imago ukazują się późnym latem i jesienią, głównie w sierpniu i wrześniu. Czas pojawu młodej generacji imagines form wiosennych zależy w znacznej mierze od czynników środowiskowych. Stwierdzono np. wydłużenie rozwoju postembrionalnego na terenach o dużym ocienieniu dna lasu. Również od czynników środowiskowych zależy udział samców i samic w zgrupowaniu, np. u *Pterostichus oblongopunctatus* w siedliskach o glebie bardziej urodzajnej przeważają samice, podczas gdy w siedliskach uboższych samce.

Wśród *Carabidae* można wyróżnić kilka grup ekologicznych: 1. gatunki zasiedlające tereny otwarte, a więc pola uprawne, miedze, nieużytki, zbocza skarp itp. 2. gatunki występujące w lasach; 3. gatunki hydrofilne, wśród których wyróżnia się grupy: zasiedlające plaże nadmorskie, piaszczyste brzegi rzek i jezior, torfowiska i muliste brzegi wolno płynących rzek niżowych, żwirowiska górskich i podgórskich potoków i rzek, gnijące wilgotne resztki roślinne zalegające w pobliżu wód, zarośla nawodne, gatunki wysokogórskie żyjące w pobliżu zimnych źródeł, stawów, topniejących płatów lodu; 4. gatunki troglofilne (niektóre gatunki *Trechinae* np. *Trechus austriacus*) zamieszkujące jaskinie, piwnice, występujące pod głęboko w gruncie umieszczonymi głazami.

Carabidae to przede wszystkim gatunki zoofagiczne i hemizoofagiczne. Fitofagami są gatunki zamieszkujące tereny otwarte np. *Harpalus affinis*, gatunki z rodzaju *Amara* i *Zabrus* (np. *Zabrus tenebrioides* mogący wyrządzać szkody w uprawach zbożowych).



Ryc. 1. *Carabus coriaceus* L. największy z krajowych biegaczy, może osiągać długość 40 mm, Fot. L. Drozd-Nurek

Wśród zoofagów wyróżnia się zoofagi duże i małe. Duże polują na ślimaki i pajęczaki, zdolne są również do ograniczania liczebności niektórych owadów — szkodników lasów (np. barczatki, strzygonii, poprocha cetyniaka, osnui gwiazdzistej). Dotyczy to przede wszystkim tych szkodników, które część swego rozwoju odbywają w wierzchniej warstwie gleby. Małe zoofagi nie są zdolne do atakowania pierwotnych szkodników z powodu małych rozmiarów ciała (0,2–2,0 mm). Odżywiają się one głównie mezofauną glebową. *Hemizoofagi* to gatunki, których larwy pobierają z reguły pokarm zwierzęcy a imagines mieszane. Na ogół *Carabidae* nie wykazują specjalizacji pokarmowej, wyjątkiem może być tu rodzaj *Cychrus*, którego pokarmem są ślimaki.

Interesujące jest odżywianie się przedstawicieli rodzajów: *Carabus*, *Brachinus*, *Cicindela*, *Calosoma*. Oblewają one swe ofiary wydzieliną żołądka środkowego, a następnie wysają pokarm doprowadzony do postaci półpłynnej. Żołądek tych gatunków ma delikatne urzęsienie, natomiast u gatunków pobierających pokarm w kawałkach przednia część żołądka zaopatrzona jest w kolce, zęby bądź płytki chitynowe służące do rozcierania.

Wśród larw wyróżnia się formy drapieżne, roślinnożerne, saprofagiczne lub wszystkożerne a także ektopasożyty przechodzące hipermetamorfozę. Larwy jednych gatunków żyją stale w głębi gleby, innych na jej powierzchni (tylko niektóre spośród nich w celu przepoczwarzzenia się lub ukrycia drążą w glebie korytarze).

W związku z zoofagią w wielu opracowaniach mówi się o pozytywnym znaczeniu *Carabidae* w gospodarce leśnej. Uważa się, że biegaczowate mogą odgrywać dużą rolę przy likwidacji rozrodu szkodników, a także być może mogą być użyte do walki biologicznej. W ocenie ich działalności należy brać pod uwagę kompleks gatunków występujących na danym terenie, a więc nie tylko gatunki duże z rodzaju *Carabus*, ale również drobne gatunki odżywiające się jajami szkodników, np. *Tachyta nana*, *Trechus secalis*.

Wyżej przedstawione dane wskazują na to, że biegaczowate są rodziną ciekawą ze względu na swój sposób życia i rolę jaką odgrywają w biocenozie. Warto podkreślić również, że rodzaj *Carabus* objęty jest ochroną gatunkową. Należą tu gatunki rzadkie, niektóre pięknie ubarwione, ponadto jedne z największych naszych owadów.



Ryc. 2. *Carabus cancellatus* Ill. (długość 18–26 mm).
Fot. L. Drozd-Nurek

TERESA JAROSZYŃSKA (Lublin)

MIODY SPADZIOWE I ICH POCHODZENIE

Naturalne miody handlowe dzielimy, ze względu na surowiec z jakiego korzysta pszczoła, na nektarowe, spadziowe i mieszane nektarowo-spadziowe. Źródłem surowca w każdym przypadku jest roślina i wytwarzane w jej tkankach związki organiczne. Większość z nich przewodzona jest rurkami sitowymi floemu do korzeni i głębszych partii lodygi, gdzie stają się materiałem energetycznym lub zapasowym.

Część jednak doprowadzana jest do kwiatów i wydzielana jako nektar przez tkanki gruczołowe w celu przywabienia owadów zapylających. Tkanka nektarnika jest pewnego rodzaju filtrem przepuszczającym na zewnątrz niemal wyłącznie roztwór cukrów składający się głównie z sacharozy, a zatrzymującym większą część pozostałych składników soku floemowego (aminokwasy, białka, enzymy, witaminy, sole

mineralne). Filtr taki nie istnieje gdy pszczoła korzysta z pożytku spadziowego.

Spadz można obserwować na liściach i gałązkach roślin jako słodkie krople, spadające aż na ziemię. Często w lecie nawet w miastach, na ulicach wysadzonych lipami lub klonami, powierzchnie pod koronami drzew są wilgotne i lepkie. Jest to wydali- na pluskwiaków równoskrzydłych — miodówek, czerw- ców lub mszyc żywiących się sokami floemu.

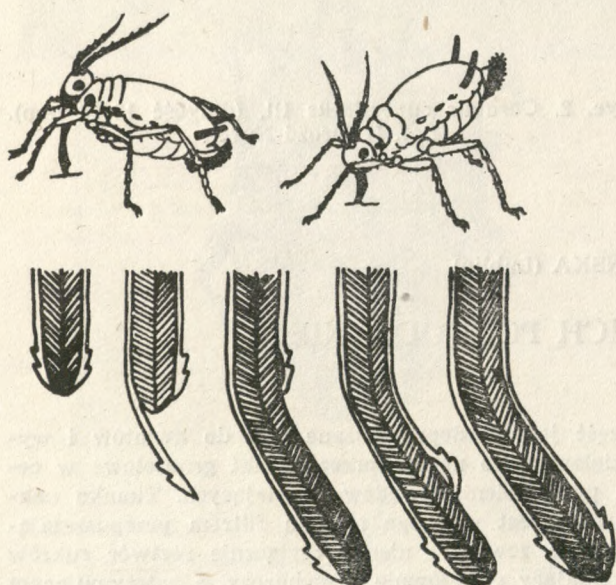
Miodówki (*Phyllidae*) są to drobne 2-3 mm dłu- gości owady o głowie ustawionej poprzecznie ku do- łowi, wysklepionym tułowi i krótkim spłaszczonym z boków odwłoku. W trakcie rozwoju postać dorosłą poprzedza pięć stadiów larwalnych złożonych z oso- bników o krótkich nogach i odstających skrzydeł- kach.

Czerwce (*Coccinea*) są również niewielkie, lecz o wyraźnym dymorfizmie płciowym. Samce uskrzyd- lone, ruchliwe z narządami gębowymi w zaniku, ży- ją bardzo krótko. Samice znacznie większe o kształ- cie tarczowatym, siedzą nieruchomo na roślinach.

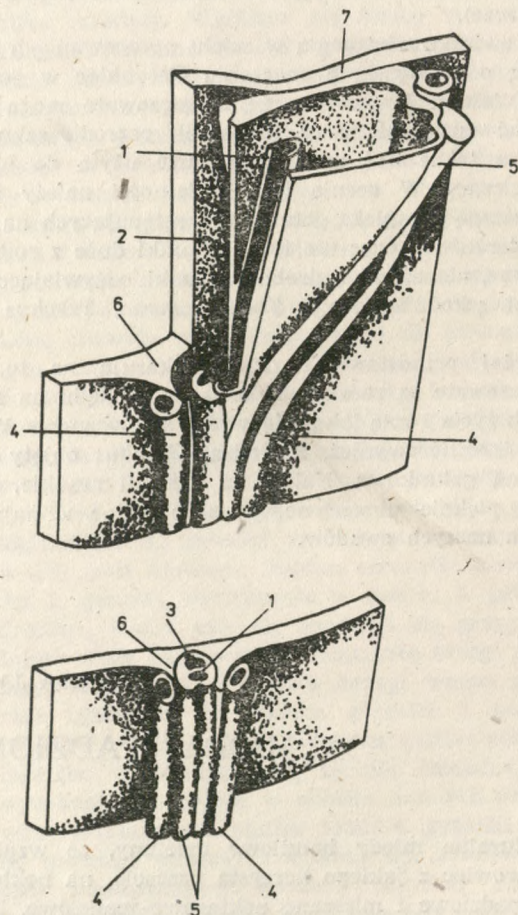
Mszyc (*Aphidinea*) to pluskwiaki drobne, dłu- gowie z długimi czułkami i bardzo długą ssawką. Na odwłoku wykształcają dwie rurki syfonów, przez któ- re w celu obrony wytryskują płynny wosk. Z bar- dzo dużej grupy mszyc, znaczenie dla pszczelarstwa mają tylko przedstawiciele z rodziny włochatkowa- tych, zdobniczkowatych, zrostkowatych a głównie miodownicowatych. Do tej ostatniej grupy należą naj- większe z mszyc żerujące na drzewach liściastych (przedstawiciele podrodziny *Lachninae*) lub iglastych (*Cinarinae*). Owady te ciekawie przystosowały się do rodzaju pokarmu i sposobu jego pobierania. Ich apa- rat gębowy typu kłująco-ssącego ma wargę dolną (*labium*) przekształconą w ssawkę. Jej podstawowy człon jest torem poślizgu dla szczecinek kłujących tzw. sztyletów dwójakiego pochodzenia. Szczecinki żuwaczkowe, zewnętrzne wkluwane są jako pierwsze (ryc. 1) i torują drogę dla wewnętrznych szczecinek szczękowych posiadających dwa kanały: ślinowy, któ- rym przepływa wydzielina gruczołów tworząc poch- wę ochronną i jednocześnie zwiększając poślizg szcze- cinek oraz drugi — pokarmowy przechodzący wyżej

w jamę gębową (ryc. 2). Przez kanalik pokarmowy sok roślinny przedostaje się do gardzieli na skutek ciśnienia panującego w tkance roślinnej lub dodat- kowo popychany dzięki pompie mięśniowej (ryc. 3). Dalej pokarm przechodzi do przełyku ciągnącego się przez tułów aż do odwłoka i stąd do żołądka wyście- lonego nabłonkiem gruczołowym i wreszcie do jelita cienkiego. Tworzy ono w odwłoku kilka pętli i tu następuje wchłanianie pokarmu. Resztki pokarmu gromadzone są w jelicie prostym i z niego wytryski- wane przez odbyt w postaci spadających na gałązki kropli — czyli spadzi.

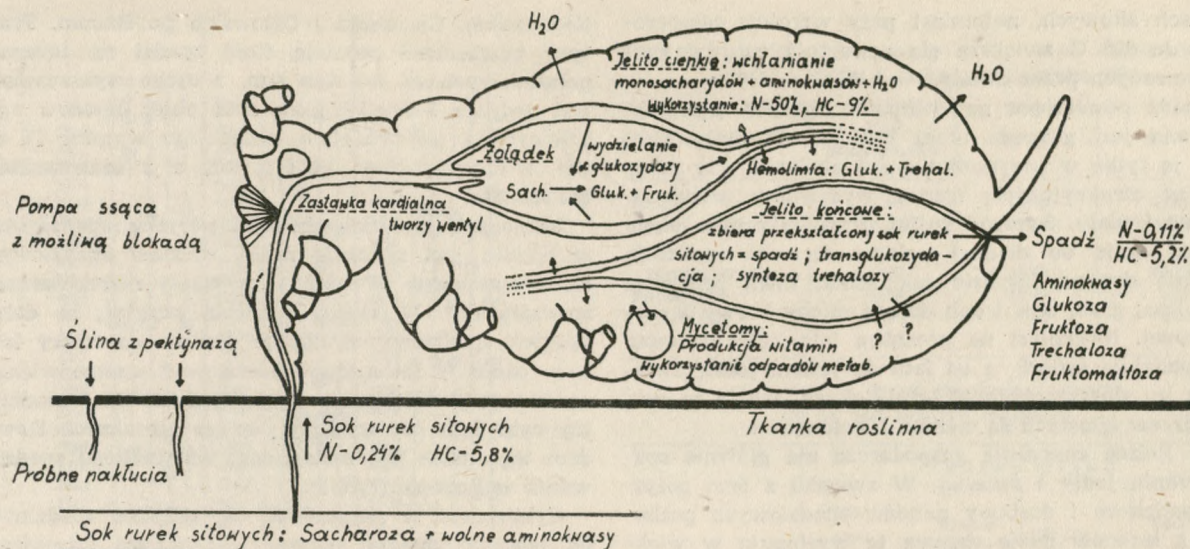
Sok floemowy roślin składa się przede wszystkim z węglowodanów, zaś głównym pokarmem mszyc są związki azotowe. Wobec tego mszycy muszą przepro- wadzać przez swój układ pokarmowy olbrzymie ilo- ści roztworów, aby zaspokoić swoje zapotrzebowanie odżywcze. Wiele z nich wykształciło więc tzw. komo- rę filtracyjną. Jest to przedni odcinek jelita środko- wego wpuklony pętlą w jelito proste końcowe. Przez jego cienkie ścianki roztwory cukrów przenikają bez- pośrednio do końcowego odcinka przewodu pokarmo- wego i wydalone są na zewnątrz. Reszta pokarmu zawierająca związki azotowe przechodzi normalną drogą. Ciekawe jest również u mszyc występowanie symbiontów — bakterii i grzybów (drożdży lub in- nych drobnych workowców) w specjalnych tworach tzw. mycetomach usytuowanych w odwłoku. Dostar-



Ryc. 1. Żerująca mszyca i stadia wbijania sztyletów w tkanki roślinny (wg Snodgrassa)



Ryc. 2. Aparat gębowy mszyc w przekroju (wg Haragsima): 1 — kanalik ślinowy, 2 — jama gębową, 3 — kanalik przez który dopływa pokarm, 4 — szczecinki żuwaczkowe, 5 — szczecinki szczękowe, 6 — wyźłobienia po których poruszają się szczecinki, 7 — nadustek (wg Haragsima)



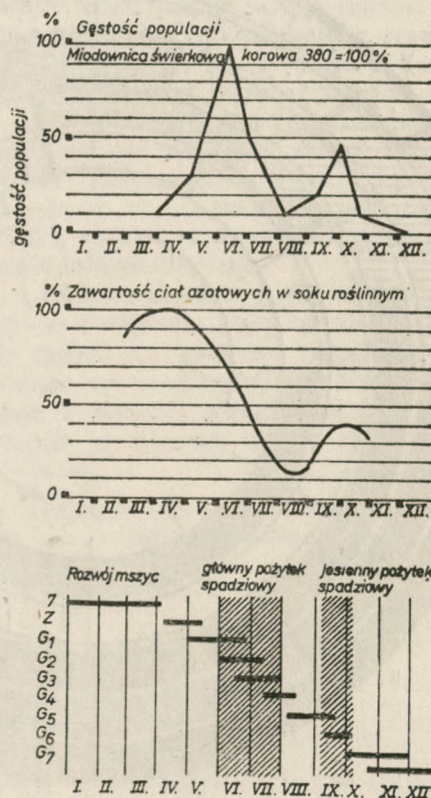
Ryc. 3. Schemat drogi pobranego pokarmu i jego przemiana w spadź u mszycy *Megoura viciae* Backt. (wg Klofta)

czają one mszycom witamin z grupy B, cholesteryny (wzmagającej wzrost mszyc) oraz białek. Mszyce wytwarzają ponadto nie stwierdzoną w soku roślin ryboflawinę, która unieruchamia pierwiastki śladowe. Nic więc dziwnego, że spadź jest bogatsza o składniki, których nie zawiera sok floemowy.

W cyklu życiowym mszyc występuje charakterystyczna przemiana pokoleń i związany z nią polimorfizm. Gatunki o pełnym cyklu rozwojowym zimują w postaci jaja lub larwy. Na wiosnę lub jeszcze na jesieni z zapłodnionych jaj wylęgają się larwy tzw. założycielki rodu — *fundatrices*. Te z kolei dają początek dalszym pokoleniom żyworośliwych dzieworódek — *virgines*. Pod koniec lata rodzą się tzw. dwuródk — *sexuparae*, dające z kolei osobniki pokolenia dwupciowego — *sexuales* złożonego z bezskrzydłych samic i uskrzydłych lub bezskrzydłych samców.

Na liczebność poszczególnych stadiów rozwojowych mszyc mają wpływ sezonowe wahania w zawartości związków azotowych we floemie (ryc. 4). Wzrost ilości rozpuszczalnych związków azotowych, amidów i poszczególnych aminokwasów np. asparaginy i glutaminy sprzyja rozwojowi i płodności mszyc podobnie jak obfitość Mg, S, Cu, Zn. Natomiast zwiększenie zawartości fosforu w pokarmie obniża ich płodność. Letni spadek zawartości aminokwasów i potasu we floemie powoduje letnią depresję w rozwoju mszyc. Na ogół przy niedoborze pokarmu wzrasta liczba form uskrzydłych zdolnych do poszukiwania nowych źródeł pożywienia. Formy bezskrzydłe wykorzystują z soku floemowego 70 % aminokwasów i 30 % węglowodanów, a reszta wydzielana jest jako spadź. Natomiast formy uskrzydłone wykorzystują aminokwasy w 64%, a węglowodany w 58%, z których wytwarzają o 50% więcej tłuszczu potrzebnego jako materiał energetyczny do lotu. Dlatego pojawienie się mszyc uskrzydłych zapowiada zakończenie pożytku spadziowego dla pszczoł. Częstotliwość wydalania spadzi jest większa u mszyc posiadających komorę filtracyjną, zmienia się ona również w ontogenezie. W związku z tym nie wszystkie stadia rozwojowe pluskwiaków dostarczają spadzi w ilości dostatecznej dla wykorzystania przez pszczoły. Obrazuje to schemat przedstawiony na ryc. 5.

Świeża spadź zawiera 82-95% wody i 1-5% suchej masy, a w porównaniu z sokiem floemu o 50% mniej związków azotowych i o 10% mniej węglowodanów. Skład jej zależy zarówno od rośliny jak i producenta. Jeżeli owad producent ma wykształconą komorę filtracyjną 20-40% suchej masy wydaliny stanowi sacharoza, w porównaniu z 1% w spadzi produkowanej przez owady pozbawione tej komory. W spadzi wydzielanej przez *Adelgidae*, glukoza np. występuje wyłącznie w formie trehalozy (cukru owadów) lub wyższych produktów transglukozylacji. Spadź jodłowa zawiera dużo sacharozy, fruktomaltozy, oligosacharydów i melecytozy, mniej natomiast glukozy i fruktozy. Na skład spadzi ma również wpływ temperatura. Przy 15°C występują w niej te same cukry co w



Ryc. 4. Współzależność między pokarmem, gęstością populacji a pożytkiem spadziowym (wg Haragsima)

rurkach sitowych, natomiast przy wzroście temperatury do 20° C zwiększa się zawartość cukrów syntetyzowanych przez owady.

Spadź powstająca na roślinach zielnych wykorzystywana jest głównie przez mrówki. Pszczoły zbierają ją tylko w przypadku dużej obfitości, gdy przewyższy atrakcyjnością nektar wydzielany przez sąsiednie kwiaty. Spośród roślin drzewiastych w okresie od maja do drugiej połowy czerwca spadziują głównie drzewa liściaste jak osika, klon, leszczyna oraz lipa, grab, buk i dąb dające miody barwy jasnobrązowej. Natomiast na początku lata kalendarzowego spadziuje świerk, a od lata do jesieni jodła, zwłaszcza jej starsze około 40 letnie okazy. Miody ze spadzi drzew iglastych są ciemne i zielonkawe.

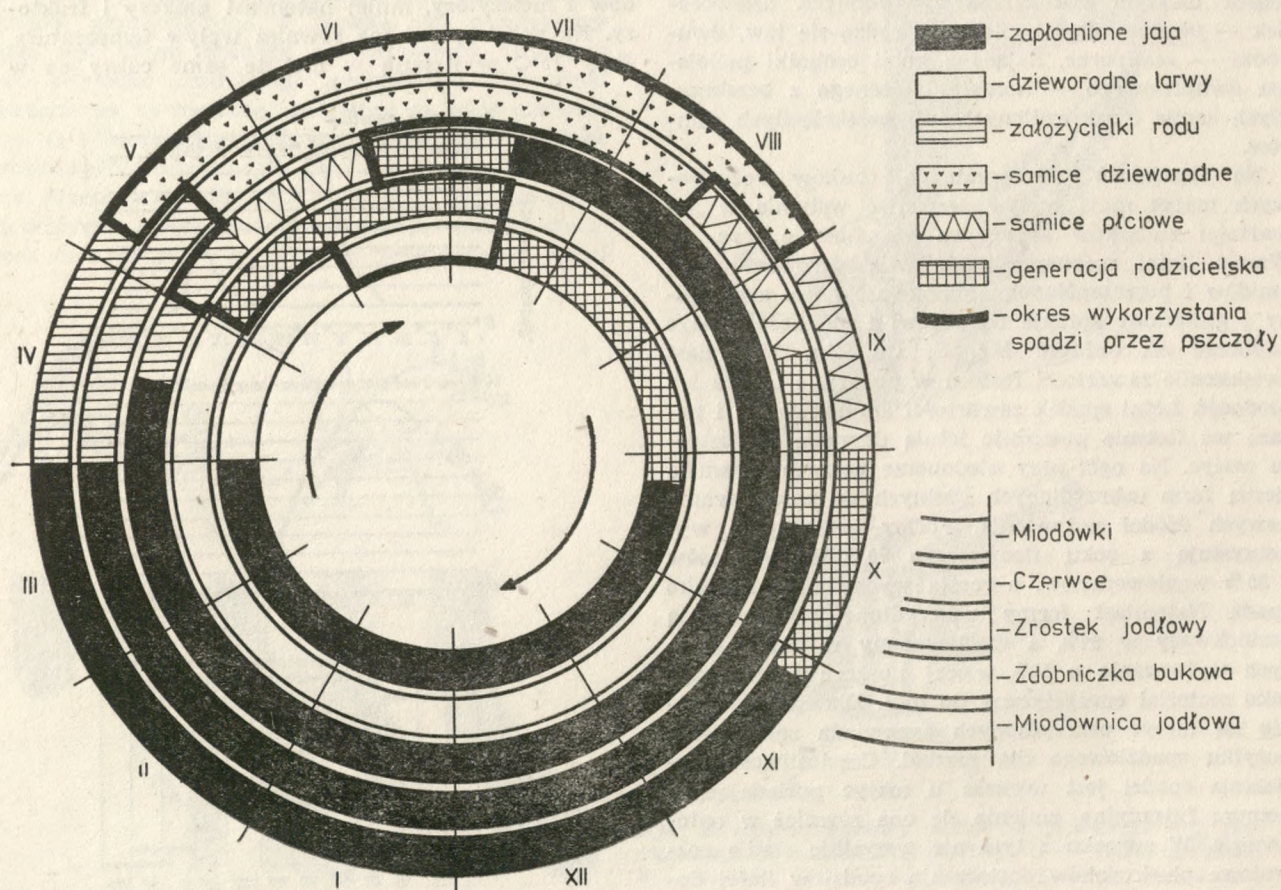
W Polsce znaczenie gospodarcze ma głównie spadziowanie jodły i świerka. W związku z tym pożytki spadziowe i dostawy miodów spadziowych pochodzą z terenów gdzie drzewa te występują w większych skupiskach, np. w województwie krakowskim, wzdłuż dolin i poboczy prawobrzeżnych dopływów Wisły do 850 m n. p. m. w województwie rzeszowskim na południe od Płaskowyżu Tarnowskiego i połud. wschód od Płaskowyżu Kolbuszowskiego, lasy jodłowo-swierkowe wzdłuż Ropy, Wisłoki, Wisłoka, Jesiołki, Sanu (300 do 900 m n. p. m.), Doły Jasielsko-Sanockie, Pogórze Dynowskie a głównie Bieszczady. Ponadto Pogórze Ciężkowickie na linii Strzyżów, Rzeszów, Jarosław, Lubaczów aż po Roztocze i lasy biłgorajskie, tomaszowskie. Regionem występowania spadzi są też Góry Świętokrzyskie — wschodni stok Łysogór z Nową Słupią, pas Jeleniowski po Opatów na zachód do Masłowa i na północy pasmo

Klonowskie, Cisowskie i Osłowskie po Radom. Praktycy pszczelarze oceniają ilość spadzi na terenach południowych na 6-8 tys. ton, z czego wykorzystane jest jedynie 3-5%. W roku 1962 zbiór miodów spadziowych z województwa kieleckiego wyniósł 17 460 ton, z rzeszowskiego 148 672 ton, a z krakowskiego 251 558 ton.

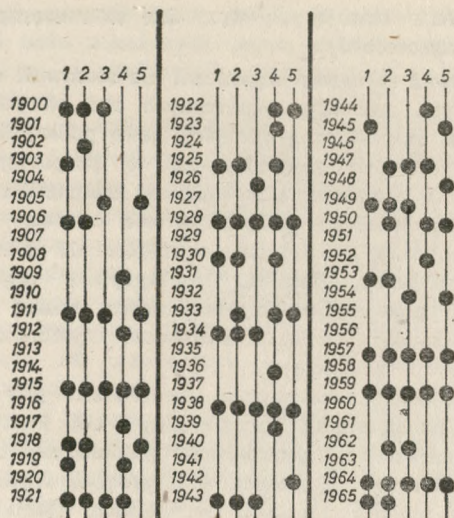
Mimo tak wielkiej obfitości pożytku spadziowego w handlu jest znacznie mniej miodów spadziowych niż kwiatowych. Wynika to z dużej nieregularności spadziowania. W zasadzie można przyjąć, że dobry pożytek spadziowy występuje średnio co cztery lata, a co około 10 lat można obserwować jeszcze większe nasilenie spadziowania. Nigdy jednak nie wiadomo czy cykl taki nie wydłuży się lub nie skróci. Dowodem tego może być zestawienie wzmożonego spadziowania w Europie (ryc. 6).

Cykliczność w pojawianiu się pożytku spadziowego wiązano między innymi z okresami wzmożonej aktywności słońca. Praktycy pszczelarze twierdzą, że dobrą prognozą jest ostra i śnieżna zima oraz ciepłe i wilgotne lato. Jest to możliwe gdyż w takich warunkach zimowych giną prawdopodobnie naturalni wrogowie mszyc, a sprzyjające warunki okresu wegetacyjnego wpływają korzystnie zarówno na fotosyntezę jak i gospodarkę mineralną roślin żywicielskich co w konsekwencji pozwala na rozmnażanie się mszyc i produkcję spadzi w większych ilościach. W tych dobrych latach jedna rodzina pszczoły (1 ul) dostarcza 50 i więcej kilogramów miodu spadziowego w ciągu sezonu.

Surowiec, tzw. wziętek w postaci nektaru lub spadzi, pszczoła zbieraczka transportuje w swoim wolu



Ryc. 5. Cykle rozwojowe niektórych pluskwiaków z oznaczeniem okresów wydzielania spadzi zbieranej przez pszczoły (oryginal.)



Ryc. 6. Przegląd lat spadziowych (wg Haragsima):
1 — Czechy, 2 — Morawy, 3 — Bawaria, 4 — Austria, 5 — Jugosławia

do ula. Już wtedy ulega on wpływowi wydzieliny gruczołów gardzieliowych, enzymów rozkładających sacharozę. Pszczoły zbieraczki szukają pokarmu nawet w odległości 5 km. Do pożytku lecą zawsze pod wiatr ponieważ w drodze powrotnej niosą ładunek wynoszący do 50% masy ich ciała i wtedy wiatr zgodny z kierunkiem lotu, jest im pomocny. Przy zbiorze spadzi ciężar pełnego wola waha się od 37 do 77 mg, a puste waży 1,5-1,95 mg (Demianowiczowa 1966/67). Przy bliskim pożytku pszczoły wykonują 20-30 lotów dziennie, przy słabym i dalekim 4-5. Najchętniej pobierają pszczoły roztwory zawierające około 30% cukrów, a gdy zawartość jest niższa od 10% spadzi nie zbierają.

Miód spadziowy, zwany też popularnie miodem leśnym choć nie jest to określenie równoznaczne, jest wg Polskich Norm (PN-62 A 776 25/26) produktem drobnoziarnistym lub gęstą cieczą o barwie ciemnej, przed skryształizowaniem szarawo-zielonkawej do brązowej, a po skryształizowaniu szarej, zielonkawej lub ciemnobrązowej. Barwa ta pochodzi od zbieranych wraz ze spadzią glonów i grzybów. Zapach miodu spadziowego jest słodkawy, korzenny, a smak łagodny, niezbyt słodki.

Charakterystycznym cukrem jest w miodach spadziowych melecytoza (tab. 1) — trójcukier, który pozostaje w miodzie niezmienny i powoduje jego szybką krystalizację, już nawet w ulu, prowadząc do powstania tzw. miodu kamiennego. Zawartość melecytozy w miodzie w dużej mierze zależy od producenta spadzi jak i rośliny żywicielskiej np. *Cinara pectinatae* wydala spadź zawierającą 5-8% melecytozy, a *Cinara costata* 20-30% tego cukru. W spadzi jodłowej melecytoza stanowi 40%, a w świerkowej 20-

Tabela 1. Skład chemiczny (w % soku komórkowego, spadzi i miodu z jodły; wg Geinitza, 1930)

Składniki	Sok komórkowy	Spadź	Miód
Woda	98,63	48,34	18,99
Sucha masa	1,37	51,66	81,11
Cukier			
inwertowany	0,72	18,80	65,10
Sacharoza	0,06	13,09	3,51
Dekstryny	0,01	7,38	9,70
Białko	0,06	—	2,46

Tabela 2. Skład chemiczny miodów (w %; wg różnych autorów)

	Rodzaj miodu			
	Nektarowe średnio	Rzepakowy	Gryczany	Spadziowy
Sucha masa	82,39	83,65	83,30	85,64
Woda	17,56	16,35	16,69	14,36
Cukier inwertowany ogółem	76,95	81,79	72,82	64,36
Glukoza	34,64	40,25	31,80	28,62
Fruktoza	41,81	41,46	40,10	35,73
G : F	1 : 1,21	1 : 1,03	1 : 1,23	1 : 1,25
Sacharoza	11,71	0,37	0,94	1,96
Melecytoza	—	—	—	6,17
Dekstryny	1,55	0,78	3,21	10,21
Białka	0,21	0,10	0,34	0,22
Popiół	0,16	0,28	0,21	0,48

30%. Ponadto w składzie miodów spadziowych w porównaniu z nektarowymi występuje dziesięciokrotnie większa zawartość dekstryny i 4-10-krotnie soli mineralnych, zwłaszcza Fe (tab. 2).

Wartość odżywcza miodów spadziowych opiera się na zawartości łatwo przyswajalnych cukrów prostych, dzięki czemu miody te przeciwdziałają przemęczeniu i wyczerpaniu. Można je też stosować w celach leczniczych przy miażdżycy, dusznicy bolesnej i innych wadach serca. Obecność enzymów wspomaga układ trawienny i pobudza przemianę materii. Dzięki obecności olejków guajakolowych działają korzystnie na drogi oddechowe. Przeniesione ze spadzi fragmenty grzybnia jak i wydzielana przez pszczoły inhibina mają znaczenie bakteriostatyczne.

Miody spadziowe uzyskują najwyższą cenę w punktach skupu Spółdzielni Pszczelarskiej ze względu na duży popyt na rynkach Zachodniej Europy. Uwzględniając znacznie większą wydajność z ula w porównaniu z miodami kwiatowymi zysk z pasiek usytuowanych w rejonach spadziowania może być bardzo wysoki.

Rysunki wykonali: mgr Lucyna Warakomska i mgr Janusz Galek.

WANDA BYCZKOWSKA-SMYK (Kraków)

„ORGANICZNA” UPRAWA GLEBY

Od czasu zastosowania w rolnictwie nawozów mineralnych i przekonaniu się o korzyściach wypływających z ich użycia — notuje się stały wzrost zapo-

trzebowania. Do tego dochodzi jeszcze coraz powszechniejsze stosowanie biocydów, czyli insektycydów, herbicydów itp. chemicznych środków ochrony roślin,

które pozwalają na zmniejszenie pracy rąk ludzkich i przyczyniają się do podniesienia dochodowości z hektara.

Od 1945 roku całkowite zużycie nawozów mineralnych i biocydów wzrosło w USA ponad siedmiokrotnie. Ale już od lat 1960 coraz więcej mówi się o szkodliwym wpływie na zwierzęta i ludzi — stosowanych w rolnictwie środków chemicznych. Od 1970 roku zabroniono stosowania w uprawie roli niektórych z tych preparatów, zwłaszcza chlorowanych węglowodorów. Równocześnie wzrosło zainteresowanie biologicznymi metodami walki np. ze szkodliwymi owadami, przez wspieranie ich naturalnych wrogów, jakimi mogą być inne gatunki owadów czy ptaki. Coraz większy nacisk kładzie się na stosowanie naturalnych nawozów oraz wykorzystywanie olbrzymiej ilości wszelkiego rodzaju odpadków dla produkcji kompostu.

Część farmerów w USA zdecydowała się eksperymentalnie na podjęcie tzw. „organicznej” uprawy roli, tej bez stosowania jakichkolwiek środków chemicznych, zarówno biocydów jak i nawozów mineralnych. Opory przeciwko takiemu eksperymentowi były znaczne. Główne argumenty przeciwników tej idei to nieunikniony spadek wydajności upraw, konsekwencją czego jest zmniejszenie dochodowości gospodarstwa. Skutki tego eksperymentu na rynku spożywczym to wzrost cen żywności, a w dalszej przyszłości nawet jej niedostatek.

Dość powszechna była opinia, że powrót do gospodarki naturalnej jest krokiem wstecz, na który można sobie pozwolić przy uprawie działek lub ogródków przydomowych, ale nie w wielkiej, handlowej produkcji rolniczej. Dalej twierdzono, że gospodarka organiczna jest bardziej uciążliwa, pracochłonna, a więc i kosztowniejsza. Poza tym ten typ uprawy ogranicza możliwość stosowania maszyn rolniczych.

Mimo tych wszystkich zastrzeżeń od 1974 roku wyraźnie zaczęło wzrastać zainteresowanie gospodarstwami organicznymi.

Przedstawione poniżej wyniki są efektem analizy ankiety, na jaką odpowiedziało stu siedemdziesięciu czterech amerykańskich farmerów „organicznych”. Była to grupa bardzo typowa dla badanego regionu, a więc każdy z nich gospodarował na farmie o powierzchni minimum 40 hektarów, czyli nie był to ogródek przydomowy. Średnia wieku wynosiła pięćdziesiąt lat, 20% ankietowanych miało poniżej czterdziestu lat, 20% powyżej sześćdziesięciu, czyli nie byli to ani młodzi „nowatorzy”, ani starzy „konserwatyści”. Ponad 80% ankietowanych stosowało przedtem zarówno wszelkie zalecane środki chemiczne jak i pełną mechanizację upraw. Jako główną motywację podjęcia eksperymentu podawano konieczność produkowania zdrowych artykułów żywnościowych, dbałość o strukturę gleby, troskę o ochronę naturalnego środowiska przed nadmierną chemizacją, a część po prostu stwierdziła, że uległa propagandzie eksperymentu.

Podjęli oni eksperyment w 1971 roku, a więc w czasie ankietowania mieli już za sobą kilka lat własnych doświadczeń. Badania przeprowadzano w stanach Illinois, Nebraska, Iowa, Missouri i Minnesota. Efekty produkcyjne i bilans ekonomiczny farmerów organicznych porównano z odpowiednimi wynikami

gospodarstw stosujących wszystkie nowoczesne osiągnięcia agrotechniki.

Ponieważ farmerzy organiczni nie stosowali w ogóle żadnych nawozów mineralnych ani biocydów — pierwszą, ekonomiczną korzyścią jaką podkreślali było niewydawanie pieniędzy na te preparaty. Dla zwalczania chwastów stosowali oni mechaniczne metody niszczenia, co jest oczywiście bardziej pracochłonne, a więc kosztowniejsze niż zastosowanie herbicydów. Zamiast insektycydów organiczni stosowali płodozmian, co umożliwiało zmianę składu fauny owadów i dawało możliwość wyeliminowania szkodliwych gatunków.

Szczególnie dobre wyniki stwierdzano gdy zastosowano na przemian uprawę zbóż i soi. Postawiono jednak zarzut, że wprowadzanie płodozmianu rozdrażnia produkcję i jest możliwe w gospodarstwach stosunkowo małych, natomiast w wielkich, specjalistycznych farmach prowadzi się raczej jeden typ upraw. Z badań wynika, że większość nowoczesnych, wielkich farm rzeczywiście czerpie dochody głównie z jednego typu ziemiopłodów, podczas gdy dochody „organicznych” farmerów pochodziły tylko częściowo z ziemiopłodów, głównie zaś z hodowli krów mlecznych, bydła rzeźnego i trzody chlewnej. Przy zróżnicowanej produkcji łatwiej i skuteczniej można stosować płodozmian.

Na ogół obie porównywane grupy stosowały te same maszyny rolnicze, jedynie dla usuwania chwastów organiczni stosowali więcej pracy ręcznej.

W latach 1974-77 wartość rynkowa produkcji gospodarstw organicznych była o 6-13% niższa niż w gospodarstwach „chemicznych”, ale gospodarstwa organiczne w tych samych granicach zaoszczędziły na środkach chemicznych, których nie stosowały, a więc bilans się zrównoważył. W 1978 roku, który z powodu katastrofalnej suszy był bardzo trudny dla rolnictwa — ostateczny bilans farm organicznych był o 13% niższy niż chemicznych.

I znów dochodowość gospodarstwa zależy od typu upraw. Ponieważ w uprawie zbóż stosuje się znaczne ilości nawozów mineralnych — w tych uprawach zbiory u organicznych były średnio o kilkanaście procent niższe, zbiory soi były o 5% niższe, natomiast zbiory owsa i siana, dla których stosuje się mniej nawozów mineralnych — w obu grupach były podobne. Ponadto stwierdzono większą zależność upraw organicznych od zmian warunków klimatycznych. W określonych warunkach klimatycznych zbiory z farm organicznych dorównywały, a nawet przewyższały wysokość plonów z innych farm.

Nie stwierdzono uderzających różnic w składzie chemicznym ziemiopłodów, pochodzących z obu typów farm. Zawartość białka w ziemiopłodach „organicznych” była nieco niższa, oraz trochę inny był udział procentowy poszczególnych aminokwasów, mianowicie mniej było leucyny i fenyloalaniny, a więcej metioniny, histydyny, glicyny i lizyny. Można z tego wnioskować, że nawozy naturalne dostarczają glebie zbyt mało związków azotowych i dlatego przy organicznej uprawie należy dostarczać glebie pewnej ilości związków azotowych. Uprawa odpowiednich roślin (motylkowych) nie zapewnia glebie wystarczających ilości związków azotu.

Na farmach stosujących nawożenie mineralne wymaga średnio 10% zbóż, na organicznych około 5%.

Również znacznie mniej roślin w uprawach organicznych było zakażonych przez szkodliwe mikroorganizmy — w porównaniu z uprawami nawożonymi mineralnie.

Ciekawe wyniki zanotowano odnośnie składu chemicznego i struktury gleby. W uprawach organicznych stwierdzono w glebie więcej organicznych związków azotu i węgla, natomiast mniej niż w glebach nawożonych mineralnie — związków fosforu, potasu i nieorganicznych związków azotu. Prawdopodobnie w glebie nawożonej organicznie będzie coraz bardziej ubywało związków fosforu i potasu, ponieważ rośliny więcej ich wbudowują w swe tkanki niż wraca z powrotem do gleby.

Znacznie słabsze (o ponad 30%) były procesy erozji gleby w farmach organicznych; z jednej strony dlatego, że w mniejszym stopniu stosuje się tu mechanizację upraw, z drugiej strony farmy organiczne stosują częściej płodozmian i co kilka lat pole uprawne zamieniają na łąkę, co pozwala glebie odpocząć po mechanicznej uprawie i zregenerować jej naturalną strukturę.

Podsumowując efekty kilkuletniego eksperymentu stwierdzono, że gospodarka organiczna daje niższe plony, co jednak bilansuje się niższymi kosztami oraz wyższą ceną artykułów żywnościowych, wyprodukowanych w farmach organicznych. W Stanach Zjednoczonych od wielu lat można nabywać produkty rolne pochodzące z farm „organicznych”, z reguły są

one znacznie droższe od innych. Jednakże twierdzenie sprzedawcy, że istotnie ziemiopłody te nie zetknęły się z chemikaliami nie jest poparte wynikami żadnych kontroli. Cytowany artykuł nie wspomina niestety o metodach kontroli, które byłyby zresztą mało wiarygodne. Któż bowiem może sprawdzić, czy istotnie rolnik nie użył nigdy żadnego nawozu mineralnego? A bodziec ekonomiczny, skłaniający do twierdzenia, że oferowane produkty są wolne od chemikaliów jest dość znaczny.

Stosowanie płodozmian umożliwia racjonalną gospodarkę, ale ogranicza możliwości uprawy różnych roślin.

Na farmach organicznych jest mniejsza erozja gleby, mniejszy procent zbóż wylega, mniej roślin ulega zakażeniu przez szkodliwe mikroorganizmy. Wykazano więc, że nawożenie mineralne nie jest jedynym warunkiem wysokich plonów, że można znacznie ograniczyć stosowanie niektórych nawozów mineralnych i biocydów, a przede wszystkim, że przy organicznej uprawie gleby należy ją nieco wzbogacać w nieorganiczne związki azotu, fosforu i potasu, w zamian za to uzyskuje się podwyższenie jakości gleby, obniżenie procesów erozji, zwiększenie plonów i podniesienie ich wartości biologicznej. Tak więc optymalne wyniki uzyskuje się przez unikanie skrajności i wybranie z różnych metod uprawy gleby ich najlepszych wersji.

(na podstawie danych z *Science* 1981).

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Osobliwości w faunie płazów Afryki

W pracowniach biologicznych pospolite są hodowle afrykańskiego płaza bezogonowego, płataniny (*Xenopus laevis* (Daudin)). Do niedawna sądzono, że rodzaj *Xenopus* liczy niewiele gatunków, w ciągu ostatnich kilkunastu lat przekonano się, że jest to rodzaj dość zróżnicowany. Obecnie zna się co najmniej 11 gatunków, zaś wśród *X. laevis* wyróżniono kilka podgatunków, z których pewne są być może dobrymi gatunkami. Rodzaj *Xenopus* znany jest w stanie kopalnym z Ameryki Południowej, obecnie żyje tylko w Afryce, głównie na południe od Sahary. *X. laevis* zajmuje ogromne obszary sawanny od południowego krańca Afryki, aż do Ugandy na wschodzie i Kamerunu na zachodzie. *X. muelleri* Peters żyje także na wielkich obszarach, lecz w środowiskach suchszych od poprzedniego, sięgając na północ do Sudanu i Górnej Woltę. *X. tropicalis* Gray i *X. fraseri* Boulenger są gatunkami leśnymi. Pozostałe gatunki mają ograniczone zasięgi geograficzne, występując niekiedy razem z poprzednio wymienionymi. Szczególnie bogato zróżnicowany jest omawiany rodzaj na górzystych terenach Ugandy, Ruandy i Zairu, gdzie dość często spotyka się koło siebie, lub nawet w tym samym zbiorniku różne gatunki. Rodzaj *Xenopus* jest obecnie przedmiotem licznych prac, przegląd świeżych wyników dało symposium poświęcone płazom Afryki (*Monitore zool. ital. Suppl.* 15, 1981).

Zainteresowanie wzbudziła przede wszystkim ka-

riologia tego rodzaju. Wiemy obecnie, że większość należących do niego gatunków ma po 36 chromosomów, między innymi *X. laevis*, *X. muelleri*, *X. gilli* R. i H., *X. clivii* Peracca itd. U dwu gatunków, a mianowicie u *X. wittei* Tinsley i *X. vestitus* Laurent znaleziono 72 chromosomy, wreszcie u *X. ruwenzoriensis* F. i K. stwierdzono obecność aż 106 chromosomów. Istnieje też gatunek o tylko 20 chromosomach, *X. tropicalis* Gray, którego szkielet mało się różni od kopalnych przedstawicieli rodzaju z paleocenu. Porównawcze badania białek pozwoliły na sformułowanie następującej hipotezy odnośnie do przeszłości rodzaju. Pierwotny garnitur chromosomowy wynosił 18, bezpośrednio z niego wywodzi się *X. tropicalis*. Pod koniec mezozoiku, lub w paleocenie pojawiła się forma tetraploidalna o 36 chromosomach. Forma taka miała każdy gen reprezentowany poczwórnie, w tych warunkach dopuszczalne było gubienie niektórych fragmentów zapisu. Zjawisko to biegło losowo w różnych populacjach co sprzyjało specjacji, gdyż łączenie się gamet o odmiennej liczbie chromosomów mogło albo nie dawać żywotnych zarodków, albo też prowadzić do zaburzeń mejozy u potomków, przez co następowało ograniczenie płodności. Stąd liczba gatunków o 36 chromosomach zwiększała się. Z kolei doszło do drugiego etapu poliploidyzacji, przez co powstał gatunek o 72 chromosomach, który później uległ rozszczepieniu. Połączenie genomu o 72 chromosomach z genomem o 36 doprowadziło do gatunku o 106 chromosomach.

Najprawdopodobniej poliploidyzacja zachodziła u mieszańców międzygatunkowych. Datowanie poszczególnych zjawisk oparto na badaniach albumin, przyjmując założenie zegara białek. Podwajanie genomu, oraz pojawianie się mutacji odrzucających, lub dodających całe chromosomy, to zjawiska powszechnie uznawane za doniosły czynnik w tworzeniu się nowych gatunków roślin. Stosunkowo niewielka rozmaitość garniturów chromosomowych zwierząt, a szczególnie kręgowców skłaniała do przekonania, że rola tych procesów w ewolucji zwierząt jest drugorzędna. Zbadanie większej liczby gatunków zwierzęcych nasuwa wątpliwości odnośnie tego twierdzenia. Znamy obecnie występowanie form poliploidalnych wśród różnych grup zwierzęcych, także wśród kręgowców. Powszechnie przyjmuje się, że poliploidami są liczne gatunki ryb, między innymi wśród karpionowatych i łososiowatych. Niewątpliwie poliploidy występują wśród płazów Ameryki Północnej (w rodzaju *Hyla*) i Południowej (rodzaje *Odontophrys* i *Ceratophrys*). W obecnej chwili historia rodzaju *Xenopus* jest zapewne najlepiej zbadanym przykładem znaczenia mutacji całych genomów dla ewolucji zwierząt.

H. S.

Konwalia i jej kariera

Naukowa nazwa rodzajowa tej bardzo znanej pachnącej rośliny z rodziny liliowatych *Convallaria*, wywodzi się z łacińskiego słowa *convallis*, czyli dolina oraz z greckiego *leirion*, które w tłumaczeniu polskim oznacza lilia biała; ma zatem związek z miejscem jej zasadniczego występowania i barwą kwiatów. Tłumaczeniem nazwy rodzajowej jest angielska nazwa konwalii — lily-of-the-valley. Nazwa gatunkowa *maialis*, jak łatwo się domyślić, wskazuje na czas jej kwitnienia. Moment ten podkreśla niemiecka nazwa konwalii *Maiglöckchen* — dzwonek majowy.

Konwalia występuje w runie lasów liściastych i mieszanych, znacznie rzadziej szpilkowych, czasem w zaroślach i na obrzeżach sąsiadujących z nimi łąk, na glebach żyznych o odczynie słabo kwaśnym, zbliżonym do obojętnego. W takich to siedliskach spotykana jest w całej Europie z wyjątkiem najdalej na północ wysuniętych terenów i niektórych okolic nad Morzem Śródziemnym. Swym zasięgiem obejmuje również Amerykę Północną oraz tereny Azji o umiarkowanym klimacie.

Ta wspaniała ozdoba naszej flory jest byliną, zimującą w pączkach płytko w ziemi osadzonego, cienkiego i pełzającego kłącza, z których to pączków, w pierwszych dwu latach wyrastają z wiosną tylko eliptyczno-jajowate, równolegle unerwione odziomkowe liście. Ich duże blaszki ustawione są w formie rozchylającego się ku górze lejka, co ułatwia im asymilację CO_2 , bo nie zasłaniają sobie wzajemnie światła, sprzyja to również wychwytywaniu wody opadowej, spływającej po nich na kłącze ku korzeniom.

W trzecim roku wegetacji konwalia zaczyna kwitnąć, lecz tylko na prześwietlonych miejscach. Jej kwiatostan powstaje jednostronnie na szczycie krótszej od liści łodygi i składa się z pięciu do trzy-



Ryc. 1. Konwalia majowa

nastu kwiatów, tworzących luźne grono. W stanie pączków są one osadzone prosto, lecz w miarę rozwijania się, przyjmują coraz bardziej obwisłą pozycję. Płatki śnieżnobiałego okwiatu są zrosnięte w sześciorożkową zbliżoną kształtem do dzwonka koronę, u podstawy której wyrasta sześć pręcików i jeden słupek z trzema znamionami. Po zapyleniu z jego trójkomorowej zalążni, rozwija się czerwona jagoda wielkości grochu, którą wraz z nasionami zjadają kosi. Ponieważ jednak te nasiona są dla nich niestrawne, więc roznoszone są łatwo w inne miejsca. Mimo to rozmnaża się raczej przez rozrost kłącza, bowiem owoce konwalii powstają stosunkowo rzadko i dlatego w Polsce zbiór ze stanu dzikiego jest prawnie ograniczony, co ma również uzasadnienie i w tym, iż rodzaj *Convallaria* w Europie posiada tylko jeden gatunek, a występujące w innych częściach świata rodzaje, są tylko z nim spokrewnione.

Ponieważ kwiaty konwalii, ze względu na miły zapach i osobliwość swej postaci, cieszą się wielką popularnością, wyhodowano kilka różniących się między sobą odmian ozdobnych, a mianowicie o kwiatach dużych (*C. m. var. grandiflora*), pełnych (*var. flore pleno*), różowych (*var. rosea*) oraz o pasiastych liściach (*var. albimarginata*).

Odmiany ozdobne, choć piękniejsze od formy macierzystej, są od niej uboższe w substancje aktywne biologicznie, których obecność powoduje, że konwalia jest rośliną leczniczą. W liściach i kwiatach konwalii występują glikozydy o działaniu kardiotonicznym, konwalaryna, konwalamaryna, i najsilniej z nich działająca konwalotoksyna. Ta ostatnia jest glikozydem strofantydyny z d-ramnozą. Wchłanianie się



III. GAZELA THOMPSONA, Tanzania. Fot. M. P. Krzemień



IV. PIENIK *Aphrophora* na wierzbie *Salix*, Fot. W. Strojny



Ryc. 2. Mikołaj Kopernik z konwalia w rękę

dobrze z żołądka do krwi i wywiera szybkie, acz przemijające działanie pobudzające na serce.

Poza glikozydami kardiotonicznymi w konwalii znajduje się, zlokalizowana głównie w kwiatach, saponina. Saponiny powodują hemolizę (rozpad czerwonych ciałek krwi) i zwiększają przepuszczalność błon komórkowych. Saponina wraz z konwalaryną podrażniają receptory węchu w jamie nosowej i dzięki temu sproszkowane kwiaty konwalii stanowią jeden z surowców do produkcji tabaki.

O konwalii majowej nie ma ciekawszych wzmianek w dziełach starożytnych klasyków, a pierwsze przekazy o jej leczniczych właściwościach pochodzą z późniejszego okresu, kiedy zaczęto ją stosować w chorobach sercowych, epilepsji i nerwobólach. Niewątpliwie rola jej w średniowiecznym i późniejszym ziołolecznictwie była nieprzeciętna, skoro Mikołaj Kopernik, który przez długie lata był praktykującym lekarzem, malowany jest na portretach z konwalia w rękę. Najbardziej jednak rzeczowe postępy w jej leczniczym zastosowaniu zaistniały dopiero w XIX wieku po wyizolowaniu z niej wspomnianych glikozydów.

W lecznictwie polskim konwalię stosuje się w postaci ziela konwalii lub kwiatu konwalii, z których przygotowuje się 2,5% napary, a także w postaci nalewki konwaliowej ze świeżych kwiatów.

Osobnym rozdziałem w dziejach kariery konwalii jest fakt wykorzystywania jej jako elementu zdobniczego dzieł sztuki średniowiecznych artystów, przedstawiających ją w nader realistycznej formie. Znakomitym tego przykładem jest „Ogród rajski” namalowany w latach 1410-1420, na którym nieznanemu nadreński malarz uwidoczniał w ogrodzie zamko-



Ryc. 3. Postać Chronosa w otoczeniu kwiatów, między nimi — konwalia



Ryc. 4. Stylizowana konwalia w znaku na dokumentach ks. Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Prymasa Polski

wym Madonnę w otoczeniu świętych i kwiatów, pośród których znajduje się również konwalia. Z kolei na obrazie Michała Wolgemuta (1434-1519) przedstawiającym Chrystusa na Górze Oliwnej, konwalia widnieje na tle innych roślin, zdaniem prof. Władysława Szafera, charakterystycznych dla środkowej Europy. Warto także zwrócić uwagę na to, że w słynnym tryptyku Wita Stwosza (1447-1533) w krakowskim Kościele Mariackim pośród różnych roślin znakomity rzeźbiarz i malarz umieścił w kilku miejscach polichromii, właśnie także konwalię. Później w XVII wieku w niektórych kręgach malarskich na zachodzie Europy, wprowadzano ją niekiedy do tzw. martwej natury, jak na załączonej reprodukcji dzieła Carstiaena Luycksa „Alegoria czasu”, gdzie wyobrażona postać Chronosa trzyma w ręku klepsydrę w otoczeniu kwiatów, między innymi i konwalii.

Współcześnie, Milenijny Prymas Polski wyróżnił ją spośród innych kwiatów, przybierając sobie jej stylizowaną postać do swego znaku na dokumentach.

Tego rodzaju przykładów użycia konwalii w sztuce z pewnością można by znaleźć więcej, jest to jednak już problem dla historyków sztuki.

Marian Karpa

Przygotowania do pościgu za kometa Halleya

W roku 1986 znów ukaże się na firmamencie kometa Halleya, regularnie od tysiącleci zbliżająca się do Ziemi co 76 lat. Zapewne podobnie jak w roku 1910 „Wszechświat” opisywać będzie wydarzenia i zjawiska związane ze zbliżaniem się „gwiazdnej włóczgi” (choć wóczas, jako tygodnik, robił to prawie na bieżąco), ale istotnym novum w badaniach będą próby bezpośredniego kontaktu z kometa przy użyciu sond kosmicznych. Choć kometa Halleya należy do raczej przeciętnych tworów tego typu (przy czym czasami błyszczy wspaniale, innymi razami zaś przedstawia się jak niepozorna gwiazdka), jej orbita jest znana tak dokładnie, że misja kosmiczna może być zaplanowana bez trudności. Kometa zawierać może dziewiczy materiał z okresu tworzenia się naszego systemu planetarnego i stąd też planuje się szczegółowo wykorzystanie pierwszej powstałej w erze podróży kosmicznych okazji zdobycia tych tak cennych informacji.

Jak wydaje się planowane są obecnie cztery wyprawy w kierunku komety Halleya: misje kosmiczne planuje Związek Radziecki, Japonia, Europejska Agencja Kosmiczna (która chce wysłać pojazd kosmiczny „Giotto”) oraz Stany Zjednoczone. Ta ostatnia misja stoi jednak pod znakiem zapytania ze względu na trudności finansowe.

Aby wysłać w przestrzeń kosmiczną sondę w lecie 1985 roku już teraz organizując misję Laboratorium Napędu Rakietowego (*Jet Propulsion Laboratory*) w Pasadena musi rozpocząć zlecanie kontraktów, a nie wiadomo, czy potrzebne 300 milionów dolarów zostanie umieszczone w budżecie NASA na rok 1983.

Sprawa finansowania amerykańskiego programu kosmicznego nie przedstawia się różowo. Odkrywca pierścieni radiacyjnych okołoziemskich, James A. Van Allen, zwraca uwagę na stały regres w amerykań-

skich inicjatywach kosmicznych. Przyczyną tego jest skoncentrowanie się prawie wyłącznie na programie promu kosmicznego, który — jego zdaniem — może okazać się sukcesem technicznym ale katastrofą finansową, podobnie jak na mniejszą skalę miało to miejsce z naddźwiękowym transportem lotniczym (Concorde). Projekt promu kosmicznego wyprzedza czas obecny o 20 — 50 lat, podczas gdy ważne i możliwe aktualnie do zrealizowania punkty programu kosmicznego są opóźnione.

Wracając do amerykańskiej wyprawy na spotkanie z kometa Halleya, przygotowuje się obecnie trzy jej wersje. W najlepszym razie przeprowadzi się misję pełną, kosztującą, jak wspomniano ok. 300 milionów dolarów. Misja przewiduje okres obserwacji, trwający 60 dni przed bezpośrednim spotkaniem; w tym czasie na ziemię zostanie przesłanych około 3000 obrazów dotyczących rozwoju komety. Następnie, w ciągu trzech godzin pojazd kosmiczny miałby wniknąć w jądro komety (o mniej więcej kilometrowej średnicy), pobrać próbki materiału kosmicznego i przeprowadzić pewne doświadczenia. Analogiczny program badawczy przewiduje europejski projekt „Giotto”.

Jeżeli nie starczy funduszy, tańsza wersja ekspedycji przewiduje program w zasadzie podobny, zachowujący okres obserwacji i okres spotkania, łącznie z pobieraniem próbek, ale bez przeprowadzania doświadczeń w jądrze. Próbkę mają być pobrane w niewielkiej ilości (kilka miligramów) na lepką powierzchnię i wprowadzone do wnętrza statku, który po spotkaniu z kometa wejdzie na orbitę doprowadzając go, po około 5 latach, na Ziemię. Oczywiście technika pobierania próbek jest sprawą nową i można się liczyć z niepowodzeniem.

Najtańszą, ale i najmniej interesującą wersją jest zmiana trasy pojazdu Galileo w jego podróży do Jowisza. Oznaczałoby wysłanie Galileo długą trasą okrążającą Słońce, co opóźniłoby o kilka lat jego spotkanie z największą planetą naszego układu słonecznego, a i tak pozwoliłoby tylko na dokonanie obserwacji z daleka, i to pod niekorzystnym kątem. Koszt tego przedsięwzięcia nie byłby zresztą wiele niższy od misji bezpośredniej, proponowanej przez Jet Propulsion Laboratory.

Satelitarne zdjęcia komety Halleya, transmitowane przez telewizję, będą na pewno jedną z większych sensacji w 1986, tym większą, że — niestety — kometa oglądana z Ziemi tym razem będzie niezbyt atrakcyjna, ponieważ wdzięki swoje, tzn. warkocz, roztoczy przede wszystkim po przeciwnej stronie Słońca.

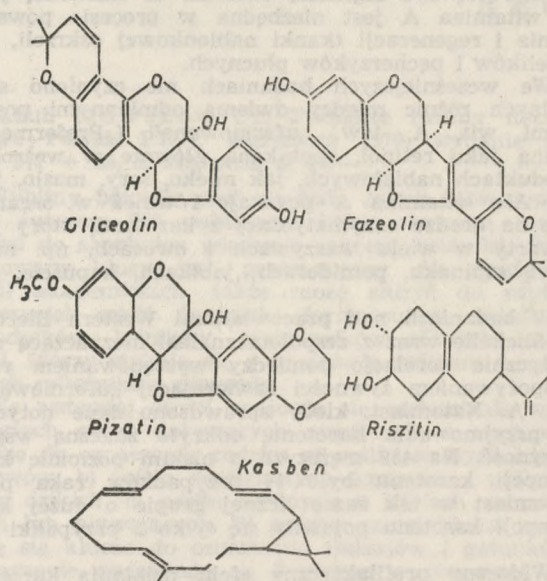
J. G. V.

Fitoaleksyny i wyzwalanie ich produkcji

Rośliny nie zmieniają miejsca i nie mogą uciec od czynników zakaźnych. Ich przeżycie w znacznym stopniu zależy od chemicznej odporności na mikroorganizmy patogenne, wśród których groźne są dla nich przede wszystkim grzyby. Mechanizmy tej odporności są słabo znane. Utrzymuje się pojęcie ogólnej odporności roślin (*general resistance*) na wszelkie drobnoustroje. Niektóre grzyby przystosowały się jednak do zakażenia tak odpornych roślin. Mówi się wówczas o patogennej „zgodności”, względnie o za-

sadzie dopasowania się „gen do genu” gospodarza i pasożyta. Mimo takiego dopasowania się, obcy czynnik patogenny nie niszczy całości wrażliwego organizmu, gdyż roślina produkuje substancje przeciwpatogenne.

W przeciwieństwie do stosunkowo dobrze poznanej chemicznej odporności zwierząt, ten rodzaj obrony roślin poznany jest słabo. W r. 1940 K. O. Müller i H. Börger rozwinęli teorię, według której pod wpływem zetknięcia się z patogennym mikroorganizmem roślina produkuje antybiotyki, nazwane fitoaleksynami (FA), których nie mają rośliny zdrowe. Fitoaleksyny trzeba wyraźnie odróżniać od aleksyny zwierzęcej, inaczej komplementu surowicy. Teoria Müllera i Börgera pobudziła do badań, w których wykryto szereg FA (ryc. 1), należących przeważnie



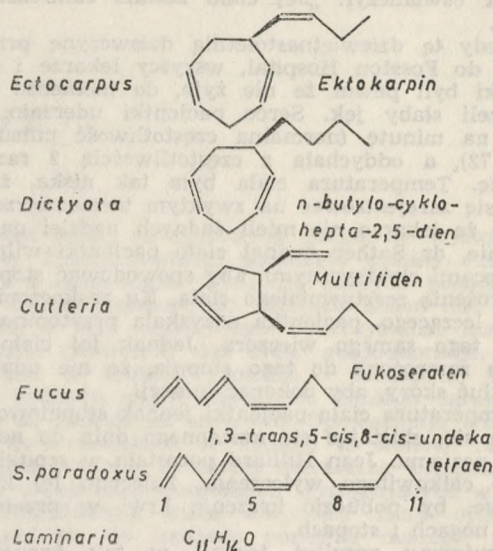
Przykłady fitoaleksyn przytoczone wg C. A. Westa do flawonoidów (głównie u *Leguminosae*) i do seskwiterpenów (głównie u *Solanaceae*). FA okazały się toksyczne nie tylko dla grzyba patogennego, ale dla grzybów w ogóle.

Powstał też problem czynników wyzwalających produkcję FA. W r. 1972 N. Keen i wsp. wprowadzili pojęcie wyzwalaczy albo „elicytorów” (*elicitors*) produkcji fitoaleksyn (C. A. West, *Naturwissenschaften* 68, 1981, 447). Okazało się, że wyzwalaczami mogą być bardzo różne czynniki: sole metali ciężkich (HgCl_2), napromieniowanie UV, poliaminy, etylen, fungicydy i inne. Rozróżniane są wyzwalacze biotyczne, tj. wytwarzane w procesie reakcji rośliny, oraz abiotyczne. Próby uchwycenia wyzwalaczy biotycznych doprowadziły do rezultatów trudnych do zrozumienia. Okazały się one nader różnorodne. Silnymi wyzwalaczami są elementy strukturalne ścian komórek grzybni (patogennych i niepatogennych) i produkty ich rozkładu, przede wszystkim glukany o wiązaniach beta-1,3. Także polimery beta-1,3-glukozaminy (nie acetylenowej) działają w tym kierunku. Silnymi wyzwalaczami są także glikoproteiny i niektóre enzymy, także różne inne substancje. Różnorodność biotycznych wyzwalaczy zdaje się wskazywać na różne mechanizmy ich działania na komórki gospodarza. C. A. West w wyżej cytowanej monografii daje przegląd zagadnień dotyczących fitoaleksyn i czynników wyzwalających ich produkcję.

B. Szabuniewicz

Płciowe substancje brunatnic

Haploidalne żeńskie gamety wielu brunatnic (*Phaeophyceae*) produkują substancje wpływające atrakcyjnie na gamety męskie. Substancje te, nazywane hormonami płciowymi, są niskomolekularnymi związkami, specyficznymi dla niektórych glonów. Cztery takie substancje zidentyfikowano (ryc. 1). W warunkach naturalnych i doświadczalnych powodują one gromadzenie się gamet męskich w otoczeniu ga-



Struktura znanych substancji płciowych brunatnic

metry żeńskiej. W przypadku *Laminaria*, składnik $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}$, o nieznannej jeszcze strukturze, działa nie tylko atrakcyjnie na męskie gamety, ale powoduje także wybuchowe wyładowania spermatozoidów w dojrzałych antenidiach.

Obecnie D. G. Müller ze współpracownikami (*Naturwissenschaften* 68, 1981, 478), specjalista od północnoatlantyckiego glonu *Spermatochneus paradoxus*, żyjącego również w wodach przybrzeżnych morza Śródziemnego, donosi o wyizolowaniu i zidentyfikowaniu substancji wydzielanej przez gamety tego gatunku. Gametofity *S. paradoxus* produkują trzy różne undekatetraeny. Dwa z nich są wydzielane przez gametofity, trzeci (ryc. 1) jest znamienny tylko dla gamet.

Próby biologiczne z naturalnym ekstrahowanym i z syntetycznym hormonem wykazały kompletny brak wrażliwości chemotaktycznej gamet. Skoro substancja ta jest blisko spokrewniona z hormonami znamiennymi dla *Fucus*, dla *Ectocarpus* i dla *Dictyota*, i skoro jest wydzielana przez gamety, rezultat wydaje się zastanawiający. Wy tłumaczenie kryje się prawdopodobnie w pochodzeniu gamet. W przypadku *S. paradoxus* nie ma pewności, że gamety są dwójakiego rodzaju. Morfologicznie wszystkie są zupełnie podobne. Z ich mieszaniny nie udało się dotąd oddzielić gamet obu płci. Próby doświadczalne w zawieszinach dokonywane są w warunkach, w których wszystkie gamety pozostają pod wpływem hormonu. Może więc żeńskie gamety ulegają wysyceniu hormonem, a ich receptory zablokowaniu.

B. Szabuniewicz

Niezwykły przypadek zamrożenia. Zdarzyło się to w wyjątkowo mroźną noc, nawet jak na warunki północnej Minnesoty. Temperatura spadła poniżej 32° C, przy huraganowym wietrze. O godzinie 01,30 w nocy, samochód Jean Hilliard wpadł w poślizg i zakończył jazdę w rowie.

Ubrana tylko w krótki żakiet Jean Hilliard wysiadła, aby znaleźć schronienie. Po dwóch milach marszu opustoszałą drogą padła z wyczerpania, zaledwie kilka jardów od zabudowań pobliskiej farmy. Kiedy została znaleziona następnego ranka, dr Edgar Sather oświadczył: „Jej ciało zostało zamrożone na kość”.

Kiedy tę dziesiętnastoletnią dziewczynę przewieziono do Fosston Hospital, wszyscy lekarze i pielęgniarki byli pewni że nie żyje, do momentu kiedy usłyszeli słaby jęk. Serce pacjentki uderzało sześć razy na minutę (normalna częstotliwość pulsu wynosi 72), a oddychała z częstotliwością 2 razy na minutę. Temperatura ciała była tak niska, że nie dała się zarejestrować na zwykłym termometrze. Pomimo że lekarze nie mieli żadnych nadziei na uratowanie, dr Sather owinał ciało pacjentki wilgotnymi kocami elektrycznymi, aby spowodować stopniowe rozmrożenie sztywniałego ciała. Ku zaskoczeniu zespołu leczącego, pacjentka odzyskała przytomność jeszcze tego samego wieczora. Jednak jej ciało było ciągle zamrożone do tego stopnia, że nie udało się przekłuć skóry, aby dokonać iniekcji.

Temperatura ciała pacjentki jednak stopniowo podnosiła się, zbliżając się następnego dnia do normalnego poziomu. Jean Hilliard pozostała w szpitalu pomimo całkowitego wyleczenia. Zalecono jej kąpiele wirowe, by pobudzić krążenie krwi w przemrożonych nogach i stopach.

Pozytywny rezultat terapii w tak krańcowym przypadku przemrożenia był zaskakujący, nawet dla lekarzy z długoletnim doświadczeniem.

Newsweek 12. 01. 1981

P. Kosibowicz

Marchewka codziennie a raka nie będzie. Spośród wielu nieszczęść trapiących ludzkość, rak płuc zbiera najobfitsze żniwo. W Stanach Zjednoczonych ponad 100 000 ludzi rocznie umiera z powodu tej choroby. Zarzucenie palenia w pewnym stopniu zmniejsza ryzyko, jednak wszystko wskazuje na to, że środek, który definitywnie zapobiega występowaniu raka, znajduje się w naszej kuchni.

Zgodnie z najnowszymi doniesieniami, nawet długoletni nieumiarkowani palacze mogą być chronieni przed wystąpieniem raka płuc, zachowując odpowiednią dietę. Wystarczy, by w codziennym pożywieniu palacza znalazły się: marchew, szpinak lub

jakikolwiek inne warzywa, lub owoce zawierające witaminę A pod postacią karotenu.

Wyniki opublikowane w brytyjskim czasopiśmie medycznym „The Lancet” są częścią długofalowych badań nad zależnością pomiędzy występowaniem chorób a rodzajem diety. Od 1957 roku zespół amerykańskich badaczy obserwował nawyki żywieniowe oraz stan zdrowia 2000 mężczyzn zatrudnionych przez Western Electric Company z Chicago. Zespół pod kierownictwem dr Richarda Shekelle z Prezbiateriańskiego Centrum Medycznego w Chicago, opracowuje obecnie wyniki badań nad poszczególnymi stereotypami żywienia a rakiem. Wyniki innych badań przeprowadzone na zwierzętach i ludziach sugerowały, że witamina A w pewien sposób zabezpiecza przed wystąpieniem raka płuc. Ta współzależność wydaje się być logiczna, twierdzi dr Shekelle, jako że witamina A jest niezbędna w procesie powstawania i regeneracji tkanki nabłonkowej oskrzeli, oskrzelików i pęcherzyków płucnych.

We wcześniejszych badaniach nie czyniono specjalnych różnic między dwiema odmiennymi postaciami wit. A, tzw. „uformowaną” („Preformed”), znaną jako retinol, spotykaną głównie w wątrobie, produktach nabiałowych, jak mleko, sery, masło, jajka. Ale witamina A powstaje również w organizmie na drodze enzymatycznej z karotenu, który jest zawarty w wielu warzywach i owocach, np. marchwi, szpinaku, pomidorach, jabłkach, kapuście, dyni.

W badaniach nad pracownikami Western Electric, dr Shekelle wraz z zespołem znalazł nieznaczącą statystycznie korelację pomiędzy występowaniem raka a spożywaniem żywności zawierającej „uformowaną” wit. A. Natomiast, kiedy sprawdzono dane dotyczące przyjmowania karotenu, odkryto znaczną współzależność. Na 488 mężczyzn o niskim poziomie konsumpcji karotenu było 14 przypadków raka płuc, natomiast w tak samo licznej grupie o dużej konsumpcji karotenu pojawiły się tylko 2 przypadki raka.

Widoczny profilaktyczny efekt działania karotenu ujawnia się nawet u długoletnich palaczy, oczywiście w odpowiednio mniejszym stopniu.

Następne badania będą niezbędne, zanim współzależność pomiędzy rakiem płuc a karotenem zostanie całkowicie ustalona. Tymczasem naukowcy prowadzący badania ostrzegają przed przyjmowaniem większych dawek witaminy A pod postacią tabletek, ponieważ tego rodzaju tabletki mogą mieć wysoce toksyczne działanie w większych ilościach. Zamiast tego, polecają zrównoważoną dietę, bogatą w karoten. Dla palaczy pół szklanki soku z marchwi dziennie może być na miarę różnicy pomiędzy życiem a śmiercią.

Newsweek listopad 1981

P. Kosibowicz

WSZECHŚWIAT PRZED 100 LATY

Przyroda zwierciadłem ludzkości

Na pastwiskach wśród bydła i koni kręą się guardacaballos (*Crotophaga sulcirostris*). Dziwny ten ptak, spokrewniony blisko z naszą kukułką, posiada oryginalny zwyczaj towarzyszenia koniom lub bydłu rogatemu, posuwając swą śmiałość do tego stopnia, że im na grzbiecie siada i pasorzyty spomiędzy sierści wyjada. Obyczaj ten dzieli on z innym zupełnie ptakiem (*Molothrus purpurascens*), który nadto jak nasza kukułka nie robi gniazda, lecz niesie jaja do gniazd innych ptaków. Raz widziałem ma-

luteńką muchotłówkę (*Eupsilostoma pusillum*), karmiącą dwa razy większego od siebie pasorzytę — i po co? Oto dlatego, by ten sam pasorzyt zniósł jęć może w przyszłości jajo do gniazda. O! ludzkość w przyrodzie jak w zwierciadle się odbija. Poszukajmy tylko dobrze a znajdziemy wśród tych istot bezmyślnych nasze zwyczaje, nasze słabości, nasze instytucje społeczne. Czyż i ten pasorzyt ptasiego rodu nie jest obrazem pasorzyty, którego ludzkość karmi na to, aby ją nowym pasorzytem obdarzyć.

(Jan Sztolcman „Wspomnienia z podróży po Peru”. *Wszechświat* 1882, 1, 151 (nr. 10, 5 VI))

O znaczeniu stawiania pytań (W odpowiedzi dr Szokalskiemu)

(Dr Szokalski zapytywał, czy koguty pieją dokładnie o północy, czy też po prostu na długo przed świtem. Por. poprzedni odcinek „Wszechświata przed stu laty”).

Jeszcze jedno słówko. Pomimo wielkiej powagi uczonego, który tę kwestyję podniósł w „Wszechświecie”, może się ona wydawać zwyktemu czytelnikowi niezastępującą na rozbiór poważny. Otóż tak nie jest. Kwestyje podobne z najwyższą uwagą

i trudem były badane przez Darwina i bardzo ważne przynosiły rezultaty. Nie wiem dokładnie, dla jakich celów szuka jej rozwiązania prof. Szokalski, to pewna, że dla rozjaśnienia pytań, mających szersze znaczenie. Jeśliby zaś przypuszczenie przezemnie wyrażone, zostało poparte dostateczną ilością danych, to fakt piania koguta zyskałby od razu ważne znaczenie, jako przyczynek do rozbioru kwestyi pochodzenia wielu dziwnych dla nas obecnie czynności instynktownych. W naturze nie ma nic tak błahego, coby nas wiele nauczyć nie mogło.

(B. Rejchman, *Wszechświat* 1882, 1, 176 (nr. 11, 12 VI))

RECENZJE

Jakub Mowszowicz: **Pospolite rośliny naczyniowe Polski**. PWN, Warszawa 1979, wydanie IV, ryc. 677 + 25, s. 680, cena zł 90.—

Wybitny botanik prof. dr hab. Jakub Mowszowicz jest autorem 700 publikacji, które stanowią cenny wkład do skarbnicy wiedzy z zakresu botaniki. Opublikowany klucz jest przeznaczony dla słuchaczy szkół akademickich, także może służyć do użytku nauczycieli szkół średnich, farmaceutów, rolników, ogrodników, leśników, pracowników różnych instytucji, którzy stykają się z produkcją roślinną i wszystkich miłośników przyrody.

We wstępnej części znajduje się zestawienie ważniejszych pojęć dotyczących morfologii, a następnie klucze do oznaczania rodzin: a) roślin zielnych i półkrzewów, b) roślin drzewiastych, krzewów i półkrzewów dzikich, c) roślin wodnych o liściach zanurzonych lub pływających. W dalszej części klucza znajdują się klucze do oznaczania rodzajów i gatunków. Oznaczanie podzielono na 3 etapy: w pierwszej fazie oznacza się rodzinę, w dalszym ciągu przechodzi się do oznaczania rodzaju, w końcu określa się gatunek danej rośliny.

W tekście zostały umieszczone wyższe jednostki systematyczne, jak rzędy, grupujące poszczególne rodziny, oraz klasy i podklasy obejmujące różne rzędy. Przy opisach poszczególnych gatunków oprócz cech morfologicznych podano w skrócie ich znaczenie gospodarcze, lecznicze, występowanie itp. Klucze zostały wykonane w sposób dychotomiczny; składają się one z kolejnych, następujących po sobie stopni, oznaczonych po stronie lewej porządkowymi numerami. Każdy poszczególny stopień dzieli się na 2 części: a — „teza” i b — „antyteza”.

Rysunki, których jest 677, zostały wprowadzone w celu umożliwienia skontrolowania prawidłowości oznaczeń, a także dla ułatwienia rozpoznawania niektórych specjalnych cech charakterystycznych dla danego gatunku. W kluczu umieszczono także rośliny znajdujące się pod ochroną. Jest to bardzo istotne, gdyż w naszym społeczeństwie znajomość flory rodzimej, jak również roślin chronionych jest znikoma.

Nazwy polskie rodzin, rodzajów i gatunków roślin przyjęto m. in. ze szczególnych kluczy, z pracy „Rośliny polskie” W. Szafera, S. Kulczyńskiego i B. Pawłowskiego oraz z dzieła „Flora Polska”. Korzystano także ze „Słownika nazw roślin obcego pochodzenia łacińsko-polskiego i polsko-łacińskiego” wydanego pod redakcją L. Karpowiczowej (1972). Nomenklaturę nazw łacińskich podano wg Wernera Rothmaira „Exkursions-Flora”. Pisownię nazw łacińskich oparto na Międzynarodowym Kodeksie Nomenklatury Botanicznej (1959). Porządek systematyczny gromad, klas, podklas, rzędów i roślin częściowo przyjęto wg E. Strasburgera (1967).

Praca *Pospolite rośliny naczyniowe Polski* obejmuje opisy 87 rodzin z 690 gatunkami, z tyluż ilu-

stracjami roślin naczyniowych pospolicie występujących w Polsce niżowej, pominięto rośliny rzadkie, górskie i nadmorskie. Poznanie naszych pospolitych roślin będzie podstawą do dalszych badań nad florą krajową w celu umiejętnego wykorzystania zasobów surowców roślinnych dla życia gospodarczego.

Trudno w krótkiej recenzji o poruszenie wszystkich godnych uwagi zagadnień. Dlatego ograniczono się do niektórych istotnych. Upoważniają one bowiem do twierdzenia, że książka ta stanowi bardzo potrzebne i cenne w naszej literaturze kompendium wiedzy o roślinach pospolitych występujących w Polsce. Prezentowana praca dotycząca flory ojczystej przyczyni się do lepszego poznania naszego, jakże pięknego kraju. Całość opracowania jest wykonana interesująco i przejrzysto.

Cezary Pacyniak

Adam Bujak: **Orle Gniazda** Wyd. „Sport i Turystyka”, Warszawa 1979, autor tekstu Tomasz Jurasz, druk i oprawa w Lipsku

Różne nazwy nosi ten region, leżący obecnie w centrum kraju, a kiedyś, w czasach powstawania zamków i warowni na jego rubieżach. Dla geografów jest to Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, dla geologów Jura Krakowsko-Wieluńska, dla krajoznawców Kraina Orlich Gniazd. „Orle gniazda... to określenie metaforyczne. Nie ma bowiem na ziemi jurajskiej orłów, nie szybują nad skalami, nie zakładają swych trudno dostępnych gniazd. Zrujnowane już, leżące od wieków w gruzach zamki i strażnice rycerskie, to właśnie owe gniazda orląt. W nich na rubieży dawnej Korony, rycerze strzegli granicy od najazdów z zachodu” (ze wstępu). Taką też nazwę nadał swojemu albumowi Adam Bujak, który o krainie tej postanowił opowiedzieć fotografiami.

Już kolorowa obwoluta zachęca do sięgnięcia po ten album, a schematyczna mapka na wklejce przedstawia położenie zamków między Krakowem i Częstochową. Zestaw 120 fotografii poprzedza tekst o historii tej krainy. W sumie przedstawiono na fotografiach 17 zamków, a prezentację ich otwiera Wawel i kończy Jasna Góra. Mimo, iż spornym być może problem czy akurat Wawel i Jasna Góra są „orlimi gniazdami”, i czy zamki w Lipowcu, Tenczyńskie i Tyńcu należą geograficznie do tej krainy, odłożmy na bok spory i przyznajmy, że dobrze się stało, że autor pomieścił fotografie tych obiektów w albumie. Wawel i Jasna Góra spinają przecież w jedną całość i wyznaczają granice tego łańcucha warownych strażnic obronnych powstałych w okresie świetności Polski za czasów Piastów i Jagiellonów.

Autor doskonale przedstawił odrębność krajobrazową i historyczną tej pięknej krainy. Jednocześnie z kart tego albumu widać jak zróżnicowany to region. Każdy bowiem obiekt jest i był inny, pięknie

wkomponowany w pejzaż wapiennych ostańców. Osobliwe kształty ostańców warunkowały rozkład przestrzenny zamków, wyznaczały granice umocnień obronnych. To różnicowanie tworzą jedyne i niepowtarzalne monumentalne budowle Wawelu i Jasnej Góry, malownicze ruiny wielu legendarnych warowni, a także przepiękny, gotycko-renesansowy zamek w Pieskowej Skale, całkowicie odrestaurowany jest świadectwem wielkości dawnych rodów magnackich, świadczy też o wysokim kunszcie prac konserwatorskich. Niepowtarzalny jest też Ogródzieniec, którego ruiny są najlepiej zachowane, idealnie wtopione w skały ostańców wystawiają doskonale świadectwo średniowiecznym budownictwem.

Zdjęcia w albumie są różnego formatu, najczęściej całostronicowe, ale jest też kilkanaście panoram dwustronicowych. Cenne są te panoramiczne spojrzenia na zamki, oddają bowiem cały ogrom tych obiektów. Widać też ich zharmonizowanie z otoczeniem. Pokazują też jak blisko u podnóża legendarnych siedzib rycerskich biegnie dzisiejszy nurt życia — rozwijają się osady i miasta, pola uprawne sięgają ostańców i ruin zamków. Inne zdjęcia przedstawiają detale architektoniczne, bliżej charakteryzujące dany obiekt. Z albumu wyciągnąć też można optymistyczny wniosek, iż ustrzeżono tę krainę od tandetnej zabudowy i nie zeszcpeciono pięknego krajobrazu. Widać też, że autor wykonywał zdjęcia w różnych latach i różnych porach. Wzbogaciło to fotograficzne spojrzenie na „Orle gniazda”.

Dodać trzeba, że zdjęcia w tym albumie są także barwne. Natomiast opisy zdjęć zebrano na końcu. Fakt ten powoduje potrzebę częstego wertowania książki.

Wstęp do albumu napisany przez T. Jurasza uzupełnia wiedzę o regionie, wypukła historia zamków i legendy z nimi związane. Szkoda tylko, że zaoszczędzono trochę papieru na streszczenia obcojęzyczne wstępów i opisów zdjęć, których po prostu brak. Kompozycja i układ tematów z południa na północ pozwala czytelnikowi na wędrowkę krajoznawczą szlakiem orlich gniazd na łamach albumu i z pewnością zachęci do odbycia prawdziwej wyprawy turystycznej w omawiany region. A Ci, którzy znają już „Orle gniazda” mogą porównać spojrzenie artysty-fotografika z własną, zapamiętaną wizją tego świata białych skał, ruin zamków, legend...

Alfred Rösler

Frits W. Went: **Rostliny**. Tłum. z ang., wyd. „Młada Fronta”, Praha 1979, opr. plast. z obw., str. 200 nakład 20 tys. egz., cena 64 Kcs

Autor jest znanym amerykańskim botanikiem, specjalistą w zakresie fizjologii roślin, którą wykładał od 1933 r. na kilku uniwersytetach w Stanach Zjednoczonych. Jest członkiem Akademii Nauk USA i autorem przeszło 150 prac naukowych. Szczególne miejsce w jego dorobku zajmuje monografia *The Experimental Control of Plant Growth*, w której przedstawił wyniki swych wieloletnich badań nad hormonami roślinnymi. Popularnonaukowa książka „The Plants” opublikowana w USA w początkach lat sześćdziesiątych przez słynną — ze znakomitych książek i filmów przyrodniczych — oficynę Time Life International, została niedawno przetłumaczona i wydana w Czechosłowacji. Język czeski jest tak bliski polskiemu, że recepcja treści tej książki nie sprawia polskiemu czytelnikowi większych trudności, tym bardziej, że bez mała połowę jej objętości wypełnia materiał ilustracyjny — głównie kolorowe fotografie i rysunki.

Treść książki podzielona została na 8 rozdziałów. Rozdział wstępny stanowi ogólny przegląd świata roślin ilustrowany fotografiami wybranych przedstawicieli każdej z najważniejszych grup systematycznych — od bakterii do roślin kwiatowych. Już ta wstępna prezentacja skłania do zainteresowania książką: oto grzyby świecące w ciemnościach (str. 23), oto paproć drzewiasta (str. 26), porównanie jedno-

i dwuliściennych (str. 30-33): ich kwiatów, liści, pokroju, budowy anatomicznej — za pomocą barwnych ilustracji ze zwięzłymi komentarzami. W rozdziale drugim omówione zostały podstawy cytologii roślin. Zwraca tu uwagę zestawienie świetnych mikrofotografii przedstawiających przebieg mitozy (str. 48-49) i równie instryktywne porównanie budowy anatomicznej drewna miękkiego i twardego (str. 50-51). Trzy kolejne rozdziały obejmują podstawy fizjologii roślin. Autor wyeksponował tu zwłaszcza problematykę wzrostu i rozwoju roślin naczyniowych, której jest znakomitym znawcą. Rozdziały szósty i siódmy dotyczą wybranych zagadnień ekologii roślin. Zajmujące są zwłaszcza fragmenty poświęcone roślinom pasożytniczym, epifitom, roślinom — „drapieżnikom”: kwiatom i grzybom. Ostatni rozdział książki omawia wpływ człowieka na świat roślin, a zwłaszcza pochodzenie i początki uprawy roślin użytkowych oraz perspektywy tzw. zielonej rewolucji w rolnictwie. Autor poruszył też problem ochrony roślin dziko rosnących na Ziemi. Całość zamyka przegląd systematyczny świata roślin, obszerna bibliografia, wykaz źródeł ilustracji i indeks rzeczowy.

Warto zwrócić uwagę na stronę graficzną, tak ważną dla wydawnictw popularyzujących wiedzę. Luskusowa obwoluta, mocna okładka, dobry papier, dwubarwne komunikatywne i precyzyjne rysunki na marginesach poszczególnych stronic, a przede wszystkim wielka ilość czarno-białych i barwnych fotografii — to niezaprzeczalne zalety tej książki. Wzorem dla dydaktyków botaniki są wielobarwne całostronicowe schematy, za pomocą których autor wyjaśnia podstawowe procesy fizjologiczne w roślinach: transport wody (str. 82-83) i przebieg fotosyntezy (str. 64-65). Nawet trudne zagadnienia są w tej książce omówione w przystępny sposób i dlatego mogą z niej skorzystać także najmłodsi — zainteresowani botaniką, np. uczniowie starszych klas szkoły podstawowej.

Na zakończenie przypomnę, że w Polsce tylko raz ukazała się książka podobnego typu, a więc popularyzująca całość wiedzy botanicznej i słowem i doskonałą ilustracją. Była to *Roślina* — tłumaczenie z francuskiego prof. dr A. Skirgiełło — wydana w 1966 r. przez PWN w ośmiotomowej serii „Życie i człowiek”. Ta książka jest obecnie osiągalna tylko w niektórych bibliotekach, a raczej czytelnikach bo jest z reguły włączona do księgozbioru, z którego wolno korzystać tylko na miejscu. Wobec znanego stanu naszej poligrafii, zainteresowanemu nabywcom dobrej książki przyrodniczej pozostaje poszukiwanie wydawnictw importowanych, zwłaszcza z NRD, ZSRR i Czechosłowacji.

Maciej Z. Szczepka

Nature Reserves in Europe. Horst Wirth (red.) Edition Leipzig 1979, opr. pl. z obw., str. 331, fot. kolor. 54, fot. czarno-białych 161, rys. kreskowe w tekście, ceny nie podano

W ostatnich kilku latach bibliografia podstawowych opracowań monograficznych dotyczących europejskich obszarów chronionych wzbogaciła się o trzy niezwykle ważne i okazałe książki. Państwowe Wydawnictwo Naukowe w 1977 roku opublikowało monumentalne *Rezerваты przyrody w Polsce*. Nakładem wydawnictwa „Lesnaja promyslenost” w 1980 roku ukazały się *Zapovedniki SSSR* pod redakcją A. M. Borodina i E. E. Syrojeckowskiego. Trzecia książka będąca encyklopedycznym przewodnikiem po rezerwach przyrody i parkach narodowych Europy jest przedmiotem niniejszej recenzji.

Nature Reserves in Europe jest dziełem zbiorowym składającym się z dwóch części. Część pierwsza zatytułowana „Wędrowka po niektórych europejskich obszarach chronionych” została napisana przez zespół czternastu autorów z Francji, Holandii, NRD, RFN, Rumunii, Wielkiej Brytanii i ZSRR. W części tej przedstawione zostały najcenniejsze europejskie parki narodowe i rezerваты przyrody wraz z ich przyrodniczymi osobliwościami. Znalazły się tu mię-

dzy innymi Białowiecki Park Narodowy i Tatrzański Park Narodowy, które opracował redaktor książki dr Horst Wirth z NRD. Parki narodowe w polskich i słowackich Tatrach zostały omówione łącznie, ponieważ — mimo przebiegającej w Tatrach granicy państwowej — stanowią one właściwie jeden rezerwat biosfery.

Część druga książki stanowi encyklopedyczny przegląd wybranych europejskich parków narodowych i rezerwatów przyrody znajdujących się na obszarach 29 państw. Informacje dotyczące obiektów chronionych w poszczególnych państwach zostały umieszczone w odrębnych rozdziałach. Nie uwzględniono tam już jednak tych obiektów, które omówione zostały w pierwszej części książki. Obok krótkiej charakterystyki każdego omawianego rezerwatu lub parku narodowego umieszczono także informacje o jego powierzchni i rok objęcia ochroną. W rozdziale dotyczącym Polski uwzględniono następujące parki narodowe: Babiogórski, Pieniński, Bieszczadzki, Ojcowski, Karkonoski, Świętokrzyski, Kampinoski, Wielkopolski, Woliński, Słowiński, a także (omówiony jako projektowany) Gorczański. Spośród rezerwatów przyrody wyszczególniono niektóre z nich położone na Pojezierzu Mazurskim, natomiast szerzej omówione zostały: Czerwone Bagno, Jezioro Drużno i Stawy Milickie. Są to jedne z największych powierzchniowo rezerwatów przyrody w Polsce.

Dopełnieniem dwu podstawowych części recenzowanej książki są: wykaz międzynarodowych i narodowych instytucji i organizacji zajmujących się ochroną przyrody, wykaz literatury obejmujący prawie sto pozycji, dwujęzyczny (łaciński i angielski) indeks nazw gatunkowych roślin i zwierząt, indeks omówionych w książce parków narodowych i rezerwatów przyrody oraz wykaz źródeł ilustracji.

Encyklopedia *Nature Reserves in Europe* jest niewątpliwie wydarzeniem wydawniczym. Została wydana na dobrym twardym papierze, a jej bogatą treść uzupełniają piękne fotografie czarno-białe i barwne obszarów chronionych, przedstawiciele świata roślin i zwierząt reprodukowane na papierze kredowym. Jeśli chodzi o zakres tematyczny książki należy podkreślić, że opracowania tego typu nigdy nie są doskonałe. Zawsze można przecież mieć zastrzeżenia w związku z dokonaniem przez autora wyboru i omówieniem jednych, a pominięciem innych obiektów chronionych, a także co do aktualności informacji o nich. Najlepszym rozwiązaniem byłoby międzynarodowe opracowanie wszystkich europejskich parków narodowych i najważniejszych rezerwatów. Obecnie jednak książkę pod redakcją dr H. Wirtha należy powitać z uznaniem. Rzadko się zdarza, aby wieloautorskie monografie, stanowiły tak monolityczne dzieło pod względem treści i formy, jak recenzowana książka. Powinna być ona również bardziej dostępna dla polskiego czytelnika i z pewnością zasługuje na przetłumaczenie.

Maciej Z. Szczepka

Vanishing Species. Kathleen Brandes (ed.), New York 1974, Time-Life Books, str. 264, liczne barwne fotografie, cena \$ 14,95

Ta interesująca książka-album poświęcona jest kilkudziesięciu gatunkom zagrożonych w swym bycie ssaków, płazów i gadów oraz ptaków. W krótkiej przedmowie podkreślono, że nie było możliwe na kartkach tej książki przedstawienie wszystkich znikających z powierzchni ziemi gatunków. Starano się natomiast ukazać w niej na fotografiach przedstawicieli ze wszystkich regionów zoogeograficznych.

We wstępie poruszono problem zagrożeń „cywilizacyjnych” w różnych krajach czy regionach ziemi i ich wpływ na życie zwierząt i całej biosfery. Omówiono tu problem różnych zaburzeń w naturalnych populacjach spowodowanych wprowadzeniem do danego arealu obcych gatunków. Wspomniano o problemie chemicznego zanieczyszczenia środowiska naturalnego, a szczególnie środowiska wodnego. Poru-

szo zagadnienie chorób zwierzęcych. Wspomniano o działaniach na rzecz ochrony ginących gatunków oraz podano przykłady ponownego wprowadzenia (udanego) niektórych gatunków na tereny, gdzie były one już wyteplone.

Pierwszy rozdział poświęcony jest ssakom. Na wstępie zamieszczono krótką charakterystykę całej gromady — wspomniano o ich wieku i pojawieniu się pierwszych przedstawicieli, stopniowym wymieraniu wielu gatunków jako o procesie trwającym do dnia dzisiejszego oraz o zabiegach restytuujących niektóre gatunki. Dalej dokonano przeglądu ginących ssaków. Jako pierwsze omówione są torbacze (podano ich wiek, rozmieszczenie geograficzne, radiację form i wpływ człowieka na ich wymieranie). Dalej kolejno omówiono owadożerne i nietoperze, małpy, lemury, szczerbaki, rzyżonice, drapieżne ssaki morskie, słonie i kopytne. Charakterystyki poszczególnych rzędów zawsze poprzedzają część albumową, a do każdego zdjęcia przedstawiciela gatunku dołączono bardzo krótką wzmiankę o nim (nazwa angielska, teren występowania oraz krótko wspomniano o zagrożeniu, ochronie lub podano ciekawostki).

Rozdział 2 jest poświęcony płazom i gadom. Omówiono tu pojawienie się płazów na lądzie i dalszą ewolucję od płazów do gadów. Wspomniano o tych zwierzętach jako o symbolu zła w dawnych legendach i mitach. Na zakończenie omówiono przyczyny zagrożenia płazów i gadów. Dalej następuje przegląd form w kolejności: żaby i salamandry, żółwie, krokodyle i aligatory, tuatara, jaszczurki i węże. Schemat omawiania jest taki sam (krótka charakterystyka poszczególnych grup i uwagi przy fotografiach gatunków).

Rozdział 3 stanowi omówienie ptaków. W części wstępnej omówiono wiek i pochodzenie ptaków, ptaki jako inspirację dążeń człowieka do opanowania przestworzy i problemy ochrony. Dalej kolejno przedstawione są ptaki wodne, reja, bażanty, ptaki brodzące, papugi i gołębie, kraski i trogony, wróblowate, ptaki drapieżne. Poszczególne grupy i gatunki są omówione według tego samego schematu.

Po części albumowej zamieszczono światową listę zagrożonych gatunków. Podano tu w podziale na rzędy nazwy łacińskie zwierząt oraz nazwy angielskie (a w przypadku ptaków dla niektórych form podano miejsce występowania). Kończy książkę indeks nazw gatunków i nazw geograficznych użytych w tekście książki.

Publikacja ta ma charakter bardzo popularnego albumu i jak z reguły bywa w takich wydawnictwach, informacje w tekście są ograniczone do bardzo wąskiego minimum, a cała wartość książki polega na sile oddziaływania ilustracji. Te ostatnie są w omawianej książce wspaniałe. Wiele gatunków z omawianych czterech gromad przedstawiono na dużych barwnych fotografiach z bardzo dobrze dobraną skalą barw. Z reguły poszczególne gatunki są ukazane w naturalnym lub zbliżonym do niego środowisku. Wiele z tych zdjęć jest udanymi portretami zwierząt lub pokazuje je w jakichś charakterystycznych pozach. Pewnym mankamentem, szczególnie dla czytelnika nie znającego dobrze angielskich nazw gatunkowych, jest brak łacińskich nazw przy poszczególnych rzędach i gatunkach przedstawianych na planszach. Niejednokrotnie chcąc dowiedzieć się o jaki gatunek chodzi trzeba sięgać do indeksu na końcu książki. Zastrzeżenia budzą również opisy poszczególnych gatunków. Często zawierają one mało istotne fakty, a pominięto szereg danych mających istotne znaczenie dla charakterystyki gatunku. Poza tym opisy te są zbyt skąpe. Trudno jest przekazać informację o zwierzęciu w jednym czy dwóch zdaniach. Ponieważ książka ta nie jest przeznaczona dla naukowców, a dla bardzo szerokiego kręgu czytelników, charakterystyki poszczególnych rzędów powinny także zawierać więcej danych o ich pokrewieństwach. Wydaje się jednak, że tekst w tym wydawnictwie miał drugorzędną rolę, a chodziło o ukazanie piękna i różnorodności budowy wielu ginących kręgowców i to zadanie zostało w pełni zrealizowane. Książka ta na pewno będzie ozdobą każdej bi-

bioteki przyrodniczej. Należałoby tylko życzyć sobie aby w Polsce ukazał się podobny album zoologiczny.

A. Żyłka

Andrzej Klimaj: *Fishery of the Southwest African Shelf. Bottom and Pelagic Catches*, Vol. III, translated from Polish for the National Marine Fisheries Service U.S. Department of Commerce, and the National Science Foundation, Washington D. C., Warsaw 1979, stron 173.

Trzeci tom *Atlasu rybackiego szelfu Afryki południowo-zachodniej* zawiera dane liczbowe dotyczące połowów dennych i pelagicznych, podobnie jak tomy poprzednie recenzowane we *Wszechświecie*. Jest to opracowanie oryginalne o dużym znaczeniu dla rybołówstwa morskiego zarówno naszego Kraju, jak i innych państw łowiących ryby w wymienionej części Atlantyku. Mimo tytułu *Atlas*, nie jest to atlas w powszechnym znaczeniu tego słowa, lecz oryginalne opracowanie naukowe autora zagadnień techniki i praktyki rybołówstwa morskiego, które posiada duże znaczenie praktyczne dla wszystkich łowiących w tych rejonach, czego najlepszym dowodem jest amerykańskie wydanie książki A. Klimaja, obecnie recenzowane. Podano tu opis warunków klimatycznych i hydrologicznych południowo-zachodnich wybrzeży Afryki oraz wpływ warunków hydrologicznych i zmian geologiczno-klimatycznych na rozwój ichtiofauny szelfu tych okolic. Następnie opisano poszczególne rejony rybołówcze z zaznaczeniem topografii i struktury a mianowicie: Luandy, Lobito, Cunene, Cross, Orange, Cape Town i Agulhas. Z kolei omówiono ryby przemysłowe oraz wyniki łowienia włokiem pelagicznym i zilustrowano je diagramami w cyklu rocznym i w poszczególnych miesiącach. Podobnie przedstawiono wyniki połowów włokiem dennym, również z diagramami ilustrującymi średnie wyniki połowów w poszczególnych akwenach, z diagramami dotyczącymi poszczególnych gatunków ryb, także w cyklu rocznym. Do szybkiej identyfikacji łwionych gatunków służy przegląd ich zaopatrzony w schematyczne rysunki oraz w dane dotyczące synonimiki, nazewnictwa w kilku językach, budowy, występowania poziomego i pionowego, sposobu połowu i przydatności mięsa i innych części ciała. Umożliwia to szybką identyfikację złowionych ryb i ich przydatność już podczas połowu. Część ta zajmuje około połowę objętości książki. Kończy ją wykaz cytowanej literatury. Opracowanie to podobnie jak i poprzednio wydane tomy *Atlasów* prof. dr A. Klimaja, służyć ma zarówno kapitanowi statku rybołówczego, jak i jego rybackiej załodze jako cenny podręcznik praktyczny, bardzo przejrzysty dla identyfikacji okazów łwionych; stanowi także cenną pozycję dla naukowców badających ichtiofaunę Atlantyku południowo-zachodniego oraz dla dowódców statków rybackich poszukujących najkorzystniejszych łowisk, w danej porze roku, a także dla studentów szkół morskich i innych osób interesujących się oceanografią praktyczną.

Roman J. Wojtusiak

Ludwik Żmudziński: *Żywe skarby mórz*. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1980, str. 251, w tym 64 tablice z barwnymi rycinami oraz 47 rycin kreskowych, cena zł 100.—

Podstawowym założeniem autora był gwałtowny wzrost ilościowy populacji ludzkiej w ostatnich 10-leciach, związane z tym zapotrzebowanie na żywność głównie białkową, oraz proporcjonalny wzrost połowów organizmów morskich: kręgowców, bezkręgow-

ców i roślin. Dane statystyczne z połowów zaczerpnął autor ze sprawozdań Rybackiej Statystyki Organizacji Wyżywienia Narodów Zjednoczonych (FAO) oraz z innych źródeł, głównie dla lat 1950—1975, dane odnoszące się do połowów rybackich do 1978. Autor zna się na tych sprawach, gdyż przez szereg lat był pracownikiem naukowym Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, a obecnie jest profesorem WSP w Słupsku. W rozdziale Człowiek i morze przedstawiono morze jako źródło białka, jego eksploatację i błędy jakie popełnia człowiek niszcząc środowisko morskie. Dalszy rozdział poświęcony jest rybołówstwu morskemu, w którym krótko scharakteryzowano ryby oraz światowe połowy ryb, mięczaków, skorupiaków i roślin w latach 1938-1975. Po tym ogólnym wprowadzeniu następują krótkie przeglądy ryb śledziokształtnych, dorszokształtnych, okoniokształtnych, łososiokształtnych, skorpenokształtnych, makrelokształtnych, i in., wreszcie ryb celafokształtnych i sumokształtnych oraz rekinów lamnokształtnych i ryb płaszcokształtnych, z rozwojem osobniczym ważniejszych przedstawicieli i diagramami odłowów każdej z grup w ostatnich dziesiętkach lat. Przy niektórych z tych grup przedstawiono także pomniejsze jednostki systematyczne. Osobny rozdział poświęcony jest technice połowów ryb morskich z ilustracjami pracy włoku, tuki dennej, okrężnicy pelagicznej, sieci stawnej oraz łowieniu na haczyki.

Druga część książki zawiera przegląd łwionych zwierząt. Diagram światowego wydobycia wiolorybów uzmysławia postępującą zagładę tych olbrzymów morskich. Również płetwonogi: fokowate i uchatkowate tępiące dla cennych futer muszą być chronione przez międzynarodowe ustawy. Z mięczaków łwionych w morzach uwzględniono rozmaite małże i na diagramie zilustrowano ich światowe wydobycie w latach 1938—1975, a na rycinie cykl rozwojowy omułka *Mytilus*. Odpowiednie diagramy i ilustracje wskazują na wzrost połowów głowonogów w tym samym okresie oraz rozwój osobniczy krewety i krabona. Eksploatacja glonów morskich została również uwzględniona i zilustrowana cyklem rozwojowym listownicy i metodyką połowów. Biogeografia wszechoceanu tworzy dalszy rozdział, w którym omówiono krainy: arktyczną, borealną, tropikalną, antyborealną i antarktyczną z zaznaczeniem na mapie rocznego wydobycia glonów w każdej z tych krain. Kończy tę część książki krótki rozdział na temat przyszłości ekspansji wszechoceanu.

Ostatnią część książki stanowią 64 tablice z 92 barwnymi, instruktywnymi rycinami malowanymi przez Andrzeja Nodzykowskiego, które dają przegląd gatunków ryb, ssaków, mięczaków, skorupiaków i glonów poławianych przez człowieka. Przy każdym zamieszczono małą mapkę z rozmieszczeniem danego gatunku.

Recenzowana książka wydana została na dobrym papierze i bogato zilustrowana. Barwna obwoluta zawiera na marginesach wewnętrznych dane dotyczące światowych połowów organizmów morskich w latach 1935-1978 oraz polskich połowów w 1938 r. a także światowe połowy podstawowych ryb morskich w latach 1975-1978. Na wewnętrznych wyklejkach umieszczono diagramy ilustrujące światowe wydobycie z mórz w ostatnich 44 latach i odłowy potentatów rybackich w 1977 r. W sumie książka prof. L. Żmudzińskiego stanowi cenną pozycję o dużym zasobie wiadomości, estetycznie ilustrowaną, która może się przydać zarówno młodzieży szkolnej i uniwersyteckiej jak i nauczycielom i wszystkim miłośnikom przyrody oraz interesującym się działalnością człowieka na morzach — dla pokrycia zapotrzebowania na żywność dla całej ludzkości i dla naszego Kraju.

Roman J. Wojtusiak

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM
85-039 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej
80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej
40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104
25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii
31-118 Kraków, ul. Podwale 1
20-090 Lublin, ul. Jacewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM
90-001 Łódź, Park Sienkiewicza
10-744 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, pk. 112
60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny
24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2
35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli
70-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN
70-111 Szczecin, Al. Powstańców Wlkp. 72, Zakład Medycyny Sądowej PAM
87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii
00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916
50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 20, IV p.
65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, V Okręgowy Zarząd Lasów Państwowych
(dr St. Duda)

Errata

W zeszycie 3/82 podpis pod planszą IV winien brzmieć: King George Island (Szetlandy Południowe). Grupa geologiczna w Górach Arctowskiego. Fot. Z. Rubinowski

WSZECHŚWIAT

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

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

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE—ODDZIAŁ W KRAKOWIE ul. SŁAWKOWSKA 14

Nakład 3318+132 egz. Format A4. Ark. wyd. 5,75,; druk. 4+2 wklejki, papier druk. sat. 61×86 70 g. kl. III i kreda b. kl. III

Cena zł 36,— Otrzymano do składania w maju 1982 r. Podpisano do druku w sierpniu 1982 r. Zamówienie nr 246/82

K-14

Druk ukończono w październiku 1982 r.

DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW ul. Czapskich 4

WARUNKI PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA WSZECHŚWIAT

Cena prenumeraty:

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

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

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

do 10 marca na II kwartał roku bieżącego

do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego

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

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

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

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

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

PRZEPISY DLA AUTORÓW

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

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

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

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

Artykuły powinny stanowić oryginalne opracowania naukowe na przystępnym poziomie, napisane żywo i interesująco nawet dla laika; pożądane jest ilustrowanie artykułu interesującymi fotografiami, rycinami lub schematami, odradza się natomiast tabele. Artykuły nie powinny zawierać odnośników do piśmiennictwa. „Wszechświat” przyjmuje również artykuły stanowiące opracowanie pojedynczych artykułów naukowych zamieszczonych w czasopiśmie obcojęzycznym, w tym przypadku wymagane jest umieszczenie odnośnika źródłowego na końcu artykułu. Objętość artykułu winna wynosić 4-8 (9) stron maszynopisu.

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

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

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

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

Materiały wydrukowane są honorowane zgodnie z przepisami prawa autorskiego. Materiały powinny być przysyłane jako starannie wykonane maszynopisy (30 linijek na stronę, ok. 60 uderzeń na linijkę), z jedną kopią. Ryciny winny być numerowane i podpisane. Opis rycin na osobnym arkuszu. Prosimy podać dokładny adres, tytuł naukowy, stanowisko i nazwę zakładu pracy.