

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 3

MARZEC 1979



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

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 3/79 (2183)

Birkenmajer K., Zubek K., Dryf wysp lodowych w Morzu Weddella (Antarktyda)	37
Szabuniewicz B., Spiralne układy komórek	39
Włodek K., Kilka prawd o wilku	42
Mioduszevska W., Slimbridge — raj ptaków wodnych	45
Krzyżanek E., 25 lat badań hydrobiologicznych na zbiorniku zaporowym w Goczałkowicach	47
Skibiński S., Toponomastyka „zoologiczna” w woj. chełmskim	50
Gomółka B., Józef Filipecki — zwolennik poglądów Jana Ingen-Housza	52
Drobiazgi przyrodnicze	
Wąż Eskulapa (T. Barowicz)	55
Dziwne mrowiska (W. Czechowski)	55
Sępy na subkontynencie indyjskim (W. Strojny)	56
Wierzba biała, <i>Salix alba</i> L., o płatowo odstającej martwicy korkowej (M. Czekalski)	57
Rozmaitości	59
Recenzje	
Dictionary of Immunology (B. Szabuniewicz)	60
Brian Bertram: Pride of Lions (H. Szarski)	60
G. F. Chilmi: Energetika i produktivnost rastitelnogo pokrova susi (A. Kamiński)	61
A. E. Brafield: Life in Sandy Shores (W. Seidler)	61
Kronika naukowa	
Kolejne spotkanie historyków kartografii (Z. Wójcik)	62
Polsko-radzieckie sympozjum poświęcone badaniom przyrodniczym obszarów polarnych (Z. Wójcik)	62
Doroczne spotkania historyków botaniki (Z. Wójcik)	64

Spis plansz

- Ia. LODOWA GÓRA STOŁOWA w Cieśninie Drake'a o rozmiarach $0,5 \times 1$ km i wys. 50—55 m n.p.m. (19. 12. 1977). Fot. K. Birkenmajer
- Ib. ZDJĘCIE Z RADZIECKIEGO SATELITY Meteor, otrzymane na Stacji H. Arctowskiego. Dryfujące wyspy lodowe: T — Trolltunga, L — nowa wyspa u czoła Lodu Szelfowego Larsena, A — Stacja H. Arctowskiego. Fot. K. Birkenmajer
- II. TEKTA, *Kachuga tecta tecta* Gray. Fot. W. Strojny
- III. ŚWIĄTYNIA W WARANASI (Benares), Indie. Fot. W. Strojny
- IV. WIERZBA BIAŁA, *Salix alba* L. Fot. W. Strojny

Okładka: ŻURAW ANTYGONA, *Grus antigone* L. Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

MARZEC 1979

ZESZYT 3 (2183)

KRZYSZTOF BIRKENMAJER (Kraków) i KRZYSZTOF ZUBEK (Warszawa)

DRYF WYSP LODOWYCH W MORZU WEDDELLA (ANTARKTYDA)

Surowy klimat Antarktydy sprzyja tworzeniu się i rozwojowi lodowców na kontynencie i przyległych do niego wyspach. Pokrywa lądolodu osiąga na kontynencie do 4500 m grubości, a objętość lodu szacuje się na 31 mln m³. Gdyby lodem tym pokryć równomiernie powierzchnię naszego globu, utworzyłaby ona warstwę o grubości 60 m.

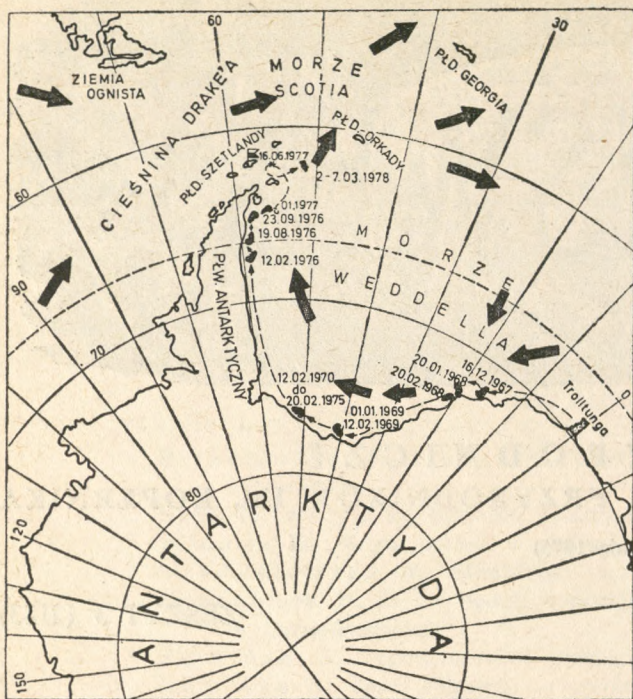
Rozpływający się ku brzegom kontynentu lód czaszy antarktycznej dociera do morza w postaci: a) silnie splekanych, stromo opadających do morza klifów jeziorów lodowcowych, b) wychodzących daleko w morze pływających jeziorów lodowcowych, c) rozległych obszarów stosunkowo cienkich (20—200 m grubości) pływających mas lodowych tworzących lody szelfowe.

Efektem cielenia się lodowców (a, b) są góry lodowe (lodogóry, ajsbergi) zwykle znacznych rozmiarów, o bardzo urozmaiconych kształtach. Nie dorównują one jednak rozmiarem lodogórom stołowym (ajsborgom stołowym), które w większości pochodzą z czołowej partii lodów szelfowych. Lodogóry sto-

łowe charakteryzują się horyzontalnym warstwowaniem lodu, mają płaski szczyt i typową prostokątną sylwetkę (plansza 1a). Z daleka rozpoznaje się je po szczególnej, intensywnie białej barwie wywołanej stosunkowo dużą ilością banieczek powietrza.

Lodogóry stołowe o długości przekraczającej kilometr mogą występować setkami. Wiele z nich osiąga rozmiary wielokrotnie większe — do 30—50 km dłuższej osi, rzadziej natomiast pojawiają się gigantyczne pływające wyspy lodowe o długości sięgającej i przekraczającej 100 km.

Jednym z najbardziej aktywnych obszarów powstawania wielkich lodogór stołowych — w tym gigantów lodowych (wysp lodowych), jest Szelf Lodowy Amery'ego we Wschodniej Antarktydzie. Utworzone tam góry i wyspy lodowe dryfują z prądem wokółantarktycznym w kierunku przeciwnym wskazówkom zegara — ku zachodowi, docierając do Morza Weddella, gdzie dostają się w strefę działania prądu morskiego o kierunku zgodnym z obrotem wskazówek zegara (ryc. 1). Również lodowce



Ryc. 1. Droga dryfu wyspy lodowej Trolltunga w Morzu Weddella. Na podstawie zdjęć satelitarnych, według T. E. Vinje (1977), uzupełnione za lata 1977—1978 przez autorów. Grube strzałki oznaczają kierunki prądów morskich, flaga oznacza stację H. Arctowskiego

szelfowe obrzeżające Morze Weddella, a zwłaszcza Łód Szelfowy Larsena (wzdłuż wschodniego obrzeżenia Półwyspu Antarktycznego), są miejscem tworzenia się wielkich wysp dryfującego lodu.

Największa z dotychczas znanych dryfujących wysp lodowych została zaobserwowana przez norweski statek wielorybiczny „Odd I” w dniu 7 stycznia 1927 r., w odległości około 50 mil morskich na północny wschód od Clarence Island w archipelagu Szetlandów Południowych. Miała ona długości ponad 160 km i wznosiła się na około 35 m ponad poziom morza. Inne lodogóry stołowe wznoszą się zwykle od 10 do 35 m, a najwyższe do 50—60 m nad poziom morza.

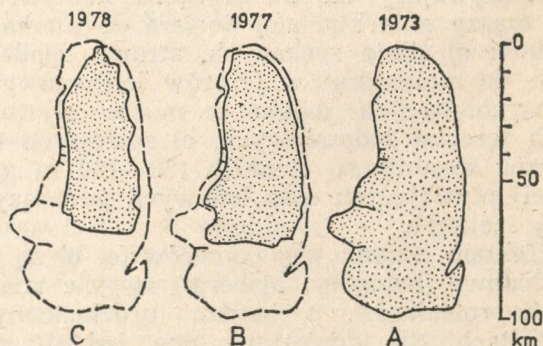
Liczba wielkich gór lodowych rodzących się u brzegów Antarktydy różni się w poszczególnych latach. Lata 1927—1933 były okresem specjalnie intensywnego cielenia się lodów szelfowych Morza Weddella i wówczas liczba zaobserwowanych gór i ich rozmiary nie miały sobie równych.

W latach po ostatniej wojnie, a zwłaszcza od założenia stałych stacji badawczych na Antarktydzie i przyległych wyspach w czasie III Międzynarodowego Roku Geofizycznego (1957—59), liczba obserwacji wielkich stołowych gór lodowych zwiększyła się przede wszystkim dzięki obserwacjom napowietrznym — z samolotów i helikopterów ekspedycji. W kilka lat później doszły także obserwacje na podstawie zdjęć satelitarnych, które obecnie są głównym źródłem informacji o ilości, rozmiarach i drogach dryfu stołowych gór lodowych. Ch. Swithinbank, na podstawie analizy amerykańskich zdjęć satelitar-

nych ESSA-3 podaje, że w latach 1967—68 we wschodniej części Morza Weddella znajdowały się dwie gigantyczne lodogóry stołowe, o rozmiarach 70×100 km i 45×100 km, których łączna powierzchnia wynosiła około $11\,000$ km². W okresie 4 miesięcy lata antarktycznego 1967—68 przemieściły się one ku południowemu zachodowi o około 500 km. Te pływające wyspy lodu pochodziły z Lodowego Szelfu Amery'ego i aby dotrzeć do Morza Weddella musiały odbyć już wcześniej drogę o długości ponad 4000 km.

Sledzenie poszczególnych gigantycznych lodogór stołowych — wysp lodowych, jest możliwe dzięki temu, że przez długi okres czasu zachowują one charakterystyczny kształt. Jedną z najlepiej poznanych dróg dryfu jest dryf wyspy lodowej Trolltunga, zrekonstruowany w okresie czasu od 16.12.1967 do 23.09.1976 r. przez Norwega T. E. Vinje (ryc. 1) na podstawie amerykańskich zdjęć satelitarnych. Trolltunga — Jezor Trolla, to norweska nazwa półwyspu lodowego, który przed 1967 r. wysuwał się daleko ku północy w Ziemi Królowej Maud (0° dług. geogr., między 69 a 70° szer. geogr. połudn.). Półwysep ten oderwał się od kontynentu antarktycznego prawdopodobnie w drugiej połowie lipca 1967 r. i zaczął jako gigantyczna lodogóra stołowa (wyspa) dryfować wzdłuż brzegów Antarktydy w kierunku do wnętrza Morza Weddella. W tym okresie czasu rozmiary wyspy wynosiły około 100×50 km (powierzchnia około 5000 km²), przy grubości lodu około 300 m, a szybkość dryfu — średnio 4,4 km/dobę. Wyspa lodu utknęła na płytkim dnie latem 1969—70 w najbardziej południowej części Morza Weddella i tkwiła tam aż do 1975 r., kiedy zaczęła się posuwać znów dalej z prądem morskim, tym razem na północ, ze średnią szybkością ponad 3 km/dobę w latach 1975—76 i około 3,5 km/dobę w 1976 r. Przez cały czas Trolltunga utrzymywała z grubszą swój charakterystyczny kształt (ryc. 2A), ale jej powierzchnia zredukowała się do około 4500 km².

Przedostatnie stadia podróży Trolltungi można zaobserwować na zdjęciach z amerykańskiego satelity ERTS opublikowanych w *Antarctic Journal of the United States* (nr 3, 1977 r.). Gigantyczna lodogóra stołowa o cha-



Ryc. 2. Zmiana wielkości i kształtu wyspy lodowej Trolltunga w czasie dryfu w Morzu Weddella w latach 1973—1978 (na podstawie zdjęć satelitarnych)

rakterystycznym kształcie (ryc. 2B), ale o rozmiarach zredukowanych do około 35×65 km, znajdowała się na wyspie Snow Hill u północno-wschodnich brzegów Półwyspu Antarktycznego (pozycja: $57^{\circ}12'W$, $64^{\circ}27'S$) w styczniu 1977 r. W dniu 9 marca tego roku, lodogóra przemieściła się nieco bardziej na południowy zachód ($57^{\circ}10'W$, $65^{\circ}12'S$), a następnie dostała się w strefę szybkiego prądu morskiego, który ją wyniósł daleko na północ do Cieśniny Bransfielda (pozycja: $56^{\circ}W$, $62^{\circ}S$), gdzie ją dostrzeżono w dniu 16 czerwca 1977 r., bez żadnej zasadniczej zmiany w rozmiarach (ryc. 1).

Ostatnią pozycję Trolltungi zaobserwowano na Polskiej Stacji Antarktycznej H. Arctowskiego (Wyspa King George w archipelagu Szetlandów Południowych), na zdjęciach odebranych z radzieckiego satelity meteorologicznego „Meteor” poprzez zestaw do odbioru zdjęć WES-2 (produkcji NRD) — plansza Ib: T. W czasie od 2 do 7 marca 1978 r., dryfująca wyspa lodowa posuwała się ze średnią szybkością około 2 km/dobę w kierunku północno-wschodnim, a w dniu 7 marca 1978 r. znajdowała się na pozycji około $52^{\circ}W$ i $62^{\circ}15'S$ (ryc. 1). Długość wyspy w tym czasie według naszych pomiarów wynosiła około 68 km, ale jej szerokość uległa dalszej redukcji — do około 29 km (ryc. 2C). Powierzchnia zajęta przez lód wynosiła wówczas około 1850 km², a więc zaledwie 37% powierzchni począt-

kowej (ok. 5000 km²), zmienił się również kształt wyspy na bardziej wydłużony i postrzępiony, mniej charakterystyczny. Dalsza identyfikacja Trolltungi i drogi jej dryfu będzie utrudniona w przypadku postępującej redukcji masy lodu i zmiany jej kształtu pod wpływem intensywnej abrazji falami burzliwego Morza Scotia.

Dwie dalsze gigantyczne lodogóry stołowe zostały zaobserwowane na amerykańskich zdjęciach satelitarnych ERTS w 1977 r. w zachodniej części Morza Weddella. Pierwsza, o rozmiarach 20×53 km, znajdowała się na południowy-zachód od Snow Hill Island (pozycja: $58^{\circ}25'W$, $61^{\circ}10'S$), druga zaś — dwukrotnie większa, 20×100 km — w pobliżu środkowej części Lodowego Szelfu Larsena (pozycja $58^{\circ}15'W$, $68^{\circ}30'S$). Ta ostatnia dryfująca wyspa lodu widoczna jest również na zdjęciach z satelity „Meteor” odebranych na Stacji H. Arctowskiego w marcu 1978 r. (plansza Ib: L).

Wielkie stołowe góry lodowe mogą w przyszłości być wykorzystywane jako źródło wody słodkiej, po doholowaniu ich do obszarów o katastrofalnym niedoborze wody pitnej. Na przykład lodogóra stołowa o rozmiarach 35×65 km (jak na ryc. 2B) i grubości 200 m, mogłaby zabezpieczyć zaopatrzenie w wodę pitną wielkiej metropolii o rozmiarach Chicago w ciągu około 960 dni, przy dobowym zużyciu wody 3,6 miliardów litrów.

BOŻYDAR SZABUNIEWICZ (Gdańsk)

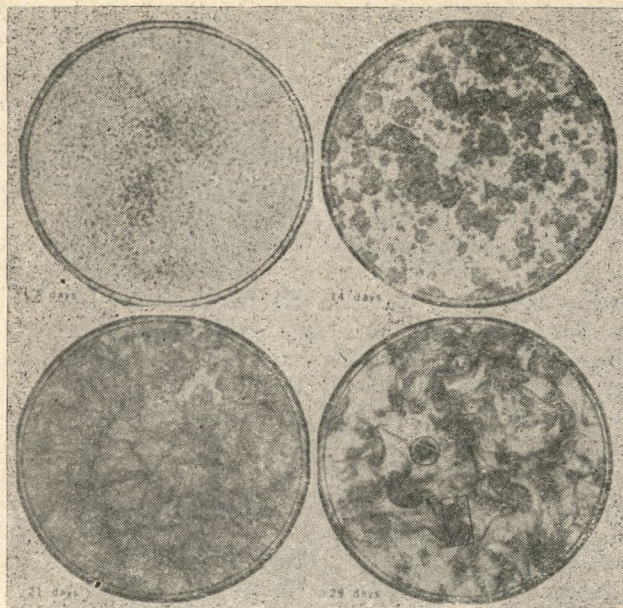
SPIRALNE UKŁADY KOMÓREK

Ważnym czynnikiem organizacji embrionalnej są indukcyjne wpływy chemiczne: komórki zarodka produkują nie tylko elementy własnych struktur, ale także substancje, które można nazwać socjalnymi, będące czy to czynnikami regulacyjnymi międzykomórkowymi, czy to komponentami niezbędnymi dla rozwoju i aktywacji innych tkanek. Jednakże nie ma procesu ustrojowego, który zachodziłby pod wpływem przyczyn tylko jednego rodzaju. Zarówno w powstawaniu, jak w utrzymywaniu całości organizmu aktywne są bardzo liczne czynniki, dające się podzielić na dwie wielkie kategorie: genetycznie przekazywanych skłonności oraz oddziaływań ze strony zewnętrznego środowiska.

Dla zbadania powyższych złożonych procesów od dawna wykorzystuje się uproszczone warunki, jakie dają się stworzyć sztucznie w hodowlach tkankowych. Embrionalne komórki, tylko częściowo zróżnicowane, pozostają tam w izolacji, bez trudnych do kontrolowania wpływów międzytkankowych. W tych uproszczonych warunkach dostrzec można efekty oddziaływań mechanicznych i przestrzennych. Takie właśnie efekty opisują w swej świeżej publikacji G. Green i J. Thomas (*Science* 200, 1978, 1385). Dodać warto,

że ograniczające wpływy przestrzenne są istotne dla formowania się wszelkich uporządkowanych struktur, również martwych, jakimi są sieci krystaliczne.

Green i Thomas hodowali komórki naskórka. Są one nazywane keratynocytami, ponieważ w swym różnicowaniu ulegają rogowaceniu. Ektodermalny naskórek kręgowca rośnie na podłożu mezodermy, z której liczne determinacyjne wpływy pochodzą od fibroblastów. Na płaszczyźnie mezodermy tworzy się płaska formacja naskórka. Z mezodermalnym podłożem związana jest głównie spodnia warstwa naskórka nazywana podstawową. W warunkach hodowli warstwa ta trzyma się ściany naczyń. Jej komórki ulegają podziałom. Tendencja podziałowa w znacznej mierze zależy od białkowych składników produkowanych przez fibroblasty (J. G. Rheinwald i H. Green, *Nature* 265, 1977, 421). Celem uzyskania tego wpływu w hodowli tkanki, zamiast złożonego dawkowania tych substancji, przyjęto dodawać fibroblasty do kultywowanych keratynocytów. Aby jednak uniknąć nadmiernego rozplenienia się fibroblastów, przed ich wszczepieniem poddaje się je letalnemu naświetleniu promieniami UV. Green i Thomas w ten sposób hodowali komórki naskórka napletka ludzkich noworodków. Posługiwali



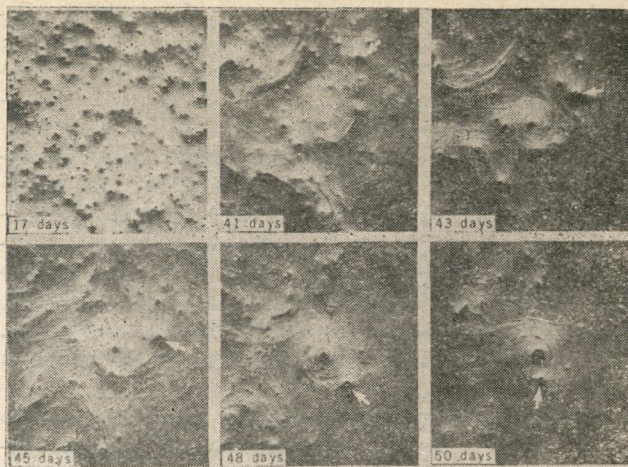
Ryc. 1. Kolonie keratynocytów hodowanych na pożywce w szalkach Petriego o średnicy 50 mm. Według H. Green i J. Thomas. Kolonie utrwalane i barwione po wskazanej liczbie dni hodowania. Początkowo pojedyncze komórki, mnożąc się formują kolonie. Po upływie 14 dni kolonie mają jeszcze sporo powierzchni dla swego rozwoju. Po upływie 3 tygodni panuje ciasnota — pojawiają się mechaniczne napięcia pomiędzy koloniami. Poszczególne ławice komórek zaczynają zachodzić wzajemnie na siebie. Tworzą się graniczne grzebienie, a z nich łuki i wiry. Na ostatnim zdjęciu kołem oznaczony jest typowy wir. W prostokącie znajduje się para wirów o przeciwnym kierunku skrętów. Strzałki wskazują kierunek ruchu ławic w chwili pierwszej fazy tworzenia się wirów

się oni szalkami Petriego o średnicy 50 mm (ryc. 1) i w nich uzyskali wyniki, które przedstawiają fotografie 1, 2 i 3.

Ryc. 1—3 ilustrują dostatecznie wydarzenia znamienne dla mechanicznych oddziaływań rozgrywających się pomiędzy płasko rozpostartymi koloniami keratynocytów. Green i Thomas mówią o płaskich masach, albo płaskich grupach komórkowych. Tu posłużymy się mianem ławic komórkowych. Przedstawione wydarzenia świadczą jasno o istnieniu dwóch okoliczności: 1) o międzykomórkowej spoistości w płasko rozpostartej kolonii i 2) o jakimś parciu od wewnątrz, powodowanym, jak trzeba mniemać, mnożeniem się keratynocytów wbrew przestrzennym oporom otoczenia.



Ryc. 2. Hodowle uzyskane w sposób podobny jak w ryc. 1, nieco powiększone, w późnej fazie rozwoju (35 dni od zaszczepienia). Według H. Green i J. Thomas, T — trójramienniki. Wiry sąsiadują z trójramiennikami. Sąsiadujące wiry mają przeciwny kierunek skrętów

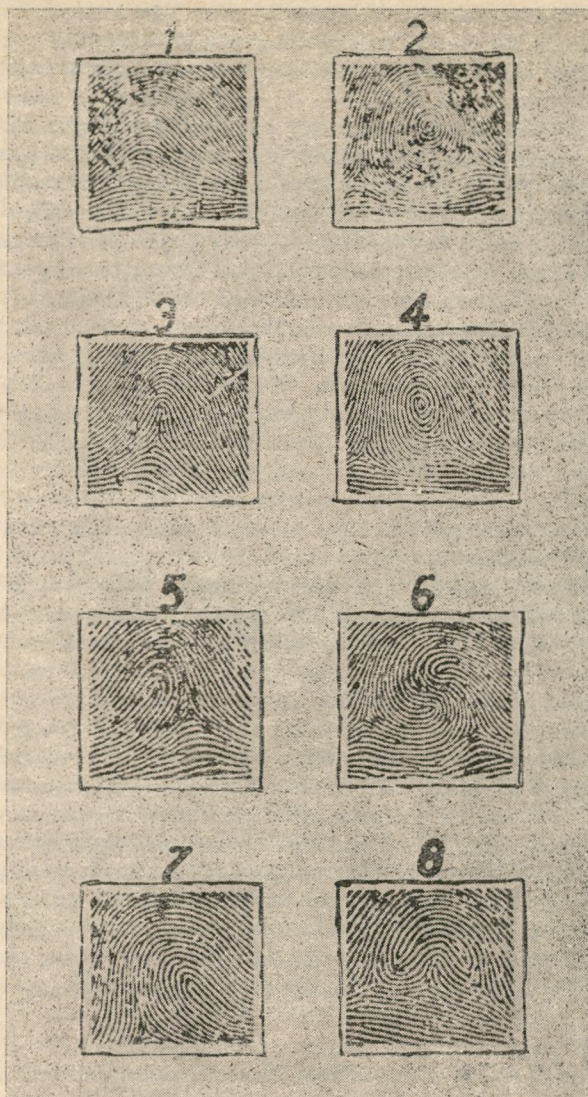


Ryc. 3. Różne fazy tej samej kultury keratynocytów w świetle odbitym. Według H. Green i J. Thomas. Powiększenie 1,5. Ziarnistości na powierzchni widoczne w 17 dniu są zbitymi grudkami obumierających fibroblastów wypychanych z ławic keratynocytów. Fotografie z dni 41—50 pokazują wzajemne ścieranie się ławic. Strzałka wskazuje tę samą grudkę (fibroblastów) objętą wirem, wykonującą ruch obrotowy około środkowej formacji. Kierunek sąsiednich wirów jest przeciwny

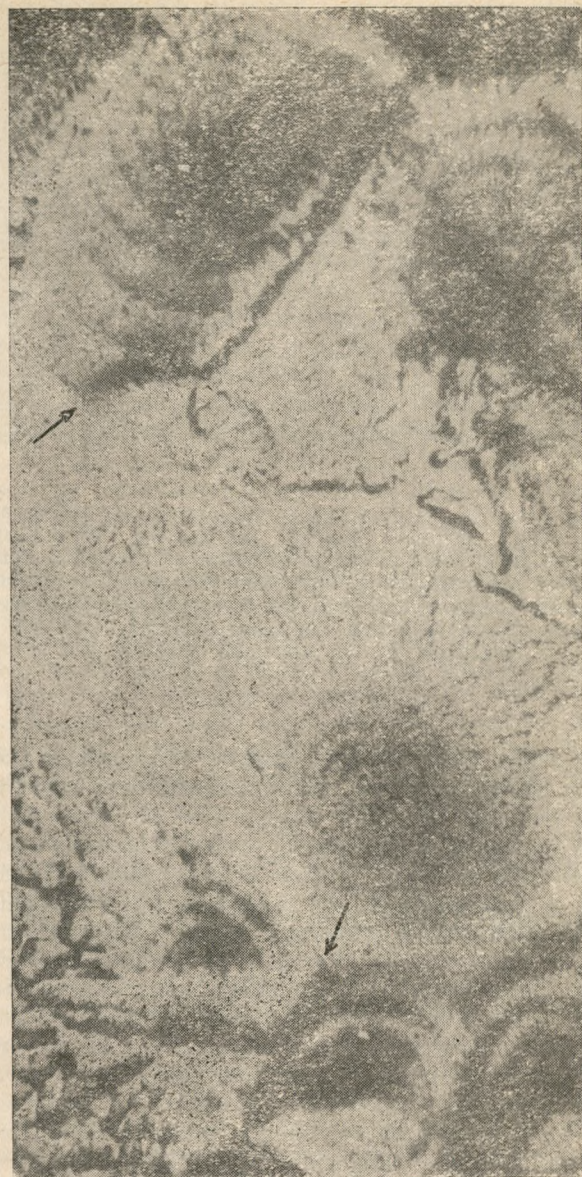
Ponieważ ograniczona powierzchnia utrudnia rozprzestrzenianie się, dochodzi do zjawisk, które wspomnieli autorzy nazywają zbieganiem się (*confluence*): poszczególne ławice zginiatają się brzegami, na skutek czego z jednej strony kruszą się one i nawarstwiają, z drugiej pojawiają się napięcia powodujące wzajemne przesuwanie się ławic i ich części. W rezultacie wypiętrzają się graniczne grzebienie, przybierając postać łuków, pętlic, trójramienników (*triradials*) lub wirów (*whorls*). Typowe wydaje się też częste formowanie się wirów parzystych o przeciwnym ukierunkowaniu skrętów. Green i Thomas tłumaczą to jednakową wielkością, spoistością i siłą ruchu dwóch sąsiadujących ławicowych formacji. Trójramienniki byłyby według tych autorów następstwem spotkania się trzech sąsiednich ławic. Całość tych tworów autorzy nazywają wzorcami (*patterns*).

Green i Thomas rozpatrują możliwość wytłumaczenia tworzenia się wzorców drogą indukcyjnego wpływu fibroblastów. Dochodzą jednak do przekonania, że przypuszczenie to nie może być słuszne. Oto, w warunkach hodowli, letalnie naświetlone fibroblasty obumierają, nie zaś się mnożą, ani nie szeregują. Fibroblastów nie ma wśród mas komórkowych keratynocytów, albo pojawiają się wyjątkowo. Są one wypierane przez keratynocyty na powierzchnię kolonii, gdzie często tworzą grudki. Autorzy dochodzą do wniosku, że przyczyną tworzenia się formacji wzorcowych tkwią w zachowaniu się samych keratynocytów.

Sposób utrzymywania się spoistości pomiędzy keratynocytami w ławicach nie jest znany, chociaż można przypuszczać, że odgrywają tu rolę połączenia desmosomami, normalne dla naskórka. Siły przemieszczające ławice nie są powodowane lokomocją keratynocytów. Wprawdzie podobne formacje wzorcowe, istniejące u organizujących się kolonii śluzowców, są rezultatem czynnego zbiegania się komórek ruchem amebowatym, ale keratynocyty nie wykonują ruchów własnych. Wzajemne przemieszczanie się ławic może tu wynikać jedynie z sił rozpięających ławice od wewnątrz, a więc od rozrostu komórek i kolonii.



Ryc. 4. Listewki skórne palców człowieka w powiększeniu. Według Encyklopedii Brytyjskiej, 1964 Łuki — 1, 3; pętlice — 5, 7; formacja kolista — 2; wzorec spiralny w pętlicy — 4; podwójne zapętlenie symetryczne — 6; wzorec złożony — 8. Trójramienniki — 2, 4, 5, 6, 7, 8



Ryc. 5. Szereg kolonii śluzowca *Dictyostelium discoideum* tworzących się na powierzchni agarowej pożywki. Według G. Gerisch. Uformowały się układy koliste i spiralne, także trójramienniki (strzałki)

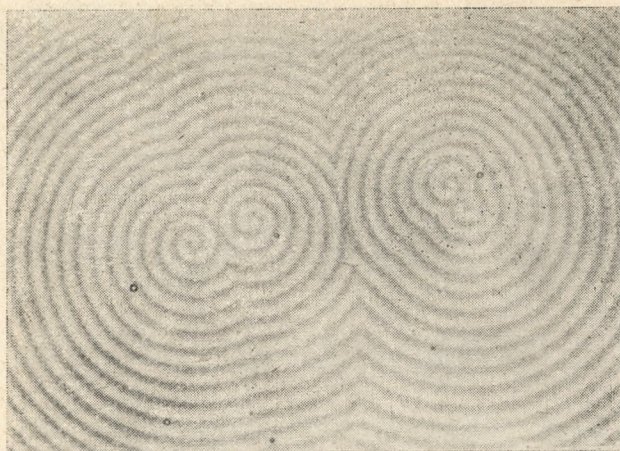
Autorzy wykryli, że postać wzorców zależy od wielkości rozporządzalnej powierzchni. Jeżeli zamiast szalek o średnicy 50 mm użyć 33-milimetrowe, grzebień, łuki, wiry tworzą się w sposób podobny, ale są mniejszych rozmiarów. Istnieją wskazówki, że również własności komórek wpływają na formę wzorców. Postać opisanych formacji żywo przypomina listewki skórne ludzkich palców, dłoni i stóp. Otóż L. S. Penroce (*Lancet* 1967 — I, 298) wykrył, że rozmiary listewek na palcach są zmienione u osobników posiadających nadliczbowe chromosomy pciowe, głównie chromosomy X (w przypadkach genetycznych zaburzeń). Od liczby elementów genetycznych chromosomów muszą zależeć cechy komórek.

Naskórek ssaków tworzy typowe formacje mające postać linii, łuków i wirów, widoczne w szeregowaniu się brodawek skóry właściwej, włosów, listewek skórnych na palcach, dłoniach i stopach ludzi. Materiał, którym posłużyli się Green i Thomas, pochodził z napletka, w którym tego rodzaju formacji nie ma. Rogówka oka też jest tworem naskórkowym, zaś T. T. Sun i H. Green (*Nature* 269, 1977, 489) wyka-

zali, że w hodowli tkanki embrionalne komórki rogówki również tworzą wzorce. Wszystko wskazuje więc na to, że pojawianie się opisanych wzorców jest powodowane mnożeniem się komórek w płaskich formacjach stykających się ze sobą w ograniczonej powierzchni.

Porządkowe układanie się komórek jest bardzo częste w hodowlach tkanki. Również izolowane fibroblasty mają tendencję do układania się równolegle długimi osiami (Green i Thomas). Fibroblasty nie tworzą jednak wirów ani wzorców, co staje się zrozumiałe, jeśli się przyjmie, że warunkiem ich formowania się jest ścieranie się formacji płaskich w ograniczonej przestrzeni.

Z różnych badań wiadomo, że prawidłowa tkanka rośnie w hodowli na pożywce dopóki starczy miejsca. Zbyt bliskie zetknięcie się komórek prowadzi do zjawiska zwanego hamowaniem kontaktowym. Podziały komórek ustają. Mamy tu jakieś wpływy, które bywają rozumiane jako „socjalne” ograniczenie wzrostu populacji. Komórki zwyrodniałe nowotworowo takim



Ryc. 6. Reakcja Bielousowa-Żabotinskiego przeprowadzona w warstwie jednomilimetrowej pomiędzy szklanymi szybami. Według W. Jessena. W reakcji dochodzi do wahań pH środowiska w kwaśnym roztworze soli manganu i czynników oksydoredukcyjnych. Zmiana odcieni widoczna na fotografii jest powodowana oksydacją jonów manganu (Mn^{+++} — Mn^{++}). W powstających wirach kierunek skrętów jest przeciwny. Wzorce można uważać za szereg spirali stopionych ze sobą

socjalnym wpływom nie podlegają. Keratynocyty pod tym względem są do nich nieco podobne: stykanie się komórek ani opory przestrzenne nie zatrzymują ich podziałów. W normalnych ustrojowych warunkach ujęcie dla starszych pokoleń keratynocytów znajduje się w nawarstwianiu się, rogowaceniu i złuszczeniu. Obok tego jednak, wzajemny nacisk ławicowych formacji prowadzi najwidoczniej do tworzenia się wspomnianych wzorców istniejących na normalnej skórze.

Listewki skórne dają się dojrzeć u płodów 13 tygodniowych. Przyczyny ich powstawania nie były dotąd jasne. Problem jest tu skomplikowany wzajemnym oddziaływaniem naskórka i skóry. Skóra właściwa w pewnym stopniu determinuje postać naskórka, co wykazali R. E. Billingham i W. K. Silvers (*J. exper. Med.* 125, 1967, 429). Nie jest to jednak jedyny wpływ determinujący. Świadczą o tym rezultaty badań Greena i J. Thomas. Dodatkowym czynnikiem są tu okoliczności przestrzenne.

Formacje płaskie promieniste i spiralne spotyka się u żywych jednostek bardzo często. Szczególnie jasno są widoczne w pierwszych stadiach rozwoju tak zwierząt jak roślin. Heliotropizm pozostaje bez wątpienia

w ścisłym związku z ogniskowym mnożeniem się komórek, jak też z mechanicznym ograniczeniem wzrostu. Normalne podziały komórek roślinnych i ich prawidłowe układanie się bywają tłumaczone symetrią „wzorców koncentracji” hormonów i innych aktywnych substancji, jednak jest jasne, że działają tu także czynniki mechaniczno-przestrzenne. Tendencje wzrostowe merystemów, będące następstwem mnożenia się komórek inicjalnych, doznają przeciwdziałości ze strony otoczenia podpierającego i odgraniczającego.

Stosunkowo proste stosunki tego rodzaju można znaleźć w hodowlach śluzowca *Dictyostelium discoideum*. Tu formowanie się ławic zależy od wędrówki komórek ruchem amebowatym. Według G. Genischa (*Naturwissenschaften* 58, 1971, 430) ruch jest kierowany przez „chemiczne sygnały” wytwarzane w ogniskach komórkowych. W warunkach sztucznych, gdy ławice tworzą się na płaskiej powierzchni agaru, dochodzi do tworzenia się wzorców kolistych, spiralnych i trójramienników (ryc. 5).

Warto podkreślić, że siły formujące wzorce są jak widzieliśmy bardzo różnego rodzaju. Istotnymi okolicznościami są rozrost i opory w płaskim układzie. Podobne mechanizmy zdają się ułatwiać zrozumienie zjawisk odbywających się w całkowicie różnych wymiarach. W. Jessen (*Naturwissenschaften* 65, 1978, 449) dostrzegł analogie pomiędzy wzorcami w zespołach kolonii śluzowca, a „organizacją” przestrzenną niektórych reakcji chemicznych. Celem uaoznaczania analogii posłużył się on reakcją Bielousowa-Żabotinskiego przeprowadzaną w cienkiej (1 mm) warstwie pomiędzy szybami. Uzyskał on wzorce kolisty i spiralne, jak też pary spirali o przeciwnie skierowanych skrętach (ryc. 6). Przykłady spiralnego układania się elementów są bardzo pospolite na powierzchni ścian kryształów.

Z drugiej strony istnieje uderzające podobieństwo niektórych wyżej przedstawionych (ryc. 1,2) wirów komórkowych a obrazami wielu systemów galaktycznych, jak też otoczenia niektórych gwiazd zmiennych. Podobieństwo może być naturalnie tylko przypadkowe, jednak chyba nie zaszkodzi postawić pytanie, czy obok sił będących następstwem grawitacyjnej kondensacji, jak też parcia od wewnątrz wytwarzanego termodynamicznie w reakcjach jądrowych, nie działają w Kosmosie także okoliczności znamienne dla rozrastających się płaskich systemów doznających oporu ze strony otoczenia.

KRZYSZTOF WŁODEK (Słupsk)

KILKA PRAWD O WILKU

Współżycie człowieka ze światem dzikich zwierząt jest w perspektywie wieków odbiciem naszych upodobań i obyczajów, rozwoju przyrodniczych zainteresowań i coraz większego zaciekania.

Zwierzęciem zawsze frapującym człowieka z racji swych wspaniałych rozwiniętych zmysłów, z drugiej zaś

strony zwalczanym z powodu wyrządzanych szkód, był wilk (*Canis lupus*). Mroźne krew w żyłach opowieści o napadach wygłodniałych drapieżników i przypisywanie im bezwzględnej krwiożerczości wynikały z nieznamościi biologii i obyczajów tego gatunku, świadcząc dobitnie o wąskim uylitaryzmie człowieka

i niezrozumieniu roli wilka w biocenozach, a także o bezkrytycznym przyjmowaniu na wiarę wszystkich wątpliwych oraz wręcz niekiedy zmyślonych opowieści na ten temat.

W latach trzydziestych naszego stulecia rozpoczęto intensywne badania, dotyczące roli drapieżników w życiu biocenozy, co przyczyniło się w poważnym stopniu do rozwoju ekologii zwierząt, odgrywającej coraz większą rolę w całokształcie nauk biologicznych. Prace z zakresu ekologii wilka zapoczątkował w Ameryce Północnej Goldmann (1944). Autor ten, studiując rozprzestrzenianie się gatunku w ciągu ostatnich 120 lat, oraz związane z tym integralnie morfologiczne i ekologiczne zróżnicowania w populacji wilka Krainy Wielkich Jezior, charakteryzuje go jako najbardziej ekspansywnego reprezentanta ssaków lądowych. Potwierdzają to dane, w świetle których nawet fakt wybitnego uszczuplenia arealu wilka (do około 1% stanu pierwotnego) i wieloletniego, intensywnego prześladowania nie spowodował jego całkowitego wyginięcia.

W roku 1957 zapoczątkowano w Kanadzie realizację programu intensywnych badań kojota i wilka, ze szczególnym uwzględnieniem biologii tego ostatniego gatunku. Jako teren prac wybrano m.in. wyspę Isle Royale na Jeziorze Górnym, gdzie w latach dwudziestych naszego stulecia stan łosi — rozmnożony nadmiernie z powodu braku większych drapieżników — zniszczył całą dostępną dla nich roślinność wyspy. Skutecznej regulacji pogłowia tej zwierzyny dokonały dopiero przybyłe tu w latach 1940—49 wilki. Bardzo znamienity wydaje się fakt, iż na 48 łosi zagryzionych przez te drapieżniki aż u 45 znaleziono jakiś rodzaj osłabienia (stany chorobowe kości szczęk, odtłuszczenie szpiku kostnego, cysty robaków pasożytniczych). Liczebność watahy wilków była w tym okresie stała i wynosiła w ciągu trzech lat około 22 osobniki, przy czym prawie wcale nie zaobserwowano zrealizowanego przyrostu naturalnego. Na tej podstawie badacze wysnuli wniosek, że populacje łosi i wilków znajdują się w stanie naturalnej równowagi. Z 87 łosi, które bezpośrednio zetknęły się z wilkami na wyspie Isle Royale w zimie 1966 roku, tylko 8 zostało bezpośrednio zaatakowanych, z tego 7 zagryzionych. Stanowi to zaledwie 7,8%. Jeszcze niższy współczynnik efektywności polowania (5%) zaobserwowano na wyspie Baffina, co tłumaczyć należy chyba faktem, iż 55% zrealizowanych napadów podejmowały pojedyncze osobniki.

Interesujące dane, dotyczące dziennego stosunku biomasy spożytych ofiar do ciężaru osobniczego drapieżców uzyskano dla Isle Royale i dla wschodnich terenów stanu Ontario w Kanadzie. Okazało się, że w czasie trzech kolejnych zim 1959—1961 dzienna porcja konsumpcyjna wyniosła tu odpowiednio 0,17 i 0,10 kg łosia na 1 kg masy wilka. Rozpowszechnionemu mniemaniu, iż *Canis lupus* odznacza się znaczną żarłocznością przeczą również dane, według których w żołądkach wilczych rzadko spotykano więcej niż 1,0–1,5 kg mięsa.

Zwyczaj się uważać, iż wilki odżywiają się wyłącznie pokarmem mięsnym, tymczasem w świetle szczegółowych badań okazało się, że ich nisza pokarmowa jest dość rozległa. W Kazachstanie i na Kaukazie stosunkowo często obserwowano je zjadające melony na polach, a także zbierające opadłe jabłka i gruszki. Parokrotnie widziano, jak wilczyca prowadziła swoje młode na owocujące borówki, nad rzeką Oką.

W ekskrementach osobników, zasiedlających tereny Pustyni Emba nad Morzem Kaspijskim, znaleziono aż w 37% przypadków resztki gryzoni myszowatych, w 15,8% resztki różnych owadów, najczęściej dużych chrząszczy, w 5% natomiast szczątki roślinne. Na Kaukazie w odchodach wilczych i w żołądkach ubitych osobników stwierdzono ponadto obecność wielu ziarn kukurydzy, a poza tym szczątków roślin z rodziny *Cruciferae* oraz grzybów z rodzaju *Tricholoma*. Na dużą rolę pożywienia roślinnego w diecie wilka zwracają również uwagę badacze kanadyjscy.

Interesujących spostrzeżeń, dotyczących obyczajów pokarmowych wilków trzymanyh w niewoli, dostarczają obserwacje badaczy radzieckich. Począwszy od 3–4 tygodnia życia wilczątków matka zaczyna je dokarmiać mięsem, bardzo często w stanie mocno nadpsutym. Konieczność spożywania przez szczeniaki nieswieżego pokarmu wynika z faktu, iż młode osobniki w pierwszych trzech miesiącach życia nie posiadają wystarczającej ilości soków trawiennych. W przypadkach nie dostarczenia im padliny obserwowano widoczne osłabienie wzrostu, a nawet krzywicę.

Obyczaje pokarmowe tego drapieżnika ulegają zmianie w wyniku synantropizacji. Np. na Ukrainie część wilków wyspecjalizowała się w chwytaniu myszy, odślanianych przez pługi (ciągnięte przez ciągniki), podobnie jak czynią to coraz częściej nasze lisy. Ten szczególny rodzaj pożywienia odgrywa ważną rolę w menu wilka, zwłaszcza w latach masowego pojawu gryzoni. Liczni autorzy podkreślają też doniosłe znaczenie tego drapieżnika w zwalczaniu plagi wałęsających się psów.

Wilka zwykle się uważać za gatunek unikający bezwzględnie ludzi. Wydaje się, że chociaż człowiek był i jest nadal jego wrogiem, szary drapieżca unika go w granicach swych możliwości, które kończą się, kiedy zachodzi konieczność zaspokojenia głodu. W czasie zimowych migracji wilki nie omijają nawet największych metropolii, np. Moskwy, bowiem w zimie 1972 roku widywano je kilkakrotnie w parku przy Leninowskim Prospekcie, mimo iż w lasach otaczających Moskwę nie ma ich od dawna. Niedaleko Doniecka obóz wilczy założony został w odległości około 150 metrów od uczęszczanej szosy, inny usytuowany był w odległości 10 metrów od toru kolejowego i doskonale ukryty pod stertą płotków przeciwnieźnych. W okolicach Czernichowa na Ukrainie wilczyca przemieszczała swe młode w konopie, które przylegały do działki przyzagrodowej. Na Wołyniu znaleziono miot wilczy na polu żyta, w odległości około 300 metrów od domów, inny odkryto w miejscu oddalonym zaledwie około 200 metrów od bardzo ruchliwej szosy Moskwa — Leningrad. Podobne przypadki opisano z terenów Ukrainy (Sumy, Żytomierz), północnego Kaukazu oraz z Zagłębia Donieckiego. O pewnym „ucywilizowaniu” wilka w naszych łowiskach świadczyć może chociażby fakt, iż w Nadleśnictwie Wałcz (leśnictwo Zdbice) w roku 1965 wilczyca wywiodła miot w starym bunkrze poniemieckim, będącym pozostałością po umocnieniach Wału Pomorskiego. Podobne przypadki obrania przez wilki ostoi w okolicy obfitującej w zniszczone bunkry wojenne obserwowano na terenach Polski centralnej. Stosunkowo często spotykano też barłogi wilcze na terenach torfowisk wysokich, zniszczonych w wyniku pożarów.

Plastyczność obyczajów wilka w warunkach nowoczesnych krajobrazów kulturowych świadczy dobitnie

o dużej zdolności przystosowania się populacji do zmian zachodzących aktualnie w biotopach. Dowodzi tego m. in. fakt, że w okresie zimowym drapieżniki te trzymają się uczęszczanych dróg, a w czasie nie-sprzyjających warunków atmosferycznych nawet tropów człowieka, podążającego pieszo lub na nartach. Panuje pogląd, że budowa dróg bitych wybitnie sprzyja ruchliwości wilków. Widywano je też zabite (na terenach naszych łowisk w b. pow. Elk i Pisz, oraz w stanie Michigan — USA), w wyniku kolizji z jadącymi po szosie samochodami. Wspomniane wyżej objawy synantropizacji tego gatunku zaobserwowano również na Alasce, w konsekwencji odkrycia tam złóż ropy naftowej i związanej z tym rozbudowy infrastruktury, przede wszystkim dróg.

Do największych znawców ekologii wilka można zaliczyć myśliwych eskimoskich z plemienia Nunamiutów, zamieszkujących Alaskę. Liczni autorzy potwierdzają ich nadzwyczajną wiedzę praktyczną oraz zrozumienie roli tego gatunku w biocenozach. Amerykański naukowiec R. Stephenson i Eskimos R. Ahgook wydali w roku 1975 pracę pod znamienym tytułem: *Co eskimoscy myśliwi sądzą o ekologii i zwyczajach wilka? (The Eskimo Hunters View of Wolf Ecology and Behavior)*. Autorzy ci twierdzą, iż doświadczenia eskimoskiego szczepu Nunamiutów są nieporównywalnie większe niż doświadczenia naukowców, dzięki ciągłemu stykaniu się i koegzystencji z tym gatunkiem. Eskimosi posiadają zdumiewające umiejętności odróżniania płci i wieku poszczególnych osobników, prawidłowo interpretują też różne aspekty ich zachowania się. Tę ostatnią umiejętność nabyli m. in. poprzez wspańiałe naśladowanie głosów wilczych. Po mistrzowsku wychwytyjąc najdrobniejsze nawet niuanse w zmianie tonu wyjącego osobnika, spowodowane jego chwilowym nastrojem, z powodzeniem odpowiadają mu podobnym odzewem. Sprawia to, że tamtejsi myśliwi „zwołują” wilki z odległości od 1,5-6,5 km i większych. Z publikacji tej dowiadujemy się, że każdy z kilku starszych myśliwych Nunamiutów w ciągu około 30 lat znalazł ponad 100 barłogów wilczych. Osiągnięcie tego wspańiałego rezultatu zawdzięczają oni uważnej i cierpliwej obserwacji ruchu i zachowania się osobników dorosłych, co pozwoliło na zaznajomienie się z podstawowymi wzorcami zachowań tego gatunku.

Eskimosi uważają wilka za zwierzę bardzo inteligentne, które nie stanowi zagrożenia dla ludzi. I chociaż polują na nie ze względu na walory futra, podziwiają jednocześnie jego spryt i nieprawdopodobną wprost wytrzymałość fizyczną. Podkreślają też znaczną różnorodność reakcji osobniczych na pojawienie się człowieka. Wilczyce na przykład wykazują z reguły większe podniecenie, wyjąc, a niekiedy nawet szczekając (!) na intruzów, którzy podeszli zbyt blisko do barłogu z młodymi szczeniakami. Samce w takich przypadkach objawiają na ogół mniejsze podniecenie, przesuwając się na większą odległość od barłogu niż wilczyce.

Nunamiutowie twierdzą, że nie wszystkie wilki biorą jednakowy udział w zabijaniu zdobyczy. Najczęściej z watahy, składającej się z 5 osobników, dwa są najaktywniejsze. Eskimosi podkreślają zdumiewa-

jącą zdolność tego drapieżnika do zachowywania się w sposób przemyślany i celowy, a także wskazują na jego olbrzymie potencjalne możliwości kojarzenia różnych, pozornie oderwanych od siebie faktów. Twierdzą oni, iż z reguły jednorazowe spotkanie myśliwego i przykre doświadczenie stąd wyniesione wystarcza, aby w przyszłości wilk był znacznie ostrożniejszy. Na poparcie tych obserwacji przytaczają między innymi fakt, iż nawet jednoroczne, a więc mało jeszcze doświadczone osobniki, potrafiły za pomocą „forteli” odciągnąć myśliwych około 1,5 km od barłogu z młodymi. Starzy tamtejsi myśliwi uważają, że stary, zdrowy wilk potrafi schwytać każdą sztukę karibu, którą sobie upatrzy, z wyjątkiem sytuacji, kiedy potencjalna ofiara wejdzie do głębokiej wody.

Z literatury wiemy, iż młode wilczęta syte i bezpieczne mogą się bawić. Zabawy stanowią nie tylko upust nadmiaru energii, ale mają też walory zdrowotne i wychowawcze. Nunamiutowie na podstawie wielokrotnych obserwacji opowiadają, iż wilki, szczególnie młode osobniki nieraz bardzo intensywnie ścigając karibu, często nie zabijają jednak swoich ofiar — mimo zbliżenia się do nich na najbliższą odległość — tylko dlatego, że wytworzyła się szansa, aby ścigać następnego osobnika. Przypadki takie są szczególnie częste w latach, gdy karibu w czasie migracji wiosennych lub jesiennych pojawia się obficie. Skutecznie eliminując osobniki słabsze, wilki utrzymują zarazem liczebność tych stadnych ssaków na odpowiednim poziomie, dzięki czemu nie dopuszczają do nadmiernego wypasu porostów — ich naturalnej bazy pokarmowej. Te ostatnie odznaczają się bardzo wolną dynamiką odrostu, wynoszącą przeciętnie 15 lat. W ten sposób tylko dzięki wilkowi możliwe jest bytowanie karibu w tej strefie klimatycznej.

Z innych spostrzeżeń miejscowych myśliwych warto zwrócić uwagę na obserwowane przez nich, w latach dużej gęstości populacji drapieżników, przypadki samoregulacji pogłowia drogą wzajemnego pożerania się. Zdaniem Eskimosów, umiejętności adaptacyjne i wrodzona elastyczność zachowania się wilków, mogą być porównywalne tylko z zachowaniem się ludzi. Suma praktycznych doświadczeń, którą tamtejsi myśliwi nagromadzili w wyniku wnikliwych i cierpliwych obserwacji, przewyższa znacznie wiedzę zdobytą przez biologów i może służyć za wzór doskonalenia metod badawczych współczesnej ekologii i etologii.

W Kanadzie we wszystkich parkach narodowych i tak zwanych parkach prowincjonalnych wilki znajdują się pod ochroną. W Parku Algonquin (prowincja Ontario) od kilku lat organizowane są „nocne wycia wilków”. W roku 1971 z samych tylko Stanów Zjednoczonych przyjechało na nie ponad 6 tysięcy słuchaczy, aby za pośrednictwem miejscowych przyrodników nawiązywać z wilkami „rozmowę”. W USA, na granicy stanów Wyoming, Nebraska i Południowa Dakota, ma powstać park narodowy, w którym gatunek ten zostanie otoczony całkowitą ochroną, zaś w lasach bawarskich, szwedzkich i amerykańskich (stan Michigan) podjęto w ostatnich latach próby introdukcji wilków.

Czy to nie swoistego rodzaju *signum temporis*?

SLIMBRIDGE — RAJ PTAKÓW WODNYCH

Mała wioska Slimbridge, położona na niskim brzegu estuarium rzeki Severn, uchodzącej do Kanału Bristolskiego w południowo-zachodniej Anglii, zyskała światową sławę dzięki wielkiemu skupieniu ptaków wodnych. Dla wielu z nich Slimbridge okazała się prawdziwą „Arką Noego”, która uratowała je przed całkowitą zagładą, dla innych — miejscem schronienia zimą. Stało się to możliwe dzięki pracy naukowej Stowarzyszenia Badania Ptaków Wodnych (Wildfowl Trust).

Stowarzyszenie powstało w 1946 r. jako mała organizacja łącząca towarzystwa naukowe, poszczególnych uczonych i ornitologów-amatorów, a stawiająca sobie za cel badanie ptaków wodnych oraz propagowanie ochrony awifauny wodnej i bagiennej. Sukcesy osiągnięte już w pierwszych latach przyniosły Stowarzyszeniu popularność i umożliwiły rozwinięcie prac, które szybko zyskały światowe uznanie. Dziś Stowarzyszenie, oprócz Slimbridge, ma jeszcze 6 oddziałów w różnych okolicach Anglii i skupia uczonych z wielu krajów, co stało się podstawą do utworzenia Międzynarodowego Biura Badania Ptaków Wodnych (International Wildfowl Research Bureau), w którego pracach uczestniczy obecnie ponad 20 państw.

Stale bytująca w Slimbridge awifauna liczy obecnie ponad 5000 osobników, reprezentujących 189 gatunków i tworzących największą na świecie „kolekcję” żywych ptaków wodnych. Ptaki 128 gatunków gnieźdzą się tutaj i co roku wyprowadzają ponad 2500 piskląt. Większość ptaków jest dokarmiana, wiele jest na wół oswojonych, a niektóre biorą pokarm z ręki. Ptaki mają zupełne upierzenie i swobodnie latają. Oprócz ptaków, stałych mieszkańców Slimbridge, spędzają tu zimę setki tysięcy ptaków wędrownych.

Miejsce gnieźdzenia się ptaków, o powierzchni 40 ha, jest ogrodzone przed lisami siatką. Wewnątrz znajdują się niewysokie przegrody z siatki, oddzielające poszczególne sadzawki i przynależne do nich części terenu. Na brzegach sadzawek rosną krzewy, rośliny pokarmowe i ochronne; wykonano tu też sztuczne miejsca lęgowe. Dla ptaków ciepłolubnych, np. czerwonych, urządzono specjalne pomieszczenie na zimę. Sadzawki noszą zwykle nazwy od przeważających na nich regionalnych bądź ekologicznych grup ptaków.

Na sadzawce zwanej „tundrową” stale bytuje duże stado białych gęsi śnieżnych i edredonów. Tu wybrały sobie też miejsce na gnieźdzenie się dwa wysokogórskie gatunki czerwonych z Andów: bardzo rzadki, niewielki, z żółtym dziobem czerwonek *Phoenicoparrus jamesi* i większy, z jaskraworóżową szyją czerwonek andyjski *Pandinus*. Oba gatunki do brzozaaklimatyzowały się i w Slimbridge po raz pierwszy zaczęły rozmnażać się w niewoli.

Na sadzawce noszącej nazwę „wielkiej” żyją stada prawie wszystkich występujących na świecie gęsi; choć większość dobrze lata, nie opuszczają one na dłuższą tego zakątką.

Na działce północnoamerykańskiej, z łańcuchem niewielkich, płytkich sadzawek, uwagę przyciągają przebywające w odosobnieniu stadka gęsi hawajskich *Nesochen sandvicensis*.

Na sąsiedniej sadzawce południowoamerykańskiej gnieździ się duża kolonia czerwonych chilijskich i labędzi czarnoszyich, przy brzegu brodzą gęsi andyjskie, falklandzkie i Magellana.

Na sadzawce australijskiej osiedliła się wielka długonoga, czarno-biała gęś szczeponoga *Anseranas semipalmatus*. Rodzina tych ptaków składa się z samca i dwóch samic; cała trójka wychowuje pisklęta, przez dłuższy czas karmiąc je z dzioba.

Sąsiednią sadzawkę afrykańską zajmują liczne gatunki ptaków australijskich i azjatyckich, a wśród nich australijskie kaczki *Biziura lobata* z mięsistymi wyrostkami pod dziobem u samców i różowoucha kaczka *Melacorhynchus membranaceus*. Gnieźdzą się tu z powodzeniem także białoskrzydłe kaczki *Cairina scutulata* z południowo-wschodniej Azji, w naturze zagrożone wyginięciem, a rozmnażane w Slimbridge w celu późniejszej reintrodukcji. Wśród tych wszystkich ptaków trudno dostrzec skromnie upierzone gatunki afrykańskich cyranek.

Na sadzawce europejskiej, obok pospolitych dla naszego klimatu gatunków, wyróżnia się rzadka kaczka sterniczka białogłowa *Oxyura leucocephala*, która w Slimbridge po raz pierwszy zaczęła się w niewoli rozmnażać.

Na sadzawce azjatyckiej szczególnie liczne są kaskatki *Anas falcata* i mandarynki *Aix galericulata*.

Oddzielna sadzawka, osłonięta siatką, jest zajęta przez dużą liczbę hybrydów, często uzyskiwanych ze skrzyżowania gatunków o dalekim pokrewieństwie.

W pawilonie podzwrotnikowym, ogrodzie-cieplarni, brzegi zbiornika wodnego porasta bujna roślinność tropikalna. Przez cały rok, dzięki klimatyzacji zapewniającej utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności, żyją tu i gnieźdzą się afrykańskie gęsi karłowate *Nettapus auritus*, tropikalne wodniki, sierpotki, nektarniki i kolibry.

Do ogrodzonego terenu przylegają rozległe zasolone łąki estuarium rzeki Severn, zalewane przez przypływy morza i stanowiące doskonałe miejsce do zimowania dla setek tysięcy ptaków wodnych: gęsi, kazarek, oharów, kaczek świstunów i krzyżówek, cyraneczek i biegusów. Około 300 ha łąk w czasie zimowania ptaków stanowi rezerwat, w którym zakazany jest wypas bydła i przebywanie ludzi. Latem obszar ten jest również kontrolowany, a wypas ograniczony, gdyż zeruje tu część ptaków z terenu ogrodzonego i wcześniej zaczynają pojawiać się niektóre gatunki ptaków wędrownych.

W południowo-zachodniej części łąk wzniesiono wieżę obserwacyjną, wyposażoną na górnym piętrze w silne lornety do obserwowania ptaków. Do wieży prowadzi kilometrowy korytarz obsadzony krzakami, przykryty z jednej strony osłoną z desek i trzciny i zamaskowany siatką. W kilku miejscach korytarza znajdują się platformy obserwacyjne z daszkiem zabezpieczającym od deszczu. Wiosną 1976 r. zbudowano wysoką „wieżę sokolą”, dającą możliwość prowadzenia obserwacji na całym okręgu koła — zwłaszcza labędzi czarnodziobych zimujących na sadzawce labędziej.

Niezwykle interesująca historia zwabienia i zbada-
nia w Slimbridge łabędzia czarnodziobego *Cygnus columbianus* stała się klasycznym przykładem wyjątkowo owocnej pracy Stowarzyszenia. Do chwili zorganizowania Stowarzyszenia, w Slimbridge zimowały tylko pojedyncze osobniki łabędzi czarnodziobych. W 1948 r. schwytano samicę. Z zoo holenderskiego sprowadzono samca i ptaki założyły gniazdo w niewoli. W następnych latach ta para i jej potomstwo gnieździły się dalej, oswoiły, a wypuszczone na wolność sprowadziły na zimę dzikie łabędzie. Liczba zimujących okazów z biegiem lat szybko wzrastała, gdyż przylatywały tu łabędzie gnieźdzące się gdzie indziej wraz ze swym potomstwem, tak że w 1966 r. było tu ich już ponad 100, a po dalszych 5 latach — 500. Obecnie w Slimbridge zimuje wiośeset łabędzi czarnodziobych, które przylatują tu głównie z półwyspu Jamał w ZSRR. Łabędzie pojawiają się w początku listopada i pozostają do połowy marca, są dokarmiane i mają zapewnione niezamarzające zbiorniki wody dzięki ich podwodnemu napowietrzaniu.

Badania założyciela i do dziś czynnego dyrektora ośrodka w Slimbridge, sławnego Petera Scotta i jego córki, wykazały, że każdy łabędź czarnodzioby ma wyraźne cechy indywidualne, dobrze wyrażone w rysunku utworzonym przez czarno-pomarańczowe barwy dzioba, równie niepowtarzalnym jak odciski palców ludzkich. Według rysunku na dziobie panna Scott stwierdza tożsamość ponad 1000 łabędzi czarnodziobych. Dla każdego łabędzia założono oddzielną teczkę zawierającą numer, imię, rysunek dzioba, serię fotografii, daty przylotu i odlotu, informacje o związkach rodzinnych i szczególnych cechach zachowania się.

Dzięki możliwości określenia tożsamości łabędzi czarnodziobych został wyjaśniony skład siedmiu różnych zimujących tu populacji i ich zasięg terytorialny. Okazało się, że istnieją u tych łabędzi bardzo silne związki rodzinne. Są znane pary, które obserwuje się w Slimbridge już od 29 lat. Łabędź, który stracił partnera, poszukuje następnego do trzech sezonów. Młode łabędzie towarzyszą rodzicom do 3 lat, i łączą się w pary dopiero w wieku 3—4 lat.

Światową sławę Stowarzyszenie uzyskało także dzięki sukcesom w ratowaniu gęsi hawajskiej. W 1949 r. cała światowa populacja tej gęsi, uwzględniając też ptaki w niewoli, liczyła 32 okazy. Gatunek był na granicy całkowitego wyginięcia. W latach 1950—1951 Stowarzyszenie otrzymało 3 samice i 4 samce. Wkrótce pojawiły się pierwsze pisklęta, po czym nastąpiła masowa restytucja tego rzadkiego ptaka. W Slimbridge wyrosło ich ponad 1000, z których 200 wysłano do ich ojczyzny — na Wyspy Hawajskie — dla restytuowania niemal wymarłej gęsi. Na jednej z wysp tego archipelagu, Maui, wypuszczono je w 1964 i 1966 r. Zadomowili się tam doskonale i dały potomstwo liczące dziś ponad 1000 osobników.

Podobne prace wykonuje się w Slimbridge, aby restytuować również inne ginące gatunki. Stowarzy-

szanie opracowało specjalny przewodnik rozmnażania rzadkich gatunków ptaków wodnych w niewoli. Podano w nim wymagania poszczególnych gatunków co do charakteru zbiorników i miejsc gnieźdzenia się, ich temperatury, wilgotności i oświetlenia. Podano również normy żywieniowe dla ptaków dorosłych i piskląt w różnym wieku, a także warunki inkubacji jaj, zalecenia co do doboru par, wymieniono materiał niezbędny do budowy gniazda, wskazano zabiegi profilaktyczne w walce z chorobami itp.

W Slimbridge żyją wszystkie gatunki czerwonych w liczbie sześciu, a cztery z nich rozmnażają się. Wyjaśniono, że dla skutecznego gnieźdzenia się czerwonych jest konieczne, aby populacja tych ptaków była dość liczna — składała się co najmniej z 10 osobników. W Slimbridge wykonuje się dla czerwonych podstawy gniazd, opracowano ilościowe i jakościowe normy żywności, zawierającej m. in. suszone krewetki. Pokarm czerwonych jest wzbogacony w substancje podtrzymujące różowe zabarwienie ich upierzenia.

Badania ptaków wodnych w Slimbridge, z zastosowaniem nowoczesnych urządzeń do zdalnej obserwacji, dotyczą ekologii, etologii i fizjologii, m. in. mikroklimatu lęgówisk, czynników określających powodzenie naturalnej inkubacji jaj w gnieździe i rozwoju piskląt. Dużo uwagi poświęca się zagadnieniom żywienia ptaków wodnych, wpływu ptaków na roślinność, w tym i na uprawę, a także określeniu pojemności obszarów wodno-bagiennych dla różnych gatunków kaczek i gęsi.

Od pierwszych dni swego istnienia Stowarzyszenie postawiło sobie za zadanie prowadzenie dla wszystkich grup społeczeństwa pogładowej akcji oświatowej w zakresie ochrony przyrody, a w szczególności ptaków wodnych. Oprócz naukowców i studentów, w ostatnich latach Slimbridge odwiedziło około 350 000 osób, w tej liczbie ponad 50 000 studentów. Dla tych ostatnich utworzono specjalny ośrodek młodzieżowy, gdzie młodzież słucha odczytów, ogląda filmy, otrzymuje metodyczne programy obserwowania ptaków oraz korzysta z konsultacji doświadczonych pedagogów.

Slimbridge odwiedza wielu farmerów, którzy następnie na wodno-bagiennych obszarach swoich posiadłości wykorzystują doświadczenia Stowarzyszenia — w celu poprawienia warunków gnieźdzenia się i zimowania ptaków wodnych. Wielu farmerów utrzymuje stały kontakt ze Stowarzyszeniem i pełni funkcję korespondentów tego ośrodka naukowego.

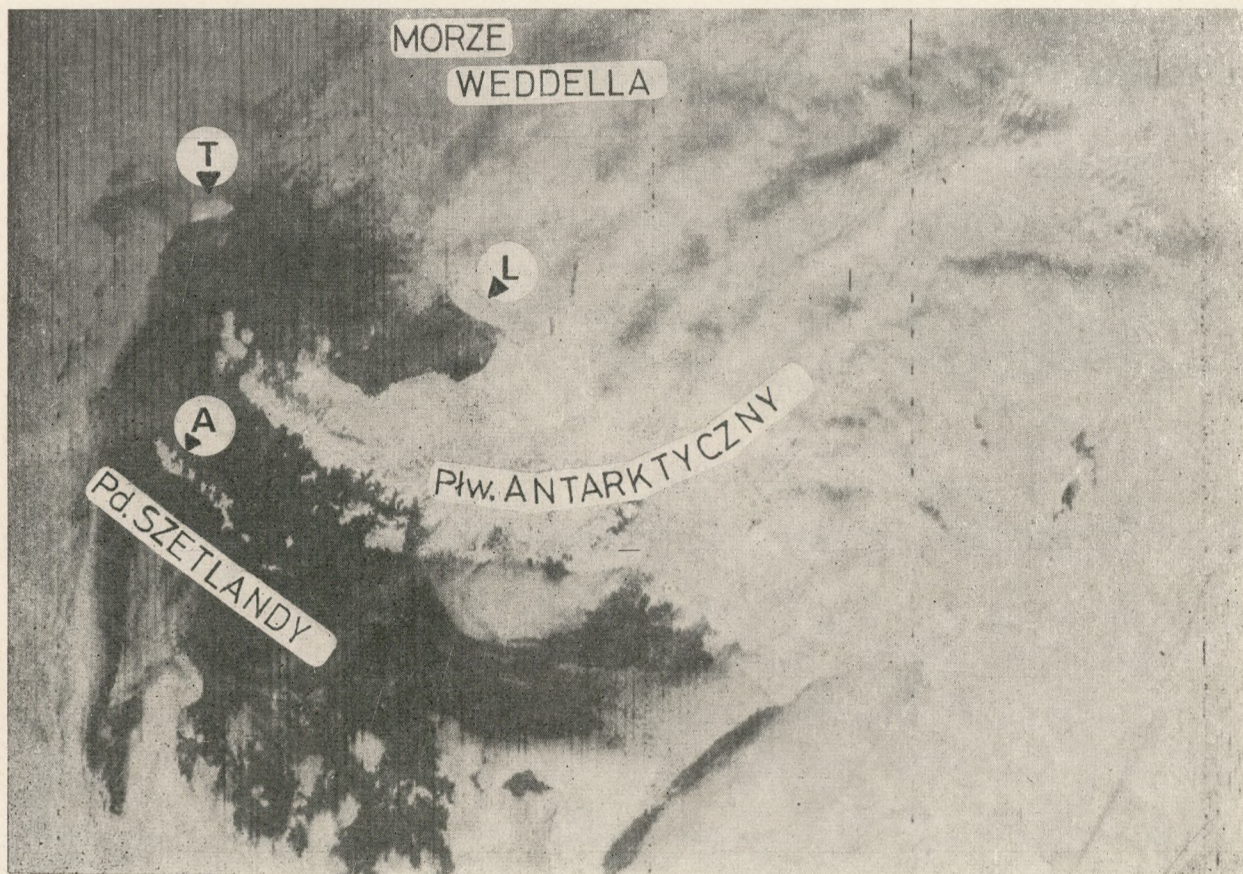
W Slimbridge utworzono: muzeum, czytelną, bibliotekę, są tam specjalne pomieszczenia do pracy dla studentów i przyjeżdżających naukowców.

Dotychczasowe wyniki badań naukowych Stowarzyszenia ogłoszono w ponad 500 publikacjach. Stowarzyszenie wydaje specjalne czasopismo, wiele książek popularnonaukowych, wielobarwne plakaty, foldery i ulotki, sprzedawane w kioskach znajdujących się na terenie ośrodka.

A. G. Bannikow, *Prroda* 1978/4



Ia. LODOWA GÓRA STOŁOWA w Cieśninie Drake'a o rozmiarach $0,5 \times 1$ km i wys. 50—55 m n.p.m.
(19. 12. 1977 r.)
Fot. K. Birkenmajer



Ib. ZDJĘCIE Z RADZIECKIEGO SATELITY Meteor otrzymane na Stacji H. Arctowskiego. Dryfujące wyspy lodowe: T — Trolltunga, L — nowa wyspa u czoła Lodu Szelfowego Larsena, A — Stacja H. Arctowskiego
Fot. K. Birkenmajer



II. TEKTA, *Kachuga tecta tecta* Gray

Fot. W. Strojny

25 LAT BADAŃ HYDROBIOLOGICZNYCH NA ZBIORNIKU ZAPOROWYM W GOCZAŁKOWICACH

Ponad 20 lat temu wody rzeki Wisły zalały rozległą dolinę ciągnącą się od Strumienia do Goczałkowic tworząc jeden z największych zbiorników zaporowych w Polsce.

Wisła po opuszczeniu pogórza karpackiego wpływa w tym rejonie na kotlinę Oświęcimsko-Raciborską. W miejscu dzisiejszego zbiornika koryto jej było zwykle kręte, tworzyło liczne zakola i starorzecza. W czasie powodzi jej wody zalewały szeroko dolinę nadwiślańską, pozostawiając po sobie urodzajne osady; często przy tym powstawały nowe odgałęzienia. W 1813 r. podczas silnej powodzi poprzez jedną z młynówek Wisła utorowała sobie nowe koryto, a stare (tzw. „stara Wisła”) stanowiło tylko odgałęzienie głównego nurtu.

Dolina nadwiślańska pokryta była lasami i podmokłymi łąkami wśród których spotykano liczne torfowiska, o których pisał już K. Buzek w *Przyczynkach do geologii ks. Cieszyńskiego* w 1914 r.

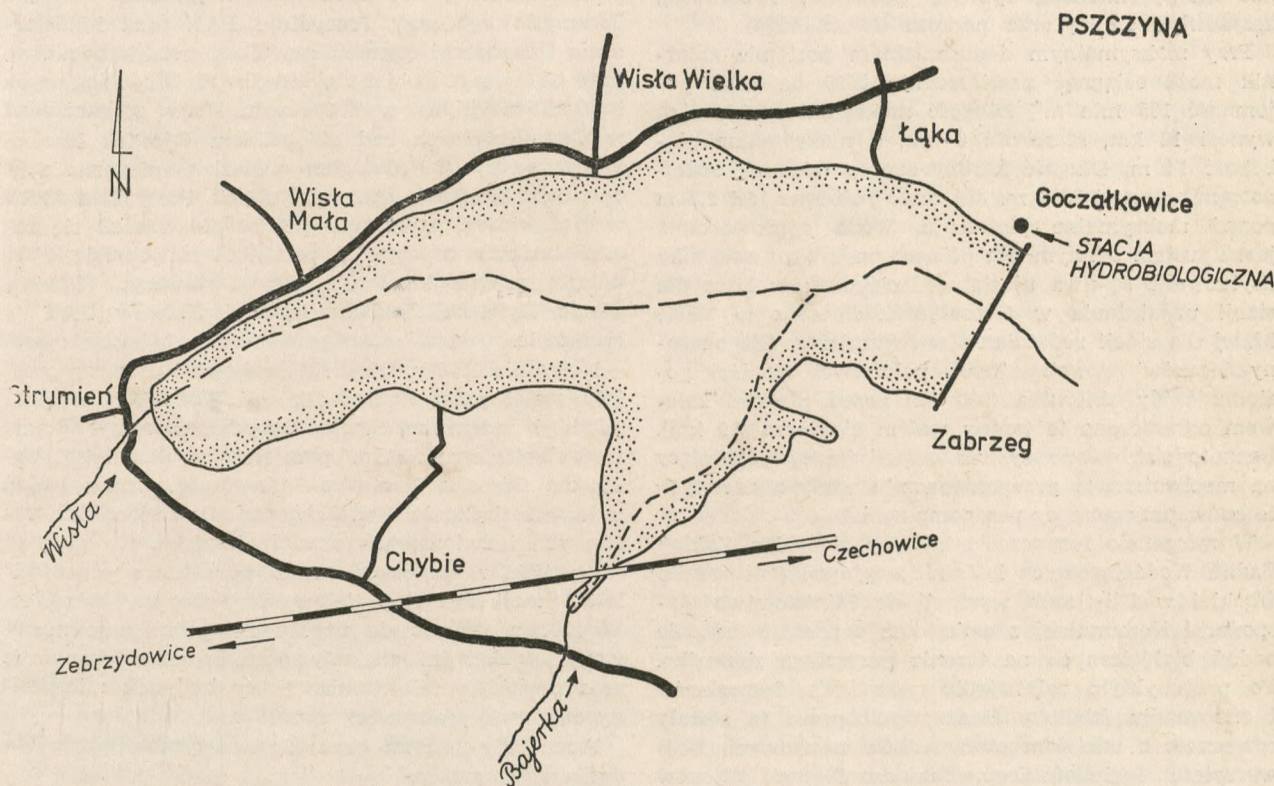
Pierwsi osadnicy wykarczowali najpierw teren położony w zachodniej części dzisiejszego zbiornika, następnie kierowali się na wschód doliną rzeki. Połacie lasów pozostały w części wschodniej, natomiast północna i zachodnia stanowiła pola uprawne i łąki. Dla ochrony przed wodami powodziowymi terenów położonych poza korytem, tutejsza ludność wybudowała system wałów ochronnych. W XV i XVI w. powstało w tej części Śląska wiele stawów, co dało jej szeroko przyjętą nazwę „Żabi Kraj”. Nie opodal Goczałkowic w Łące istniała tama (jaz) na Wiśle, którą dysponował właściciel Pszczyny. Od jego decyzji zależała ilość wypuszczanej wody, nie zawsze

zgodna z potrzebami mieszkańców wiosek położonych powyżej tamy oraz mieszkańców miasta Strumienia. Na podstawie zapisów archiwalnych wiadomo, że już w XVII w. trwały zatargi między mieszkańcami Strumienia a właścicielem Pszczyny w sprawie tamy w Łące. Zakończyły się one faktycznie dopiero w XIX w., kiedy to w 1834 r. przeprowadzono pierwszą regulację rzeki Wisły (O. Zawisza — *Dzieje Strumienia* 1909 r.).

Kolejna regulacja Wisły miała miejsce w okresie międzywojennym. W pierwszym dziesięcioleciu ówczesne władze śląskie na prace regulacyjne w tym regionie wydały 1 019 500 złotych (*Województwo Śląskie*, wydanie zbiorowe 1929 r.). Przy końcu okresu międzywojennego przeprowadzono kolejną regulację polegającą na wyprostowaniu koryta rzeki i odpowiednim zabezpieczeniu brzegów.

Po II wojnie światowej wzrost zapotrzebowania na wodę dla Śląska spowodował podjęcie przez władze państwowe decyzji o budowie dużego zbiornika. Zbiornik miał służyć głównie dla celów retencyjnych oraz jako ujęcie dla celów wodociągowych. Zbudowano go w latach 1950—1955. Była to jedna z największych inwestycji ówczesnego planu sześcioletniego.

W związku z tą budową dolina, na której miało powstać duże sztuczne jezioro, musiała zostać odpowiednio przygotowana. Najpoważniejszym problemem było przesiedlenie ludności. Na terenie tym istniała duża wioska Zarzeczce oraz kilka przysiółków. 3 tys. ludności zajmowało się głównie rolnictwem gospodarując na ponad 3 tys. ha ziemi. 400 budynków mieszkalnych i ponad 1000 zabudowań gospodarczych zo-



Ryc. 1. Plan sytuacyjny zbiornika Goczałkowice



Ryc. 2. Fragment Zarzecza — wioski, która już nie istnieje. Fot. E. Krzyżanek

stało rozebranych, a mieszkańców przesiedlono. Rozebrany został kościół z 1788 r., kaplica z początku XIX w., 3 szkoły, 3 remizy strażackie i gospodarstwo PGR. Wykarczowano około 400 ha lasu na południowej części terenu, przeprowadzono niezbędne prace ziemne, głównie przy korpusie zapory oraz w części północno-wschodniej w miejscu przyszłego ujęcia i portu rybackiego.

Pierwszy próbný zalew miał miejsce w styczniu 1955 r. Na stałe zaczęto zalewać dolinę 13 lipca 1955 r., a do eksploatacji został zbiornik włączony rok później.

Powstał nowy duży obiekt wodny w tej części Śląska. Zbiornik zasilany jest oprócz wód rzeki Wisły niewielkim sztucznym dopływem prawobrzeżnym Bajerka. Całkowita jego zlewnia wynosi 532 km². Jest to zbiornik limniczny (tj. wymieniający wodę najwyżej pięciokrotnie w ciągu roku), z dużymi obszarami płycizn w górnej części. Występujące z wody nierówności terenu i wały tworzą dobre miejsca lęgowiskowe dla ptactwa wodnego. Najczęściej można tu spotkać mewę śmieszkę, rybitwę pospolitą, rybołówkę, krzyżówkę, czajkę oraz perkoza dwuczubego.

Przy maksymalnym dopuszczalnym poziomie zbiornik może osiągnąć powierzchnię 3200 ha oraz pojemność 165 mln m³. Długość maksymalna zbiornika wynosi 12 km, szerokość 6 km, a maksymalna głębokość 14 m. Długość korony zapory (ziemna, obetonowana) wynosi 2980 m. Jej czoło położone jest 2,0 m ponad maksymalne piętrzenie. Woda odprowadzana jest upustem dennym. Na północnym brzegu zbiornika usytuowane są dwa ujęcia wodociągowe: w Łące dla stacji uzdatniania w Goczałkowicach oraz w Wiśle Małej dla stacji uzdatniania w Strumieniu. Dla ochrony terenów prawobrzeżnych położonych poniżej poziomu wody zbiornika (900 ha) przed płytkim zalewem ograniczono te tereny wałem ziemnym (10 km). Ponadto zbudowano system odwadniający polegający na mechanicznym przepompowaniu wody z odciętych terenów przy pomocy przepompowni.

W momencie rozpoczęcia budowy zbiornika Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej w Gliwicach wystąpił do Ministerstwa Gospodarki Komunalnej z wnioskiem o przeprowadzenie badań biologicznych na terenie przyszłego zbiornika. Po przychylnym załatwieniu wszelkich formalności i otrzymaniu środków finansowych prace te zostały rozpoczęte z udziałem pracowników naukowych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Zakładu Biologii Stawów PAN w Krakowie, Politechniki Śląskiej w Gliwicach



Ryc. 3. *Rorippa amphibia* w południowo-wschodniej części zbiornika w 1967 r. Fot. E. Krzyżanek

i innych Instytutów na Śląsku. Kierownictwo i organizację prac badawczych objął Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej w Gliwicach, natomiast naukowe kierownictwo poszczególnych działów: prof. dr A. Joszt, prof. dr B. Pawłowski, prof. dr K. Starmach, prof. dr J. Tokarski i prof. dr E. Zaczynski. Niektóre prace wykonane zostały przez pracowników Zakładu Limnologii WSR we Wrocławiu. Prace te wykonano w latach 1953—1954. Zapoczątkowały one obszernie badania prowadzone później na zbiorniku. Dzięki tym wstępnym badaniom uzyskano charakterystykę geologiczną, gleboznawczą, hydrograficzną, hydrochemiczną, mikrobiologiczną, botaniczną i hydrobiologiczną rzeki oraz terenu, na którym powstać miał zbiornik.

W 1954 r. prof. dr K. Starmach, główny inicjator wszystkich badań, przedłożył Komisji dla Spraw Gospodarki Wodnej i Ochrony Wód przed Zanieczyszczeniem plan wieloletnich badań zbiornika. Plan ten został zaakceptowany przez Komisję, następnie Prezydium Komitetu dla Spraw Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego przy Prezydium PAN oraz Ministerstwie Gospodarki Komunalnej. Ponowne kierownictwo prac badawczych objął Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych w Gliwicach, który zorganizował w Goczałkowicach nad zbiornikiem Ośrodek Naukowo-Badawczy. Ośrodek ten znalazł pomieszczenia w dawnych barakach otrzymanych od Prezydium WRN w Katowicach, w których poprzednio mieścił się zarząd budowy zapory. W początkowym okresie równolegle z Ośrodkiem Naukowo-Badawczym istniała Stacja Rybacka Zakładu Biologii Stawów PAN w Krakowie.

1 stycznia 1958 r. Ośrodek Naukowo-Badawczy przejęty został przez Zakład Biologii Wód PAN w Krakowie i razem ze Stacją Rybacką utworzył Stację Hydrobiologiczną, która przejęła problematykę badawczą Ośrodka Naukowo-Badawczego. Celem badań było prześledzenie kształtowania się zbiorowisk roślinnych i zwierzęcych oraz środowiska.

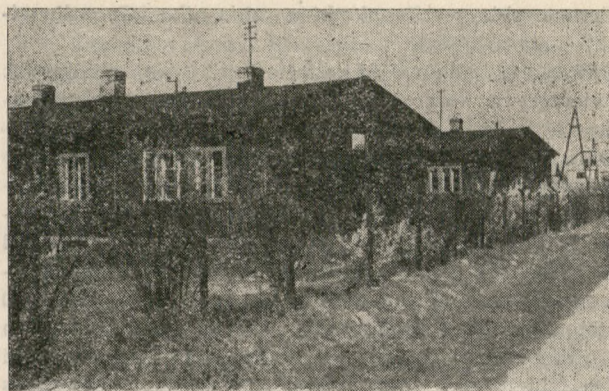
Do 1967 r. pracownie oraz mieszkania pracowników Stacji mieściły się w drewnianych barakach. W 1967 r. oddano do użytku nowy budynek murowany, w którym znalazły pomieszczenie pracownie oraz częściowo mieszkania. Nowy budynek mieszkalny otrzymali pracownicy w 1975 r.

Przez cały 20-letni okres systematyczne, ciągłe badania obejmowały:

— fitoplankton (dr A. Rumek, mgr J. Strzelecki)



Ryc. 4a, b. Odsłonięte tereny zbiornika w 1972 r. Fot. E. Krzyżanek



Ryc. 5. Dawne pomieszczenia Stacji Hydrobiologicznej. Fot. E. Krzyżanek



Ryc. 6. Obecna Stacja Hydrobiologiczna. Fot. E. Krzyżanek

- zooplankton (mgr A. Mleczko, mgr W. Krzanowski)
- faunę denną (mgr A. Kysela, dr K. Zaćwilichowska, dr E. Krzyżanek)
- makrofity (mgr J. Cwiertnia, dr T. Kuflikowski)
- a w ostatnich latach także hydrochemię (dr H. Kasza).

Równocześnie prowadzono okresowe badania biologiczne przez pracowników Zakładu Biologii Wód PAN w Krakowie (prof. dr S. Wróbel, prof. dr K. Pasternak, dr M. Bomba — hydrochemia; dr E. Kwiatkowska — mikrobentos); Instytutu Botaniki PAN w Krakowie (prof. dr J. Siemińska, doc. dr T. Mrozińska — algologia); Instytutu Zoologii PAN w Krakowie (doc. dr Z. Bocheński — awifauna) oraz przez inne Instytuty i Zakłady badawcze, głównie z Zabrza i Gliwic.

Wszechstronne badania ichtiobiologiczne prowadzone od początku dały także wiele interesujących wyników (dr Z. Wajdowicz, dr W. Kolder, dr M. Klimczyk, mgr S. Skóra i mgr T. Suskiewicz). Dotyczyły one zarówno kształtowania się ichtiofauny w zbiorniku, jak i charakterystyki poszczególnych gatunków ryb.

Badania prowadzone na zbiorniku miały charakter głównie opisowy, rejestracyjny. Dzięki nim uzyskano dokumentację całokształtu przeobrażeń zachodzących w ugrupowaniach roślinnych i zwierzęcych w okresie ponad dwudziestoletnim. Wiele materiałów zostało opracowanych i opublikowanych, głównie w *Acta Hydrobiologica*, a w początkowym okresie w *Biuletynie Komitetu dla Spraw Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego PAN*.

Szczególnie cenne wyniki dały badania ciągle prowadzone od początku istnienia zbiornika, a kontynuowa-

wane do tej pory. Badania te dały pełny obraz sukcesyjnych zmian zachodzących w nowym zbiorniku.

Fitoplankton masowo rozwijał się w pierwszych sześciu latach w ilościach ponad 100 tys. osobników w 1 l wody. Obserwowano w tym okresie częste zakwitły, głównie sinicowe w 1955 r. (*Aphanisomenon flos aquae*, *Microcystis aeruginosa*) oraz okrzemkowe w 1960 r. (*Asterionella gracillima*). W późniejszych latach nastąpił spadek średnich liczebności do około 50 tys. osobników w 1 l wody, głównie w 1962 r. co spowodowane było długotrwałą powodzią oraz w latach 1965—1966, 1972—1973 w wyniku dużych zrzutów wody i obniżenia poziomu wody zbiornika w związku z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych zapory w 1965 i 1972 r. Najliczniej przez cały czas występowały okrzemki wśród których dominantami były *Asterionella gracillima*, *A. formosa*, *Melosira granulata* i *Cyclotella comta* (A. Rumek, J. Strzelecki — *Fitoplankton zbiornika Goczałkowice* — maszynopis).

Podobny przebieg zmian liczebności obserwowano w zbiorowiskach zooplanktonu. Z chwilą spiętrzenia w 1955 r. nastąpił masowy rozwój jednogatunkowych rojów *Cladocera* (*Polypheumus pediculus*, *Daphnia longispina* i *Bosmina longirostris*). W 1956 r. nastąpił wzrost liczebności *Rotatoria*, które odąd stały się grupą dominującą. W następnych latach obserwowano stałe zmiany jakościowe i ilościowe. Od 1964 r. liczebność zooplanktonu wahała się od 800—2400 osobników w 1 l wody. Gwałtowne obniżenia liczebności miały miejsce w 1965 r. (567 osobników w 1 l wody) i w 1972 r. (605 osobników w 1 l wody). Z tych samych przyczyn jak w wypadku fitoplanktonu (W.

Krzanowski — Zooplankton zbiornika Goczałkowice — maszynopis).

Wyrażną etapowość kształtowania się zbiorowisk zwierzęcych obserwowano w ugrupowaniach makrofauny dennej. Pierwszy etap obejmował lata 1955—1961. Pod wpływem zalania obserwowano masowo wymieranie form lądowych oraz form nie przystosowanych do nowych warunków środowiska (reofilne gatunki rzeczne). Na rozkładającej się roślinności rozwijały się bogate zbiorowiska zwierzęce, toteż liczebność makrofauny dennej nie spadała poniżej 2500 osobników/m². Przeważały larwy ochotkowatych (*Chironomidae*), które były pierwszymi mieszkańcami dna zbiornika. Dominowały *Chironomus plumosus* i *Glyptotendipes griekoveni*.

W drugim etapie (1962—1964) nastąpił spadek liczebności makrofauny dennej. W populacji ochotkowatych wzrósł udział larw rodzaju *Procladius* oraz *Chironomus plumosus*. Pojawiły się także gatunki charakterystyczne dla jezior mezotroficznych (*Stictochironomus*). Wśród małży wzrósł udział rodzaju *Anodonta*.

Trzeci etap obejmował lata 1965—1971. Liczebność makrofauny dennej była jeszcze niższa i wahała się w granicach 1000—1400 osobników/m². *Anodonta cygnea* wyparta została przez *Unio pictorum*. W populacji ochotkowatych dominowały *Procladius*, *Chironomus plumosus* i gatunki rodzaju *Cryptochironomus*.

Czwarty etap obejmujący lata 1972—1976 był etapem stabilizacji. Nastąpił wzrost liczebności makrofauny dennej, a w populacji ochotkowatych dominant *Procladius* stanowił 70%. Duży wpływ na zmiany w ugrupowaniach makrofauny dennej miało także obniżenie poziomu wody w 1965 i 1972 r. Szczególnie zaznaczyło się to u małży. Przeprowadzone badania w 1972 r. na odsłoniętym terenie zbiornika oraz w części zalanej wykazały, że zbiornik zasiedlało 106 mln małży o biomasie 5038 ton, co na 1 m² dało 4 okazy o biomasie 20 dag. Wyniki badań uzyskane w ostatnich pięciu latach wykazały wysoką biomasę, która bez uwzględnienia małży rodziny

Unionidae wynosiła 20 g/m² (z małżami 656 g/m²) przy średniej liczebności 1641 osób/m² (Krzyżanek E. — Makrofauna denna zbiornika Goczałkowice — maszynopis).

Wiele zmian zaszło w makrofitach. Już w dwa tygodnie od rozpoczęcia piętrzenia przy zaporze masowo skupione były kwitnące pędy pływacza zwyczajnego (*Utricularia vulgaris*). Na obrzeżu pojawił się rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*), który w następnym roku był gatunkiem dominującym. W 1957 r. obszar zajmowany przez ten gatunek zmalał, natomiast masowo rozwinęła się moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), która w następnym roku prawie zupełnie wyginęła. W pierwszych sześciu latach istnienia zbiornika do najczęściej spotykanych roślin należały wywłócznik kłosowy (*Myriophyllum spicatum*), rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*). W następnych latach roślinność nie rozwijała się tak dynamicznie i większe zmiany obserwowano dopiero w 1966 r. W wyniku obniżenia poziomu wody w związku z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych zapory w 1965 r. roślinność wyginęła, a w następnym roku po ponownym zalaniu zaczęła się ponownie odradzać. W południowo-wschodniej części zbiornika pojawiła się rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amphibia*), która pokryła około 1 ha powierzchni zbiornika. W ostatnich latach dominującymi gatunkami były: rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), rdestnica kędzierzawa (*P. crispus*) oraz rdestnica przeszyta (*P. perfoliatus*), która pojawiła się w zbiorniku dopiero w 1969 r. Dużą powierzchnię zajmowały także: rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*), wywłócznik kłosowy (*Myriophyllum spicatum*) i rdestnica grzebieniasta (*Potamogeton pectinatus*). Ogólna powierzchnia roślin wyższych wynosiła w zbiorniku 178 ha co stanowiło 6% powierzchni zbiornika (T. Kuflikowski — Makrofity zbiornika Goczałkowice — maszynopis).

Podsumowaniem wszystkich wyników badań będzie monografia zbiornika, która ma się ukazać w przyszłym roku.

STANISŁAW SKIBIŃSKI (Chełm)

TOPONOMASTYKA „ZOOLOGICZNA” W WOJEWÓDZTWIE CHEŁMSKIM

Miejscowe nazewnictwo fizjograficzne i geograficzne zawiera dość dużą przymieszkę nazw tematycznie wywodzących się od nazw różnych grup systematycznych zwierząt lub zjawisk z nimi związanych. Nie były one dotychczas wykorzystane w badaniach zoogeograficznych i historyczno-przyrodniczych, chociaż mogą stanowić interesujący materiał pomocniczy.

Zasadniczą trudność w wykorzystaniu źródeł toponomastycznych w takich badaniach stanowi brak wyczerpujących słowników i szczegółowej inwentaryzacji nazw fizjograficznych. Istnieją już wprawdzie dla poszczególnych (byłych) powiatów „Urzędowe nazwy miejscowości i obiektów fizjograficznych”, lecz są one niewystarczające, gdyż nie zawierają (możliwie) wszystkich żywych jeszcze nazw tego rodzaju. Takie stwierdzenie wynika ze szczegółowej kwerendy tere-

nowej, przeprowadzonej w swoim czasie przez podpisanego na terenie powiatu chełmskiego i poza jego administracyjnymi granicami. Poza tymi wiele zapomnianych i zaginionych nazw można znaleźć w różnych, nawet najstarszych dokumentach archiwalnych¹. (Przytaczane poniżej daty przy nazwach wskazują na daty odpowiednich źródeł, których właściwe charakterystyki zostały — ze względu na charakter informacji — tutaj opuszczone.)

¹ Najobfitszym źródłem staropolskim do słownictwa „fizjograficznego” są akta sądów podkomorskich, w których rozstrzygano sprawy dóbr ziemskich. Dla naszego terenu odzuwa się dotkliwy brak najstarszej (z trzech) księgi podkomorskiej chełmskiej nr 1 (z lat 1443—1556), która nie powróciła z Wilna w czasie kolejnych rewindykacji archiwów.

Wykorzystanie materiałów archiwalnych w tego rodzaju opracowaniu, poza wzbogaceniem statystyki nazewnictwa, ma jeszcze niebagatelne znaczenie dla rozszyfrowania pierwotnego znaczenia i brzmienia nazw. W wyniku takiej analizy niekiedy okazuje się, że pierwotna nazwa miała diametralnie inne znaczenie lub chociażby brzmienie, np. dzisiejsze Rybie pochodzi od dawnego Robia lub Rubia, żuraw od rośliny żurawiny, często nazwa wywodzi się od nazwiska ludzkiego.

Na zaciemnienie znaczenia nazwy miejscowości znaczny wpływ miało często jego archaiczno-gwarowe pochodzenie, które uległo językowemu przekształceniu lub wpływowi obcej grupy językowej na rubieżach. Stosunkowo rzadko nazwa miejscowości odpowiada nazwie jej dawcy w pierwszym przypadku, częściej występuje w formie przymiotnikowej z innoznaczeniowym rzeczownikiem jako złożona. Niezależnie od formy gramatycznej wykorzystano te nazwy, których temat wskazywał na pochodzenie od nazwy zwykle rodzajowej, czasem grupy wyższego rzędu lub też od innego zjawiska związanego ze światem zwierząt (np. Zwierzyniec, Rybołowo itp.). O zaliczeniu spotkanej nad Bugiem nazwy Żeremenie (1749) do „zoologii” zdecydowała wiadomość z XVI-wiecznego źródła historycznego wyraźnie mówiąca o istnieniu w tej okolicy bobrów.

Analiza nazewnictwa miejscowego pochodzenia „odzwierzęcego” pozwala najogólniej stwierdzić istotną różnicę między dawnym składem gatunkowym fauny na badanym terenie a istniejącym obecnie, uchwycić ją również statystycznie. Nazwy takie są niejednokrotnie jedynymi świadkami istnienia na badanym terenie zwierząt, jakie tu były przed wiekami. Chociaż i to może być uznane za sprawy „oczywiste”, to badanie nazewnictwa może je w pewnym stopniu umieścić w czasie, gdy odpowiednią nazwę udowodni się datowanym dokumentem. Jakkolwiek w nazwach miejscowości używana była nazwa rodzajowa (lub jednostki systematycznej wyższego rzędu), to w wielu wypadkach można stwierdzić z dość dużą lub nawet absolutną pewnością gatunek, gdy on jedynie reprezentuje swój rodzaj (np. żółw błotny, piskorz, kukulka, sarna itd.). W wypadku bociana można z „zasady” uznać nazwę za pochodzącą od bociana białego, który od wieków był gatunkiem synantropijnym.

W nazewnictwie naszego terenu poszczególne grupy zwierząt reprezentowane są następująco: bezkręgowce — 6 przedstawicieli (w tym owady — 5, rak — 1); ryby — 5; płaz (żaba) — 1; gady — 3; ptaki — 27; ssaki — 18 rodzajów (gatunków). Popularność poszczególnych rodzajów (ewent. gatunków) w nazewnictwie jest następująca: wilk — 41 nazw; sarna („koza”) — 39; bocian (biały) — 23; sokół — 14; żaba — 12; karaś — 10; koń — 10; żuraw — 9; lis — 6; kukulka (i zezula), jastrząb (i szulak) oraz pies po 4; orzeł, kulik, świnia, muchy, żółw błotny, czajka, kruk, borsuk po 3; komary, jaźwiec lub jaź (?), okoń (?), płoć, żmija, dudek, gęś, kania, wróbel, dzik, mysz, świerszcz (?), piskorz po 2; karp, sum, wąż, bekas, derkacz, gołąb, jaskółka, kaczką, wrona, kot, bóbr, baran, bażant, czapla, gawron po 1 nazwie. Nazwy pochodzące od prawdopodobnych miejsc hodowli zwierząt są następujące: Pasieka (Mszanna, Serebryszcze, Staw), Pszczelnik (Cyców), Rybno (Toruń), Rybołowo (Wola Korybutowa), Rybołstwo (Babsk), Bażantarnia (Rakołupy), Gęsia Karczma (Liszno 1777), Kokoszyńiec (Dobromyśl), Sokolec (Siedliszcze), Sokoleniec (Majdan

Stajne), Sokoliniec (Pawłów 1693), Koniuchy (Husynne), Koziarnia Stara (Drysztów 1781), Psiarnia (Rakołupy), Parypse (Oparzypsy XV w.), Skomorosze Kąty (XV w.), Zwierzyniec.

Rekordowa ilość w miejscowym nazewnictwie nazw pochodzących od wilka jest miarą problemu, jaki stanowił ten drapieżnik dla dawnej wsi; wszystkie Wilcze Jamy i Wilcze Doły pochodzą od rodzaju pułapek urządzanych do walki z wilkiem. Najstarsza z nich pojawia się w Świerżach w 1694 r. Miejsca łęgu i pobytu utrwalone zostały w nazwach: Wołkowe Nowiny (1626), Wilcze Błoto (Turka), Wilcze Budy (Czułczyce), Wilczy Bród (Ewopole 1777), Wilczy Grąd (Świerże 1788), Wilczy Ostrów (Chojno 1780), Wołczyniec-Ostrów (Chełm 1522), Wilczy Przechód (Marynin), Wołczyń z Wołczą Ochozą, Wowczy Bród (Brzeźno), Wołkowe (Turowiec 1833), U Wilka (Rudka Łowiecka), Wilcza Kucza (Pławanie 1840).

Zbliżone pod względem częstości występowania nazewnictwo pochodzące od „kozy” i „kozła”, co prawie z reguły odnosiło się do sarny, pozwala sądzić, iż było to ulubione zwierzę łowne. Jedynie w dawnych dobach Poletyły był las o nazwie Sarniak (obecnie już zamieszkała przez ludzi kolonia), wszystkie inne nazwy w tej grupie wywodzą się od jej ludowego synonimu. Poza miejscowościami geograficznymi, w nazewnictwie miejscowym są takie, jak: Koziczyna (Chełm 1723, 1844, Pławanie 1747), Kozidiczek (Staw 1788), Kozie Błota (Pawłów 1837), Kozi Kąt (Wola Korybutowa), Kozielec (Ruda 1751), Kozielnia (Łowcza), Kozienickie Błoto (Liszno 1845) i Kozieniec (1848), Kozieszczyzna (Pławanie 1788), Kozigórszczyzna (Pniówno, od sąsiedniej wsi Kozia Góra), Kozina (Wojsławice), Kozin Ostrów (Dorohusk 1554), Koziniec (Liszno 1708, Serebryszcze 1721, Brzeźno 1775, Konstantynów 1967, Garbatówka 1970), Kozioł (Kopina, Stary Brus, Kulik), Kozłowe Grządki (Rejowiec 1601), Kozle Bagno (Kulik 1970).

Nazwy pochodzące od bociana występują w brzmieniach: Bocian (Barki, Borysik, Bukowa Wielka, Chojeniec, Kanie, Łowcza 1878, Petryłów 1855, Okuninka 1967, Sajczyce 1970), Bakon, Bocien (Cyców), Bociun (Sajczyce), Bocianiec (Siedliszcze 1920), Bocieniec, Bocionek (Wola Korybutowa), Botyniec, Butyniec, Butynce (Liszno), Bocienie Błoto (Barki 1881), Bocianina (Majdan Zahorodnyński 1837).

Nazwa innego okazałego ptaka, ale już od dawna nie gnieźdzącego się w okolicach Chełma — żurawia, występuje w nazwach uroczysk: Żurawien, Żurawin (Świerże 1785), Żurawiowa Szyja (Brzeźno 1824), Żurawiońska Łąka (Chojno Stare 1603), Żurawliniec (Kanie i Wołkowiany), Żurawlowo (Stawek-Werejce 1934). W kilkunastu nazwach utrwalił się mało znany obecnie w tych okolicach sokół; jako alternatywna nazwa Orlich Gór — Sokole Góry (Chełm XVI w.), Sokolec (Siedliszcze 1602), Sokoleniec (Majdan Stajne), Sokoliniec (Pawłów 1693), Sokolina (również Pawłów 1831) i Sokolnica (1837), Sokolek (Łukówek 1925), Sokołowica (Rostoka 1779), Sokoły (Tarnów 1817), Sokół (Łukówek 1970), Sokołowski Pułanek (zapewne od nazwiska mieszkańca Pławanic 1848).

Zapiski w dawnych dokumentach, chociaż lakoniczne, pozwalają czasem rozszyfrować pochodzenie nazw. W Chełmie (1521 r.): „super locum desertum Nyedzwedze seu Skomrosche Kąty circa civitatem ...”, a w 1582 r. były: „chrusty pod Orlemi Górami...” W Dorohusku (1763): „ponad tymże błotem Jaźwiń-

skie nazwanym..., tamże las przy błocie Piskorówka nazwany... Ten kopiec przy błocie Jaskulskie uroczy- sko nazwane..." W Pławanicach (1840) był: „Las Ba- kon zwany zarośnięty brzezina ... Las Wilcza Kucza zwany powyższemu przyległy..." W Horodyszczu (1753) była: „zagroda u Wilczej Jamy przez staję na zimę zasiana..." W Czulczycach (1852): „Łąka w uroczysku Medwedie i za łąkami ... Błoto Mysiowe Łozy", a w Niedziałowicach (1835) było: „błoto w temże le- sie Niedźwiedziowe Łozy zwane..." W 1571 r.: „temu Bieniowi znaczy miedzę rzeczka Żmijowo", gdy w Li- pinkach (1781) było: „Niwek trzy Wężowe zwane..."

Podobne dokumenty pozwoliły stwierdzić pochodzenie nazwy wsi Turowiec od nazwiska szlacheckiego rodu Turów, władającego dobrami Krasne w XVI w., a nie od przodka i krewniaka bydla.

Szkic niniejszy nie wyczerpuje całego zagadnienia nawet dla byłego powiatu chełmskiego, nie miał też na celu zaprezentowania całego słownictwa zoo-topo- nomastycznego obecnego województwa chełmskiego. Sygnalizuje tylko niewykorzystane źródła historyczne i potrzebę dalszej ich inwentaryzacji dla badań nau- kowych.

BOLESŁAW GOMÓŁKA (Kraków)

JÓZEF FILIPECKI — ZWOLENNIK POGLĄDÓW JANA INGEN-HOUSZA.

Zagadnienie studiów zagranicznych odbywanych przez Polaków ma szczególne znaczenie dla przedsta- wienia naszych związków kulturalnych z tymi ośrod- kami naukowymi. Studia te odegrały bardzo istotną rolę w rozwoju nauki w kraju i bez uwzględnienia tego faktu nie sposób w pełni wyjaśnić drogi prze- nikiwania nowych idei oraz wkładu polskich osiągnięć w nauce światowej. Już od drugiej połowy XVIII w. coraz szersze rzesze polskiej młodzieży, idąc śladem swych poprzedników, wędrowały na studia do ośrodków akademickich państw ościennych, a także dalej, do Włoch, Francji i Anglii. Wśród tych dostępniej- szych, a zarazem wybitniejszych centrów życia nau- kowego znajdował się Wiedeń, jako stolica wielkiego państwa i siedziba uniwersytetu o starych i bogatych tradycjach. Rozgłos szkoły lejdejskiej, a w szczegól- ności znakomitego jej przedstawiciela H. Boerhaa- ve'go (1668—1738), sprawił, iż cesarzowa Maria Te- resa sprowadziła do Wiednia w 1745 r. ucznia jego Gerharda van Swieten (1700—1772) na lekarza austriackiego dworu. Jako szef służby sanitarnej mo- narchii naddunajskiej i profesor Uniwersytetu Wie- deńskiego G. van Swieten zreformował Wydział Le- karski tejże uczelni. Wprowadził on wykłady klinicz- ne w nowo utworzonym szpitalu miejskim oraz wy- kłady anatomii, botaniki i chemii w specjalnie do tego celu powstałych zakładach naukowych i ogrodzie botanicznym. Katedry uniwersyteckie zostały obsa- dzone znakomitymi lekarzami i uczonymi, wśród któ- rych znajdowali się A. de Haene także uczeń H. Boerhaave'go oraz N. J. Jacquin (1727—1817) znany chemik i botanik. Ten ostatni wywarł silny wpływ na rozwój chemii w Polsce w drugiej połowie XVIII w. Jego podręcznik chemii: *Anfangsgründe der medizinisch-practischen Chymie*, ... (Wien 1785) był znany i ceniony wśród polskich przyrodników. Jeden z egzemplarzy tego dzieła z zapisem proveniencyj- nym Antoniego Szastera znajduje się dotąd w zbiorach Biblioteki Jagiellońskiej. Zarówno obaj kra- kowscy wykładowcy chemii Jan Jaśkiewicz (1749—1809) i Fr. Scheidt (1759—1807), jak i zna- komity chemik warszawski J. H. Osiński (1738—1802) czy wileński botanik St. B. Jundziłł (1761—1847) oraz wielu innych im współczesnych

przyrodników polskich odbywało studia w Wied- niu m. in. u N. J. Jacquina, przynosząc do kraju podstawy nowoczesnej nauki. Kreśląc tutaj tło naukowe ówczesnej tzw. starszej lekarskiej szkoły wiedeńskiej nie sposób pominąć nazwisko Jana In- gen-Housza (1730—1799), Holendra z pochodzenia, sławnego lekarza i przyrodnika, propagatora szcze- pień ochronnych przeciwko ospie. Jako lekarz na- dworny rodziny cesarskiej nie był on związany z uni- wersytetem, lecz jego twórczość naukowa wywierała niemały wpływ na środowisko lekarskie monarchii. Z końcem lat siedemdziesiątych wślawił się on bada- niami nad odżywianiem się roślin odkrywając nie- zbędność światła słonecznego dla tego procesu.

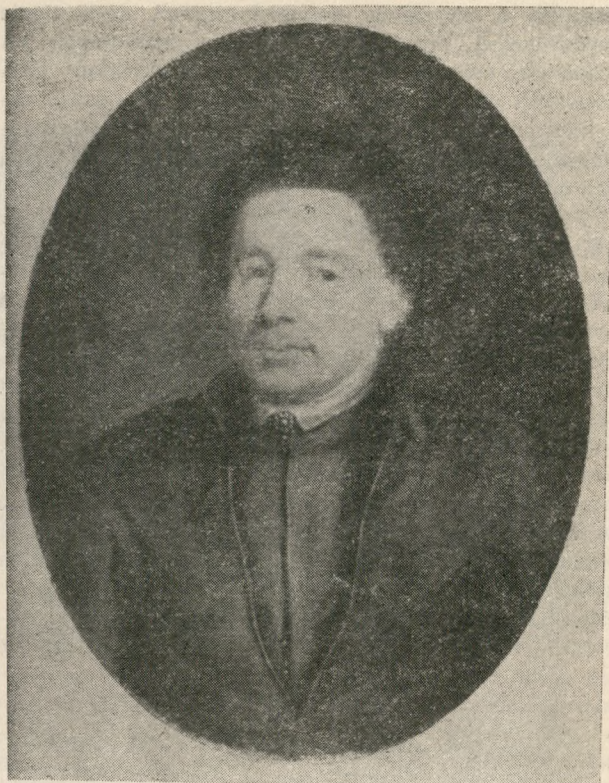
Unowocześniony po reformie G. van Swieten Uni- wersytet Wiedeński stanowił dla Polaków pod wielo- ma względami atrakcyjny ośrodek naukowy. Przede wszystkim za wyborem Wiednia jako miejsca studiów medycznych przemawiała obecność tamże wielu sław- nych uczonych. Ponadto do podejmowania takiej właśnie decyzji skłaniało niektórych istnienie w Wied- niu polskiej kolonii, która była moralnym i material- nym oparciem dla studiującej młodzieży. Istotną rze- czą była również sprawa uprawnień dyplomowych, bowiem ukończenie uczelni stołecznej dawało prawo wykonywania zawodu lekarza w całej monarchii, na- tomiaś dyplomy innych uczelni miały tylko zasięg lokalny. Wymienione wyżej przyczyny sprawiły, że wśród studentów sławnej „Alma Mater Vindobonen- sis" było wielu Polaków, zwłaszcza w okresie póź- niejszym, a z czasem zyskali oni nawet zaszczytne miano „wiedeńczyków".

Jednym z Polaków studiujących nauki medyczne w Wiedniu w drugiej połowie XVIII wieku był Józef Filipecki (1757—1810). Urodził się w 1757 r. w Warszawie, gdzie przebywał aż do ukończenia nauki w szkole średniej w 1774 r. W tymże samym roku rozpoczął studia lekarskie na Uniwersytecie Wiedeń- skim, które ukończył w 1781 r., uzyskując stopień doktora medycyny. Następnie J. Filipecki udał się w podróż naukową po krajach Europy południowej trwającą około dwu lat. Po powrocie do kraju praco- wał jako lekarz w szpitalu Dz. Jezus w Warszawie. W Szkole Chirurgicznej, której był współzałożycie-

lem, prowadził wykłady z fizjologii. Był także aktywnym członkiem Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, w którego archiwum zachowały się nie publikowane, rękopiśmienne rozprawy naukowe. Zmarł w 1810 r. w Warszawie.

Naukowy dorobek J. Filipeckiego otwiera jego rozprawa doktorska *Dissertatio inauguralis physico-medica sistens observationes circa naturam plantarum*, ... przedstawiona w dniu 30 maja 1781 r. na Wydziale Medycznym Uniwersytetu Wiedeńskiego. Na wybór tematu związanego z botaniką niewątpliwie wpłynął fakt odbycia studiów w Wiedniu, gdzie przebywał podówczas N. J. Jacquin (sen.) oraz J. Ingen-Housz, obaj znakomici uczeni pracujący w dziedzinie chemii i botaniki. Jak podaje X. Szaniawski (1815), wiedeńskimi profesorami przyszłego lekarza byli: Jacquin, Rhein, Feller, Collin, Schosulan, Stole. Z tego wyliczenia wynika, że Jan Ingen-Housz nie był dla J. Filipeckiego mistrzem z racji studiów uniwersyteckich, lecz stał się nim w wyniku świadomego wyboru dokonanego przez młodego Polaka, dzięki osobistym zainteresowaniom tegoż zagadnieniem natury roślin, w czym badania wspomnianego wyżej wiedeńskiego badacza stanowiły istotny postęp. Z przedmowy do omawianej tutaj rozprawy doktorskiej oraz z dalszej analizy treści tego dzieła, liczącego zaledwie 46 stron w małym formacie, wynika, iż przedmiotem rozważań była właśnie niedawno opublikowana praca J. Ingen-Housza: *Experiments upon Vegetables*, ... (London 1779). J. Filipecki, zainteresowany niezwykłą problematyką wspomnianego dzieła, podjął ten temat i przedstawił w swych tezach na stopień doktora medycyny założenia teoretyczne badań nad naturą roślin, reprezentując punkt widzenia sformułowany przez J. Ingen-Housza. Już we wspomnianej wyżej przedmowie wyjaśnia, iż intencją autora było uprzysiężenie wyników badań w skrócie, lecz jednocześnie bez zbędnych uproszczeń i zmian istoty zagadnienia, wyrażając przy tym głęboki podziw dla J. Ingen-Housza. Na wstępie podaje, iż rozważania jego będą obejmowały tylko część teoretyczną omawianego dzieła, bowiem nie zdążył on opracować części doświadczalnej. Niemniej jednak już w przedmowie wymienia najistotniejsze wnioski płynące z eksperymentów, a mianowicie „o właściwościach roślin, jakie posiadają, gdy się je wystawi na światło słoneczne — właściwość poprawiania powietrza, natomiast przeniesione w cień, mają właściwość także w nocy trućia powietrza”. Podkreśla przy tym, iż badaniom nad życiem roślin nie poświęcano dotychczas należytej uwagi, toteż były one nieco opóźnione w stosunku do podobnych badań zoologicznych. Tym bardziej więc godne szczególnego uznania wydaje się dzieło przez niego referowane, bowiem zapełnia ono wspomnianą lukę w dotychczasowej wiedzy o naturze roślin, traktując o ich fizjologii. Podobnie jak jego mistrz, dostrzega on również możliwość praktycznego zastosowania tych osiągnięć w dziedzinie medycyny. Następnie J. Filipecki przekazuje treść referowanego dzieła zachowując porządek oryginału. W kolejnych dwudziestupięciu paragrafach komentuje poszczególne kwestie uzupełniając niekiedy własnymi uwagami. Początkowe paragrafy (1—12)

Ryc. 2. Karta tytułowa rozprawy doktorskiej J. Filipeckiego, broniącej 30 maja 1781 r. w Uniwersytecie Wiedeńskim



Ryc. 1. Józef Filipecki, lekarz i przyrodnik warszawski. Portret ze zbiorów Muzeum Historycznego st. m. Warszawy

DISSERTATIO
INAUGURALIS
PHYSICO-MEDICA
SISTENS
OBSERVATIONES
CIRCA
NATURAM PLANTARUM,
QUAM
ANNUENTE INCLYTA
FACULTATE MEDICA
IN
ANTIQUISSIMA ET CELEBERRIMA
UNIVERSITATE VINDOBONENSI
PUBLICÆ DISQUISITIONI SUBMITTIT
JOSEPHUS FILIPECKI,
POLONUS VARSOVIENSIS,
AA. LL. ET PHILOSOPHIÆ MAGISTER.
DISPUTABITUR IN UNIVERSITATIS
PALATIO
Die 30^{te} Mensis Maji, An. MDCCCLXXXI. 4:10

VIENNÆ,
TYPIS MATTHIÆ ANDRÆ SCHMIDT.

traktują o „wyzwiewie deflogistycznym”, czyli tlenie wydzielanym przez liście roślin wystawionych na działanie światła słonecznego. Jako przykład tych rozważań może służyć treść siódmego paragrafu, zatytułowanego: „Wytwarzanie się powietrza odflógistonowanego z liści nie zależy od ciepła słonecznego, lecz przede wszystkim od światła.”

Zaobserwował już sławny Bonnetus (Ch. Bonnet), że liście zanurzone w wodzie nie pokrywają się w nocy bańkami powietrznymi i powtórzył to zjawisko w warunkach naturalnych bez dostępu ciepła słonecznego. Sądził bowiem, że powietrze znajdujące się w liściach rozrzedzone od ciepła słonecznego wydzielają się w kształcie baniek powietrznych. Lecz nie jest to zgodne ani z doświadczeniem, ani zasada, na której się oparł, i nie jest zgodna z prawami natury. Jeśliby banieczki powietrza zależały od ciepła słonecznego, to skutkiem tego liście ogrzane i zanurzone w wodzie świeżo zaczerpniętej i zimnej nie wydzielają tych banieczek, chyba że wcześniej osiągną pewien stopień ciepła. Dzieje się wprost przeciwnie i te same liście prędzej i więcej dają powietrza odflógistonowanego i to lepszego gatunku, niż to, które otrzymuje się przez zanurzenie liści w wodzie ogrzanej promieniami słonecznymi. Jeśliby ciepło raczej niż światło sprzyjało wytwarzaniu się tego powietrza, to nie byłoby powodem, dla którego niedostarczałyby go (tego powietrza) rośliny w porze cieplej ustawione w cieniu albo też przybliżone do ognia, ażeby uzyskiwały stopień (temperatury) podobny do stopnia tego, jaki daje ciepło słoneczne. Lecz znowu obserwuje się coś przeciwnego, z dwu naczyń przeciwległych wodą wypełnionych, jedno zwrócone do ognia okazało powietrze poddane próbie (jako) mefityczne, a drugie naczynie naświetlone promieniami słonecznymi wydzielilo powietrze odflógistonowane. Nie wywiąże się nigdy z roślin powietrze odflógistonowane, jakkolwiek byłaby temperatura pomieszczenia, jeśli nie da się dojścia promieniom słonecznym do liści umieszczonych wewnątrz naczynia. Ponieważ zaś w środku zimy nie ma tego samego skutku, przyczyną jest, że rośliny są wówczas uśpione. Jednakowoż nie do tego stopnia, aby były uważane w owym czasie za nieaktywne (nieczynne) biorąc za przykład rośliny zimozielone. „Znakomity Autor (J. Ingen-Housz) dostrzegał przyrodzoną roślinom zdolność oczyszczania (poprawiania) powietrza zepsutego przez oddychanie i palenie się płomienia świecy w miesiącach styczniu i lutym 1780, gdy przebywał w okolicach Paryża”. Ostatnie zdanie wskazuje, że J. Filipecki wyszedł poza ramy referowanego dzieła uzupełniając je informacjami uzyskanymi prawdopodobnie bezpośrednio od samego J. Ingen-Housza. A więc omawiana tu rozprawa była czymś więcej niż tylko skrótem pracy wiedeńskiego botanika, można ją uważać raczej za komentarz. Następne cztery rozdziały są poświęcone zagadnieniu oddychania roślin i związanego z tym wydzielania „powietrza szkodliwego”. Mianem tym obejmuje autor nie tylko dwutlenek węgla, lecz także inne substancje wydzielane przez kwiaty lub owoce. Końcowe rozdziały dotyczą już kwestii metodologicznych, a nawet

czysto medycznych. Prawdopodobnie J. Filipecki już nie powrócił do tych zagadnień w swej późniejszej działalności naukowej, bowiem B. Hryniewiczcki (1951 r.) omawiając osiągnięcia Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk w dziedzinie botaniki wspomina tylko o jego rozprawie doktorskiej, nie wymienia żadnych innych prac botanicznych, cytując natomiast jego prace medyczne. Zasluga J. Filipeckiego było zapropagowanie wyników badań J. Ingen-Housza, bowiem opublikowanie ich w formie rozprawy doktorskiej w języku łacińskim zwiększało dostępność rezultatów badań dla całego świata naukowego. Biorąc pod uwagę fakt, iż wyniki badań zostały opublikowane w wersji angielskiej z końcem 1779 r., a po niemiecku w 1780 r., zaś obrona dysertacji J. Filipeckiego odbyła się już 30 maja 1781 r., może on być niewątpliwie uważany za pioniera w dziedzinie propagowania nowego kierunku badań nad odżywianiem się roślin. Jeśli w literaturze światowej jest J. Filipecki jednym z pierwszych badaczy, to wśród Polaków zajmuje on czołowe miejsce, bowiem on pierwszy zwrócił uwagę na doniosłość badań J. Ingen-Housza. Warto przy okazji dodać, iż inny jego rodak Jan Śniadecki (1752—1830) w sierpniu w 1781 r. zetknął się z J. Ingen-Houszem w Wiedniu i tam był świadkiem eksperymentów z roślinami, specjalnie dla niego wykonanych przez sławnego Holendra.

W Polsce prowadził podówczas badania w tej dziedzinie J. H. Osiński, działający w Warszawie. Opublikował on swoje spostrzeżenia na ten temat, omawiając je na tle prac innych uczonych, w niewielkiej książeczce pt. *Gatunki powietrza...*, wydanej w 1783 r. w Warszawie, a także i w dwu innych pracach opublikowanych w 1801 i 1802 roku, gdzie omawiał badania J. Ingen-Housza. Również Jan Jaśkiewicz uwzględniał fragmentarycznie w swych wykładach w Akademii Krakowskiej problematykę dotyczącą zagadnień obecnie wchodzących w zakres biochemii i fizjologii roślin. Należy tutaj dodać, że Jaśkiewicz jako członek Akademii Francuskiej szczególnie sprzyjał nowym ideom, które propagował w swych wykładach, prowadzonych w latach 1783—1787 w duchu postępowej chemii francuskiej. Warto także wspomnieć nazwisko wiceprofesora i następcy po Jaśkiewicz na krakowskiej katedrze — Franciszka Scheidta, który jako wykładowca szczególnie zasłużył się dla rozwoju nowoczesnej chemii w Polsce. Do grona Polaków zajmujących się tą problematyką w latach późniejszych należał także St. B. Jundziłł, wiceprofesor i wykładowca historii naturalnej (od 1797) na Wszechnicy Wileńskiej. W roku 1804 wydał on *Początki botaniki*. Cz. 1. *Fizjologia roślin*, a jeden z rozdziałów tej książki został poświęcony zagadnieniom pobierania pokarmów przez rośliny zielone.

Ostatnim, lecz najświetniejszym osiągnięciem nauki polskiej epoki Oświecenia, m. in. w dziedzinie fizjologii roślin, była *Teoria jestestw organicznych*, t. 1 Jędrzeja Śniadeckiego, wydana w Warszawie w 1804 r., gdzie poświęcił on wiele uwagi roli Słońca i roślin w przyrodzie.



III. ŚWIĄTYNIA W WARANASI (Benares), Indie

Fot. W. Strojny



IV. WIERZBA BIAŁA, *Salix alba* L.

Fot. W. Strojny

Wąż eskulapa

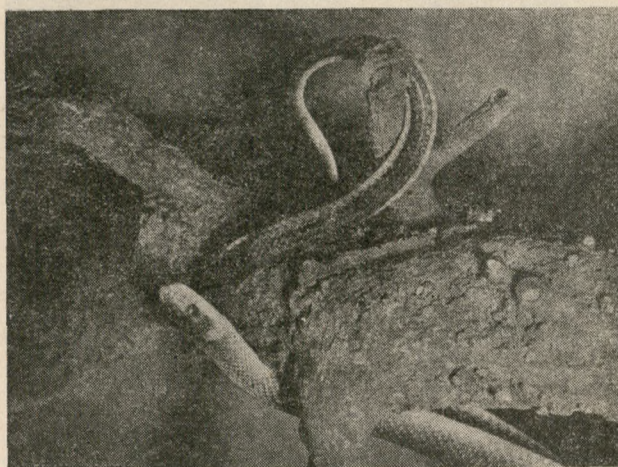
Wąż eskulapa (*Elaphe longissima longissima* Laur.) jest największym europejskim wężem, dochodzącym do 2 m długości. Najczęściej jednak spotyka się osobniki 1,5-metrowe. Jest niegroźny i niejadowity. Łatwo go rozpoznać po charakterystycznej wysmukłej sylwetce i oliwkowo-brązowym ubarwieniu grzbietu oraz jaśniejszej, nawet żółtej, stronie brzusznej. U większości eskulapów brak jakichkolwiek plamistości, co różni je od innych naszych węzów, szczególnie żmii, która wyróżnia się charakterystycznym zygzakiem i krótkim, krępy ciałem.

Wąż eskulap prowadzi dzienny tryb życia i jest wybitnie ciepłolubny. Jest aktywny od kwietnia do września, pozostałe zaś miesiące roku przesypia w szczelinach skalnych lub grotach. Po lądzie porusza się wolno, wskutek czego łatwo go można schwytać, w wodzie jednak pływa zrećnie. Dzięki płaskiej i plastycznej brzusznej powierzchni ciała oraz chwytliwemu i ruchliwemu ogonowi, w poszukiwaniu pokarmu lub w razie niebezpieczeństwa wspina się po pninach drzew lub po murach. Pokarm zdobywa w sposób charakterystyczny dla dusicieli. Po uchwyceniu paszcza ofiary, owija się wokół niej kilkoma splotami ciała i tak długo dusi, aż ofiara przestanie zupełnie się poruszać. Trwa to kilka minut, po czym wąż rozluźnia sploty i połyka zdobycz w całości, zaczynając najczęściej od głowy. Pożywienie jego stanowią głównie jaszczurki i inne gatunki mniejszych węży, drobne gryzonie, jaja ptasie, rzadko zaś małe ptaki lub ich pisklęta.

Wąż eskulapa żyje na terenach silnie nasłonecznionych, zwłaszcza na południowych stokach wzgórz o suchym podłożu i porośniętych zaroślami. Lubi przebywać w ruinach opuszczonych domostw, spróchniałych pninach, murach starych zabudowań i usypiskach kamieni. Takie miejsca obfitują w liczne kryjówki i zawierają sporo naturalnego pokarmu. Tam też często można znaleźć porzuconą przez rosnącego gada wylinkę, czyli wierzchnią, zrogowaciałą warstwę naskórka. Linieje od wiosny do jesieni kilkakrotnie, głównie w lecie.

W Europie wąż eskulapa występuje na południowych obszarach jej części środkowej i wschodniej, poza tym w Azji Mniejszej, Zakaukazu i w zachodniej Azji tak na nizinach jak i w górach, gdzie spotykano go nawet na znacznych wysokościach (do 2000 m n.p.m.). Południowa granica występowania przebiega przez Włochy i Grecję, zaś północna przez południowe krańce naszego kraju.

W Polsce wąż eskulapa jest gatunkiem bardzo rzadkim. Przyczynę tego stanu rzeczy stanowi bezwzględne tepienie tego pożytecznego i bezbronnego zwierzęcia przez turystów, pasterzy i drwali spowodowane brakiem podstawowych wiadomości, zabobonnym lękiem i — mającym początek w średniowiecznych wierzeniach — wstrętem do gadów. Dlatego też na podstawie rozporządzenia Ministra Leśnictwa z dnia 4 listopada 1952 roku wszystkie nasze gady, z wyjątkiem żmii zygzakowatej (*Vipera berus* L.), objęte zostały ochroną gatunkową. Jednak ochrona węża eskulapa nie należy do łatwych ze względu na to, że występuje on w turystycznie atrakcyjnych re-



Wąż eskulapa, *Elaphe longissima* Laur. Fot. W. Strojny

gionach kraju: w centralnym rejonie Bieszczadów, głównie wzdłuż południowego stoku pasma Otrytu, w okolicy Myczkowiec, Chrewtu, Olchowca i Zalewu Solińskiego. Poza Bieszczadami istnieje prawdopodobieństwo występowania węża eskulapa na Zamojszczyźnie i w Złotym Potoku koło Częstochowy, ale w ostatnich latach nie obserwowano tam jego obecności. Pewnym więc optymizmem może napawać odkrycie kilku nowych stanowisk w okolicach Pienin. W latach 1975—1977 w rezerwacie Biała Woda koło Jaworek, jak również w okolicach Łącka (Barowicz, Jastrzębski) obserwowano żywe okazy węża eskulapa i znaleziono jego wylinki (Jastrzębski, Zemanek). Określenie zasobności nowych miejsc występowania będzie wymagać przeprowadzenia długotrwałych obserwacji. Wskazane by też było wykonanie szczegółowych badań w Pieninach i ich okolicach, w poszukiwaniu dalszych stanowisk. Aby jednak dały się one utrzymać, należałoby jak najszybciej roztoczyć nad tym gatunkiem troskliwą opiekę przez informowanie turystów o niejadowitości węża i konieczności jego ochrony, by nie tylko dla nas, ale i dla następnych pokoleń był symbolem piękna bieszczadzkiej czy pienińskiej przyrody.

T. Barowicz

Dziwne mrowiska

Mrówki są owadami, które w zadziwiający sposób potrafią łączyć zrytualizowanie czynności i specyfikę wymagań ekologicznych z wielką plastycznością behawioralną i umiejętnością przystosowań do zmieniających się warunków bytowania. Zdolności te mrówki zawdzięczają społecznemu (rojowemu) trybowi życia, w szczególności zaś głównym jego atrybutom: międzyosobniczemu i międzyrojowemu (w przypadku wielomrowiskowych kolonii) systemowi informacji, wymianie pokarmu, wewnątrzrojowemu podziałowi funkcji, międzygniazdowej wymianie siły roboczej, potomstwa i płodnych samic oraz możliwościom przekształcania w pewnym zakresie i regulowania warunków siedliskowych.

Przykładem znacznych zdolności adaptacyjnych mrówek są budowane przez nie gniazda — często bardzo zmienne w formie i kształcie, ale zawsze tak dostosowane do miejscowych warunków siedliskowych, klimatycznych itp., że zapewniają mieszkańcom optimum warunków wymaganych przez dany gatunek. Bardzo często społeczeństwa wielu gatunków zakładają mrowiska, wykorzystując gotowe obiekty terenowe, zwykle płaskie kamienie lub wypróchniałe, stoczone przez ksylofagi pniaki i kłody drzewne. Gotowy system komór i korytarzy zwalnia wówczas mrówki z konieczności ich drażenia. Zdarza się jednak niekiedy, że na gniazda przystosowywane są także naturalne lub sztuczne obiekty, których możliwość użycia w tym charakterze wydawać by się mogła nieprawdopodobna. Do takich przypadków z powodzeniem zaliczyć można przedstawione poniżej fakty występowania mrowiska w grzybie lub w stercie makulatury.

Myrmica rugulosa Nyl. to mrówki często gniazdujące w zmurszałych pieńkach. W roku 1977 w lesie w pobliżu Radziejowic (ok. 50 km na pld.-zach. od Warszawy) znaleziono mrowisko tego gatunku umieszczone częściowo w takim właśnie pieńku, częściowo zaś w owocniku oryginalnego grzyba, szmaciaka gałęzistego (*Sparassis crispa* Wulf.). Grzyb ten, należący do rodziny goździenicowatych (*Clavariaceae*) — jadalny, aczkolwiek rzadki i mało znany — jest pasożytem sosny, rozwijającym się na korzeniach tych drzew. Żółtobiałe owocniki mają postać kulistego lub nieregularnego, silnie rozgałęzionego krzaczka, przypominającego wyglądem kalafior. Dorastają niekiedy do znacznych rozmiarów. Okaz z Radziejowic należał do stosunkowo niewielkich — jego średnica wynosiła ok. 20 cm. Grzyb ten, wyrastając z pobliskiego korzenia, zetknął się z zamieszkanym przez mrówki pieńkiem i rosnąc ogarnął go swym ciałem. W chwili znalezienia owocnik szmaciaka w prawie całej swej masie zasiedlony był przez mrówki *M. rugulosa*, które wykorzystały liczne zakamarki wśród pofałdowanych, zbitych rozgałęzień grzyba jako miejsca masowego przetrzymywania potomstwa — larw i poczwarek.

Kolejne nietypowe mrowisko należało do gatunku *Formica fusca* L. Są to spore, szaroczarne mrówki, często zakładające gniazda pod płaskimi kamieniami, przeważnie w miejscach odkrytych i dobrze nasłonecznionych. W roku 1975 w miejscowości Świder pod Warszawą natrafiono wśród rzadkiego młodnika sosnowego porastającego grunty piaszczyste na wielką stertę porzuconej makulatury (głównie gazet i pism). (W pobliżu znajdowała się samotnie stojąca, okazała willa — sytuacja była zatem jasna i niestety w naszych lasach nader powszechna.) Papiery były już dość mocno zleżałe, pomarszczone i zeszywniałe w wyniku działania deszczu i słońca. Między warstwami papieru, sięgającymi na wysokość ok. 30 cm, gniazdowały mrówki *F. fusca*, przy czym mrowisko to było wyjątkowo okazałe i o wielkiej liczebności. Fałdy i zmarszczki kolejnych warstw gazet tworzyły gotowe już, poziomo rozmieszczone komory i chodniki wypełnione larwami i poczwarkami mrówek. Łączność między kolejnymi „piętami” utrzymywana była przez spękania i rozdarcia papieru. Mimo całkowitej sztuczności konstrukcji spełniała ona podstawowy warunek stawiany przed mrówczymi gniazdami — zapewniała mianowicie gradientowy (pionowy) rozkład wilgotności i temperatury. Podobnie jak w mrowisku

naturalnym także i tu poszczególne stadia rozwojowe potomstwa mogły być rozmieszczone stosownie do swych indywidualnych, ściśle określonych wymagań.

Wobec powyżej przedstawionych przypadków nie wydaje się już tak dziwny fakt występowania zespołu mrowisk *F. fusca* w wypełnionych ziemią puszkach po konserwach, będących pozostałością po biwaku w okolicy Rucianego-Nidy na Mazurach, co stwierdzono w roku 1976.

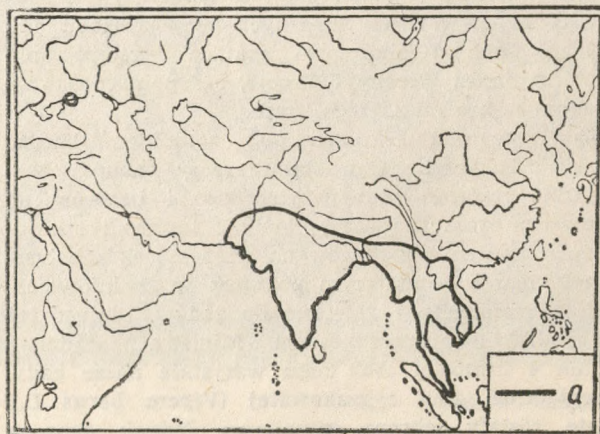
W. Czechowski

Sępy na subkontynencie indyjskim

Po południu 30 marca 1972 roku przejeżdżaliśmy przedmieściami Benaresu zwanego przez Hindusów Waranasi. Kiedy autobus zwolnił w pewnej chwili na zatłoczonej drodze, obok niezbyt dużego placu otoczonego budynkami, zobaczyliśmy na ziemi około 30 odpoczywających sępów, prawie wielkości indyka. Należały one do gatunku *Pseudogyps bengalensis*, którego można po polsku nazwać sępem indyjskim lub bengalskim. Nie policzyłem dokładnie ptaków, gdyż spotkanie z nimi było dla mnie, jak i dla moich współtowarzyszy, niemal szokujące. Wyglądały one dostojnie i trochę niesamowicie. Ich widok przyprawił mnie o dreszczek emocji. Przypomniały mi się bowiem słowa R. Kiplinga z *Drugiej Księgi Dżungli*, który napisał o sępach w ten sposób: ... „Chil żyje w przyjaźni z wszystkimi, atoli w sercu jego brak gorętszych uczuć — boć wie on dobrze, że prędzej czy później niemal każde ze stworzeń dżungli dostanie się w moc jego” ...

Ponownie spotkałem kilka okazów sępa indyjskiego 5 kwietnia w stolicy Indii Delhi, gdy szedłem przez park w stronę grobowca II Mogoła. Dwa z nich siedziały nieruchomo, jakby odlane ze spiżu, na kopulastym dachu świątyni muzułmańskiej.

Gdy nazajutrz przejeżdżaliśmy przez Bombaj, w kierunku wielkiej pralni na otwartym powietrzu, zobaczyliśmy na bezlistnym wysokim drzewie blisko 10 sępów indyjskich. Dwa dni później jechaliśmy autokarem z Aurangabadu do Adżanty (odległość ponad 100 km) zwiedzać sławne świątynie skalne. W polu przy drodze natrafiliśmy na dziesiątki sępów zjadających bodajże padłą świętą krowę zebu.



Ryc. 1. Mapa zasięgu sępa indyjskiego, *Pseudogyps bengalensis* Gmelin

Następnego roku w marcu, prawie w tym samym miejscu, fotografik Stefan Arczyński natrafił na grupę sępów indyjskich złożoną z co najmniej 200 okazów. Na dostarczonym mi przez niego zdjęciu naliczyłem aż 152 ptaki. Sęp indyjski cieszy się sympatią Hindusów. Nie wykazuje więc większej płochliwości i zakłada duże kolonie, nawet w osiedlach ludzkich lub w ich okolicy, nie wyłączając przedmieść miast. Żywi się padliną i odpadkami, a zatem spełnia pozytywną sanitarną rolę. Omawiany sęp jest dużym ptakiem. Długość skrzydła u samców wynosi 535—578 mm. Dorosłe okazy są barwy czarnej z białym grzbietem i białą puchową obrozą. Samce są podobne do samic.

Jak widzimy na załączonej mapie, sęp indyjski obejmuje swoim zasięgiem część południowej Azji. Znany jest z Indii, Półwyspu Malajskiego i Indochińskiego zarówno z terenów niżowych, jak i niższych położeń górskich. W 1939 roku, w ciepłym okresie, zdobyto w ZSRR okaz w okolicy Rostowa nad Donem. Czy ptak ten był uciekinierem z hodowli czy zaleciał aż tak daleko z zajmowanego arealu, trudno powiedzieć. Okaz ten został przekazany w 1940 roku do Muzeum Zoologicznego Uniwersytetu Moskiewskiego.

Sęp indyjski buduje gniazda na drzewach, przeważnie w koloniach, od października do lutego, najczęściej jednak w grudniu i styczniu. Wysokie drzewa, pozbawione w tym okresie liści, z potężnymi gniazdami, są charakterystycznym elementem krajobrazu. W gnieździe możemy znaleźć tylko jedno jajo o przeciętnych wymiarach $85,8 \times 64,2$ mm. Ma ono barwę białą, często z zielonkawym odcieniem, niekiedy z czerwono-brunatnymi kropkami. Wysiadują oboje rodzice, prawdopodobnie około 45 dni.

W rejonie stolicy Indii Delhi, poza sępem indyjskim, żyją najliczniej takie ptaki drapieżne jak ścierwnik (*Neophron percnopterus*), kaniuk (*Elanus caeruleus*) i kania czarna (*Milvus migrans*) oraz inne rzadkie gatunki drapieżników.

Ścierwnik biały występuje w Indiach w podgatunku *Neophron percnopterus ginginianus*. Znany jest on także z Europy południowej, Afryki i południowo-zachodniej Azji, gdzie chętnie trzyma się przedmieści miast. Jest to ptak dość duży, długość jego wynosi bowiem 66 cm. Upierzenie ma białe, z którym wyraźnie kontrastują czarne spiczaste lotki. Ogon jest długi klinowaty. Dziób w porównaniu z innymi sępami ma długi, zgrabny. Pióra ciemieniowe są wydłużone w gęsty czub. Twarz, woskówka i gardło mają barwę żółtą.

Niewątpliwie w *Drugiej Księdze Dżungli* R. Kiplinga bohaterem jest ścierwnik biały, gdyż możemy znaleźć taki opis: „... zaświstali razem ścierwnik Chil ze swoją samicą, spadając na ziemię tak blisko, że otarli się pękiem puszystych białych skrzydeł o nos Mowgliego”.

Zapewne również tego ptaka wymienia Kipling w *Księdze Dżungli* opisując bardzo obrazowo pasanie bydła w Indiach: „Kędyś wysoko, w niewidocznej dali, słysząc co pewien czas gwizd ścierwnika — zawsze tylko jednego ... ale chłopcy pasący trzody wiedzą dobrze, że gdyby któryś z nich zaczął konać albo które z bydła poczęło zdychać, drapieżnik opuściłby się w jednej chwili na ziemię — a najbliższy ścierwnik szybujący w odległości wielu mil spostrzegłby to i nadleciał ku swemu towarzyszowi — za nim zaś poszedłby jeszcze jeden i drugi i trzeci — tak, iż za-



Ryc. 2. Sęp indyjski. Fot. W. Strojny

nim by nieszczęśliwa ofiara zdążyła zemrzeć, już by ją obsiadło ze dwadzieścia ptaków, nie wiadomo skąd przybyłych.

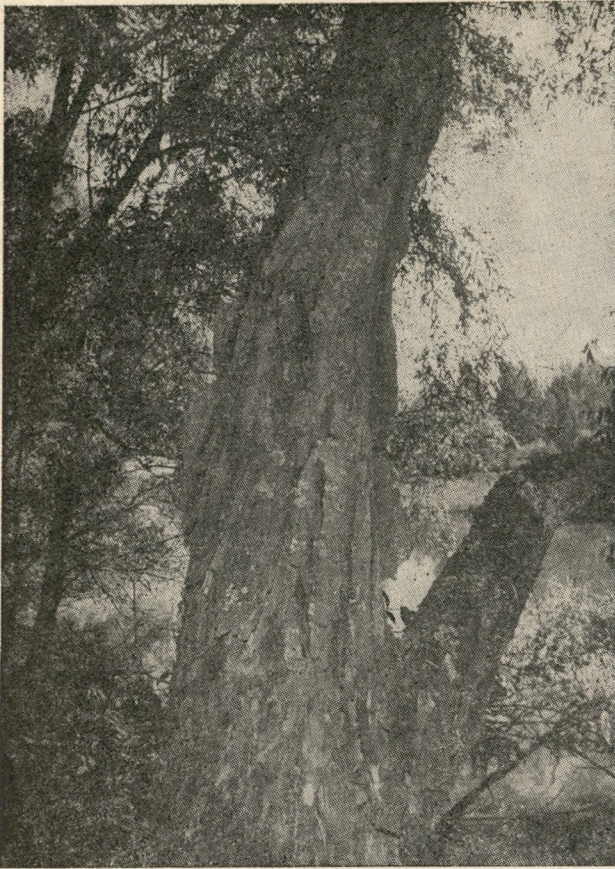
Takie to rzeczy opowiadają sobie pastuszkowie” ...

W Indiach żyją nieliczni wyznawcy proroka Zaratustry lub z grecka Zoroastra. Duchową stolicą tych wyznawców jest Bombaj. Prześladowani od VII wieku przez islam opuścili Persję i znaleźli przytułek na półwyspie Kathiawar w zachodnich Indiach, a później w Bombaju. W mieście tym jest ich ponad 60 tysięcy. Stanowią oni zabytek religii staroperskiej i oczywiście niezwykle turystyczną ciekawostkę miasta. Mają na Wzgórzu Malabarskim tzw. Wieżę Milczenia. Zwłoki zmarłych nie grzebią i nie palą, lecz wynoszą na szczyt tej właśnie ogromnej okrągłej wieży. Tu drapieżne ptaki szybko zjadają zmarłych. Nagie kości wyschnięte na słońcu spadają w dół, skąd wydobywa się je i grzebie w ziemi.

W. Strojny

Wierzba biała (*Salix alba* L.) o płatowo odstającej martwicy korkowej

W czerwcu 1976 r. znaleziono 3 okazy wierzby białej odbiegające znacznie od innych osobników tego gatunku sposobem wykształcenia korowiny. Stanowisko to znajduje się na lewym brzegu starorzecza Warty na Wilczym Młynie w Poznaniu. Dwa okazy rosną w bezpośrednim sąsiedztwie brzegu starorzecza,



Ryc. 1 a, b. Płatowo odstająca mrtwica korkowa na pniu wierzby białej. Fot. Mirosław Dziurla

w miejscu tylko nieznacznie wyniesionym nad powierzchnię lustra wody. Wąski pas przybrzeżny ze względu na skład roślinności nawiązuje do łęgu wierzbowo-topolowego — *Salicetum albo-fragilis* R. Tx. (1948) 1955, który w innych miejscach przylegających do tego samego starorzecza jest dobrze wykształcony. Trzeci okaz rośnie w odległości 6 m od poprzednich, w dolnej części stromego zbocza porośniętego bardzo zwartymi zaroślami tarniny (czyżnie) — *Carpino-Prunetum spinosae* R. Tx. 1952. Gleba jest tutaj żyzna, zbudowana z różnego rodzaju glin i łułów (Wojterscy T., H. 1974).

Okaz pierwszy składa się z 11 pni zrosniętych w szyi korzeniowej, a niektóre z nich zrosnięte są powtórnie na wysokości 1–1,5 m. Rosną one ukośnie i są pokrzywione w różnych kierunkach. Mają obwody w pierśnicy od 40–100 cm i około 17 m wysokości. Korony rzadkie, rozgałęzione tylko w górnej części, liczne gałęzie uschnięte. Sposób odstawiania mrtwicy korkowej ilustruje rycina 1. Mrtwica nie pęka jak na normalnym pniu, zagłębiając bruzdy w tym samym miejscu i powodując przy tym równomierny układ jej spękań. Im bliżej łyka, każda nowa warstwa perydermy pęka obok pęknięcia wcześniej powstałego, przesuując się coraz bardziej w jednym kierunku, co powoduje układanie się mrtwicy w odstające płyty. Na niewielkiej części obwodu pnia powstać może nawet kilka płyt. Silniej odstaje korowina na pniach najgrubszych, o obwodach 100 cm. Na jednym z nich wytworzyło się 10 listew o długości od 30 do 200 cm i do 12 cm szerokości. Pierwsza listwa bierze początek na wysokości 1,3 m od powierzchni gleby, a ostatnia zanika na wysokości około 10 m. Najdłuższe i najszerze płyty występują w dolnych partiach pni. Mają one przebieg lekko spiralny prawoskrętny. Brzeg płyt zwykle nie zawija się, tylko sporadycznie u niektórych płyt zagięty jest nieznacznie do wewnątrz. Na dwóch pniach o obwodach 95 i 93 cm listwy powstają u ich nasady, przy powierzchni gleby. Na jednym z nich mają one przebieg lekko spiralny lewoskrętny. Na pozostałych pniach płyty są wprawdzie wyraźne, lecz krótsze i węższe.

Na pniu drugiego okazu o obwodzie 75 cm wytworzonych jest 7 wyraźnych listew, najdłuższa ma ponad 1 m i 7 cm szerokości. Na pniach trzeciego okazu (zbudowanego z 3 pni o obwodach 140–65 cm i 18 m wysokości) listwy o długości około 1 m i 7 cm szerokości mają przebieg lekko spiralny lewoskrętny.

W dostępnej autorowi literaturze nie spotkano wzmianek o takiej formie wierzby białej. Podobną formę opisano natomiast u wierzby kruchej *Salix fragilis* L. (Bednarz 1970). Płatowe złuszczenie mrtwicy korkowej obserwowano ponadto u olszy czarnej (Czekalski 1976; Molski 1960; Sokołowski 1960, 1967) oraz u sosny zwyczajnej (Chałupkowie A., W. R. 1973; Czekalski 1976).

U okazów z płatową formą korowiny obserwuje się zawsze wzmożoną działalność felogenu, objawiającą się wytwarzaniem dużej ilości tkanki korkowej, ułożonej warstwami przyrostów rocznych o grubości około 2 do 3 mm. Na przekrojach najgrubszych listew naliczyć można od 20 do 40 takich warstw. Przyczyny wzmożonej działalności felogenu są dotychczas nieznanne. Opisane okazy wierzby białej oraz ich potomstwo powstałe na drodze rozmnażania wegetatywnego będą przedmiotem dalszych obserwacji.

Obserwacje wskazują, iż zmienność korowiny czy

martwicy korkowej u wielu gatunków drzew jest bardzo duża. Przypuszcza się, iż jest ona powodowana zmianami mutacyjnymi lub niedoborem jakiegoś pierwiastka chemicznego. Według innych poglądów zmien-

ność korowiny nie jest uwarunkowana genetycznie.

M. Czekalski

ROZMAITOŚCI

Jak rozpoznają się gamety? W momencie zapłodnienia jaja żełowca akrosom plemnika przylega do błony komórki jajowej i następuje uwolnienie z akrosomu drobnych ilości białka. Dotychczas uważano, że białko to wchodzi w kontakt ze specyficznymi glikoproteinowymi receptorami na powierzchni jaja. Ostatnio w USA wyizolowano to białko z akrosomów plemników żełowca i nazwano je bindyną (od angielskiego *to bind* — wiązać). Wykazano, że bindyna jest białkiem specyficznym gatunkowo i nie wchodzi w reakcję z receptorami obcych gatunkowo komórek jajowych. Co więcej — bindyna oddzielona od plemników działa specyficznie. Jaja żełowców *Strongylocentrotus purpuratus* i *S. franciscanus* pozbawione warstwy galaretowatej (w 100% ulegające zapłodnieniu nasieniem własnego gatunku) umieszczano w płynie zawierającym oczyszczoną bindynę i całość delikatnie wstrząsano. Okazało się, że bindyna wyizolowana z plemników *S. purpuratus* powoduje aglutynację jaj *S. purpuratus*, natomiast nie wiąże się z jajami *S. franciscanus*. Dokładnie takie same, gatunkowo specyficzne właściwości wykazuje bindyna z plemników *S. franciscanus*. Nawet jeśli w pożywce znajdowało się 100-krotnie więcej bindyny niż potrzeba do zaglutynizowania jaj, nie stwierdzano aglutynacji jaj obcego gatunku. A zatem bindyna dokładnie rozpoznaje receptory na powierzchni jaja. Natomiast bindyna częściowo zdenaturowana chemicznie traci specyficzność gatunkową. Dotychczas uważano, że na powierzchni komórki jajowej znajdują się gatunkowo specyficzne fertylizyny, które nie dopuszczają do wnikięcia obcogatunkowych plemników. Z ostatnich badań wynika, że dodanie do pożywki rozpuszczonej warstwy galaretowatej jaj nie ma wpływu na specyficzne działanie bindyny. A zatem to nie komórka jajowa broni się przed obcym plemnikiem, ale plemnik wybiera komórkę jajową tylko własnego gatunku.

Nature 1977 (June 30)

W. B-S.

Dlaczego ryby antarktyczne nie zamarzają? Szereg gatunków ryb żyje na Antarktydzie w wodzie o temperaturze do $-1,9^{\circ}\text{C}$. Woda morska w tej temperaturze nie krzepnie dzięki zasoleniu. Płyny ustrojowe ryb kostnoszkieletowych zawierają mniej jonów od wody morskiej, a jednak też pozostają płynne. Wykazano, że czynnikiem zabezpieczającym te ryby przed zamarznięciem jest glikoproteid, złożony z alaniny, treoniny i galaktozy. Związek ten obniża temperaturę zamarzania wody znacznie skuteczniej niż inne białka i NaCl. Jeden gram takich białek, jak albuminy osocza krwi, hemoglobina i lizozym wiąże 0,4 g wody. Tak związana woda nie zamarza w temperaturze nawet -35°C . Natomiast 1 g wspomnianej wyżej glikoproteiny wyizolowanej od ryby antarktycznej wiąże w temperaturze poniżej -15°C 0,55 g wody, zaś w temperaturze wyższej niż -15°C wiąże 1,1 g wody. Z ilości tego glikoproteidu wynika, że wiąże on tylko 1% wody zawartej w osoczu krwi, ale wykazano również, że same drobiny tego białka aktywnie przeciwdziałają zamarzaniu „wolnej” wody, tworząc płaszcz na powierzchni kryształów lodu i wskutek tego wstrzymują dalsze ich narastanie.

Nature 1977 (September 1)

W. B-S.

Jak odżywane są komórki kości? Dokoła kanału Haversa, w którym biegnie naczynie krwionośne,

zgrupowane są koncentryczne blaszki, zbudowane z substancji mineralnej i organicznej. Blaszkę tę przenika gęsta sieć cieniutkich kanalików, łączących się z jamkami, w których leżą osteocyty. Najprostszym wyjaśnieniem mechanizmu przekazywania substancji odżywczych do osteocytów jest przenikanie ich na drodze dyfuzji od kanału Haversa poprzez sieć kanalików i jamek do komórek. Podobnie zbędne produkty przemiany materii również na drodze dyfuzji mogłyby wracać do układu krążenia. Jednak znaczna odległość wielu osteocytów od kanału Haversa nasuwa przypuszczenie, że w takim układzie dyfuzja może odgrywać tylko znikomą rolę. Kość jest wprawdzie twarda, ale równocześnie jest elastyczna, sprężysta i pod wpływem nacisku ulega kompresji. W badaniach na modelach wykazano, że w momencie obciążenia kości (nacisku) produkty przemiany materii płyną (są przetłaczane) od osteocytów do kanału Haversa, natomiast gdy ucisk na kość ustaje — osocze z kanałów Haversa jest „wsysane” i przepływa przez osteony. A zatem u osobników poruszających się, wykonujących znaczny wysiłek fizyczny — kości są dobrze odżywiane, w efekcie są zdrowe i mocne. U ludzi obłożnie chorych, przez długi czas unieruchomionych, stwierdza się poważne zmiany w kościach, osłabienie ich, a w skrajnych przypadkach nawet zanik.

Nature 1977 (September 1)

W. B-S.

Piezoelektryczne polimery organiczne. Dla wielu celów techniki, m. in. dla budowy mikrofonów, głośników, telewizorów, podstawowe znaczenie ma efekt piezoelektryczny. Toteż duże zainteresowanie wywołało wykrycie znacznej siły tego efektu u fluorku poliwinilidenu (PVDF) o wzorze $(\text{CH}_2-\text{CF}_2)_n$. Można tu uzyskać efekt kilkanaście razy silniejszy niż w przypadku tytanu baru. Obok siły, zainteresowanie budzi „fazowe zachowanie się” tego polimeru występującego w trzech odmianach I, II i III. Odmiana II (albo beta) powstaje podczas ochładzania stopionego produktu. Gdy produkt ten jest rozciągany, a także w polu elektrycznym, powstaje z niego odmiana I (albo alfa). Odmiana III ma cechy podobne do I. W formie I łańcuchy polimeru są rozciągnięte i równoległe. Tworzą siatkę ortorombową. Ta właśnie forma cechuje się wysokim efektem piezoelektrycznym. Układ I daje się uzyskać również drogą kopolimeryzacji fluorku poliwinilidenu z tetrafluoroetylenem ($\text{CF}_2 = \text{CF}_2$).

Przyczyna znacznego efektu piezoelektrycznego polimeru nie jest zrozumiała mimo wnikliwych badań w różnych pracowniach. Niektórzy dochodzą do przekonania, że efektu nie można przypisać trwałym dipolom, ale raczej „lokalnej migracji uwięzionych łańcuchów”. Spostrzeżenia te zdają się szczególnie interesujące dla fizyki biomolekuł, w których znajdujemy polimery dipolowych elementów.

BoSz

Nature 256, 1975

Dostrajane lasery. Dla współczesnych badań nad stanami wzbudzenia atomów i molekuł, tj. przechwytywania przez nie energii i ich rozbrajania się, olbrzymie znaczenie ma metodyka pozwalająca stosować równoległe wiązki światła monochromatycznego. Możliwości takie znaleziono w laserach. Obok

powyższych własności (monochromatyczności i równoległości wiązki promieni), badanie wymaga stosowania światła o odpowiednio dobranej i ściśle określonej długości fali. W tej mierze poczyniono ogromne postępy z zastosowaniem „laserów barwnikowych”. Nowa ta metodyka ma prowadzić do całkowitego rewolucjonizowania optycznej spektroskopii. Lasery barwnikowe dają obecnie możliwość zastosowania wszelkich długości fal widma widzialnego. I to jednak nie wystarczy ponieważ wielokrotnie trzeba sięgać do ultrafioletu. I w tej dziedzinie poczyniono odkrycia. Między innymi świeżo Mollenauer i Olson wykazali, że drogą zastosowania różnych kryształów soli potasu z chlorowcami można uzyskać miarowane promienie o fali 0,9–3 nanometrów.

BoSz

Nature 256, 1975

„Nowa” pijawka lekarska. Pijawka lekarska do dziś jest klasycznym, żywym obiektem wszechstronnych eksperymentów. Codziennie w różnych krajach łowi się miliony egzemplarzy *Hirudo medicinalis*. Taka eksploatacja doprowadziła do wyginięcia tego gatunku w niektórych krajach zachodniej Europy. Z tego względu niektóre państwa importują tę pijawkę, szczególnie z Węgier, np. w okresie ostatnich stu lat

wwieziono do Francji około jednego miliarda sztuk.

Popularność pijawki lekarskiej wynika z szerokiego zastosowania hirudyny w niektórych chorobach serca i chirurgii oraz mało skomplikowanego systemu nerwowego, dzięki czemu jest dobrym obiektem w eksperymentach z neurofizjologii.

Ostatnio biolodzy obiecują sobie wiele po pijawce krwiopijnej z gatunku *Haementeria ghiliani* odnalezionej we francuskiej Gujanie. Duże ilości osobników wspomnianej pijawki złowiła ekspedycja kalifornijskiego uniwersytetu z Berkeley.

Haementeria ghiliani jest jedną z większych pijawek na świecie (40 cm długości) i podobnie jak *Hirudo medicinalis* wydziela substancję unieczynnającą protrombinę i trombinę oraz posiada prosty układ nerwowy, a co ważniejsze, w przeciwieństwie do pijawki lekarskiej, daje się dobrze rozmnażać w niewoli. Ponadto składane jajeczka wielkością są zbliżone do skrzeku żabiego, a więc stanowią dobry materiał do badań embriologicznych. W środowisku naturalnym gatunek ten odżywia się krwią płazów. Jeżeli w hodowli uda się zmusić do pobierania i przyswajania krwi zwierząt homoiotermicznych, to w zupełności zastąpi rzadką pijawkę lekarską.

J.R.

The Sciences 1977

R E C E N Z J E

Dictionary of Immunology, pod redakcją W. J. Herbert i P. C. Wilkinson, wyd. II, Blackwell Scientific Publications, Oxford 1978, stron 192, cena £ 3,50

Zupełnie zasadniczym warunkiem rozwoju pojęć naukowych jest nie tylko ścisłość mianownictwa, ale jego powszechne uzgodnienie. O ile łatwiej (choćby bynajmniej nie zawsze) daje się to dokonać w gałęziach wiedzy o pewnej tradycji, o tyle jest trudniejsze w dyscyplinach współcześnie się rozwijających. Pojęcia bywają wówczas dyskutowane na zjazdach i często regulaminowo przestrzegane. Gdy pojęć tych jest wiele, konieczne stają się opracowania encyklopedyczne.

Jedną z bardzo specjalistycznych dziedzin biologii jest immunologia. Różne jej metodyki zostały ostatnio zaadaptowane do genetyki, biologii molekularnej, bakteriologii i wirusologii, do nauki o strukturze błon komórkowych i organelli i in. Metodyka ta pozwala identyfikować bardzo małe ilości wielu substancji białkowych, w niektórych przypadkach nawet pojedyncze ich molekuly. Stąd trzeba pozytywnie oceniać inicjatywę zespołu przyrodników z Glasgow, którzy pod redakcją W. J. Herberta i P. C. Wilkina opracowali małą encyklopedię słownictwa immunologicznego.

Drugie, nieco rozszerzone i poprawione wydanie, które obecnie się ukazało, obejmuje prawie 2000 terminów. Głównymi specjalistami, którzy dokonali opracowania, są pracownicy naukowcy z zakresu bakteriologii, immunologii, patologii i wirusologii. Początkiem słownika w I wydaniu były szkolne określenia terminologiczne używane w uniwersyteckim nauczaniu. Definicje są utrzymane w formie zrozumiałej dla każdego posiadającego podstawowe wykształcenie biologiczne. Liczne odnośniki z jednych pozycji do drugih ułatwiają rozszerzenie i ugruntowanie każdego terminu. Słownik zawiera nie tylko terminy słowne, ale liczne oznaczenia symboliczne, w które immunologia obfituje, a w rozpoznawaniu których pamięć łatwo zawodzi. Autorzy starali się nadać określeniom znaczenie, w jakim termin jest używany we współczesnym piśmiennictwie i w dyskusjach zjazdowych. Słownik wydaje mi się istotnie

bardzo przydatny, szczególnie dla biologa, klinicysty i biochemika.

B. Szabuniewicz

Bertram Brian: Pride of Lions, Dent and Sons, London 1978, str. 253, 111 fotografii białoczar-nych i 14 kolorowych, cena £ 6.50

Różnorodność budowy zwierząt od dawna wzbudzała podziw i zainteresowanie. Wyjaśnianie pochodzenia takich osobliwych struktur, jak trąba słonia, język mrówkojada, jednopalcowe dłonie i stopy koniowatych, należy do ważnych zadań nauk biologicznych. Podobne obserwacje i rozważania posłużyły do zbudowania teorii ewolucji. Stosunkowo bardzo niedawno zdano sobie sprawę, że zachowanie zwierząt, ich wzajemne stosunki wewnątrz- i międzygatunkowe są bogate w podobne, a może jeszcze większe osobliwości. Badanie tych zjawisk jest jednak bardziej kłopotliwe od studiów struktury. Anatomowie mogą wystarczyć zwołki kilku osobników, nawet pochodzące z ogrodu zoologicznego. Badacz zachowania powinien znaleźć się w możliwie mało zaburzonej przyrodzie, ograniczyć własną interwencję, wreszcie zdobyć się na bezgraniczną cierpliwość i bystrą spostrzegawczość. Przykładem wyników tego rodzaju badań jest recenzowana książka, poświęcona życiu wielkich kotów w rezerwacie Serengeti w Tanzanii. A oto kilka zadziwiających obserwacji i wniosków w niej zawartych.

Grupa rodzinna lwów (po angielsku „a pride”) składa się zwykle z kilku samic i mniejszej liczby samców. Samice są ze sobą ściśle spokrewnione. Grupa trwa przez wiele pokoleń, gdyż młode samice zwykle nie opuszczają jej mimo osiągnięcia dojrzałości. Natomiast samce dorósłszy muszą się oddalić. Grupy rodzinne posiadają terytoria, na których zwykle polują i z których starają się wypędzić obce lwy. Dorastające młode samce łączą się w niewielkie zespoły (zwykle są to bracia rodzeni lub przyrodni), które muszą być w stałym ruchu, przenosząc się z miejsca na miejsce. Zespół taki może opanować obcą grupę rodzinną, zwalczając należącego do niej samca, jeśli wskutek starości lub spadku liczebności będą one słabsze od intruzów. Nowi władcy grupy rodzinnej

często natychmiast zagryzają wchodzące w jej skład lwiątko, przyspieszając w ten sposób wystąpienie rui u samic. Nie pojawia się ona ani u samic karmiących, ani u opiekujących się dorastającym potomstwem. Wypędzone stare samce głodują i szybko zdychają. Większe i lepiej widoczne dzięki grzywie samce lwów zawsze polują gorzej od samic, ponadto zwierzęciu samotnemu nie tylko trudno jest zabić ofiarę, nie może ono potem ochronić zdobyczy przed konkurentami — innymi lwami, hienami itd. Przyspieszenie rui u samic jest sprawą ważną, gdyż samce starzeją się szybko, tak że ich panowanie w grupie trwa zwykle tylko parę lat, zaś samica rodzi młode w odstępach mniej więcej dwuletnich. Występowanie rui u samic nie zależy od pory roku, jednak w obrębie poszczególnych grup rodzinnych występuje wyraźna synchronia porodów, której mechanizm jest nieznany. Dzięki równoczesności porodów możliwe jest często występowanie wspólne karmienie osesków przez lwice, zwiększa to przeżywalność lwiątek, mniej narażonych na zmniejszenie laktacji poszczególnych matek. Bertram opisuje w swej znakomicie ilustrowanej książce także życie lampartów i gepardów, formułuje też dobrze uzasadnione hipotezy wyjaśniające drogi powstania poszczególnych sposobów zachowania. Książka zawiera opis metody badań i spis literatury, jest więc monografią naukową. Pomimo tego jest pisana przystępnie, z angielskim wdziękiem i dyskretnym humorem, tak że przeczyta ją z przyjemnością i korzyścią każdy laik. Zasluguje na pewno na przekład na język polski.

Henryk Szarski

G. F. Chilmi: *Energetika i produktivnost rastitel'no-pokrova suši*, Gidrometeoizdat, Leningrad 1976, str. 62

Praca napisana przez autora znanej u nas książki *Osnovy fiziki biosfery* poświęcona jest przedstawieniu modelu matematycznego, obrazującego związek pomiędzy ilością energii słonecznej pochłanianej przez zbiorowiska roślinne a produkcją biologiczną roślin. Wychodząc z ekologicznego punktu widzenia autor rozpatruje w niej przemiany energii promienistej Słońca w szacie roślinnej i otaczającym środowisku, warunkowane procesami życiowymi roślin danego zbiorowiska. Udowadnia, że informacja o tych przemianach pozwala na ilościową ocenę produkcji biologicznej szaty roślinnej, zarówno w odniesieniu do dużych ekosystemów, jak i całej kuli ziemskiej.

Książka składa się z 9 części podstawowych oraz przedmowy i spisu literatury. W poszczególnych częściach autor kolejno omawia:

- bazę energetyczną szaty roślinnej,
- ogólny model matematyczny energetyki szaty roślinnej,
- model matematyczny zbiorowiska roślinnego o zmiennej biomasie,
- mechanizm pochłaniania energii słonecznej przez drzewostany iglaste o biomasie zmieniającej się w czasie,
- energetyczne związki pomiędzy drzewami liściastymi i iglastymi, występującymi w jednym zbiorowisku,
- absorpcję energii słonecznej przez drzewostany liściaste,
- biomasę drzewostanów eksploatowanych przez człowieka,
- całkowitą produkcję biologiczną lądowej szaty roślinnej.

Problemy produkcji i energetyki roślin zawsze zajmowały dużo miejsca w badaniach ekologicznych. Zdaniem autora żyjemy obecnie w czasach, gdy biosfera zaczyna przekształcać się w nowy obiekt przyrody. Spowodowane jest to faktem, iż możliwości techniki i skala działalności gospodarczej człowieka przekroczyły niektóre poziomy krytyczne, stając się przyczyną nowych procesów w skali planetarnej. Pierwotna biosfera i stworzone przez człowieka środowisko, zwane przez autora urbanistycznym, łączą się w nowy system, określany przez autora jako biotechnosfera. Stąd też zdaniem autora, wielkiego znaczenia nabierają wszelkie badania nad biosferą i procesami

sami w niej zachodzącymi, w tym także nad energią słoneczną, zarówno w jej części wykorzystywanej w procesie fotosyntezy, jak i w trakcie innych procesów.

Z całości pracy na uwagę zasługuje część 9, poświęcona ocenie produkcji biologicznej roślin lądowych, stanowiąca niejako syntezę i podsumowanie całości. Część ważna chociażby z tego względu, że dotychczasowe oceny produkcji biologicznej roślin, przeprowadzone w ostatnich 15 latach, szacują ją od 15 mld ton/rok do 182 mld ton/rok. Ocena taka budzi duże zastrzeżenia, jej uściślenie możliwe jest jednak tylko w drodze dalszych badań. Autor na podstawie swoich badań i wyliczeń ocenia produkcję biologiczną roślin lądowych na 124,6 mld ton/rok z czego 70% przypada na produkcję lasów i stepów. Interesujące są również porównania pomiędzy promieniowaniem aktywnym w procesie fotosyntezy, tzw. FAR, dochodzącym do powierzchni Ziemi, a jego ilością pochłanianą przez rośliny oraz odpowiadającą im biomasą produkowaną przez rośliny.

W sumie, mimo niewielkich rozmiarów, praca jest interesująca i może stanowić kształcącą lekturę dla: geofizyków, geografów-klimatologów, biologów-ekologów oraz wszystkich zainteresowanych problemami ekologii i racjonalnego wykorzystania środowiska przyrodniczego. Liczne tablice (w sumie 55) dają bogaty materiał liczbowy, mogący stanowić podstawę wyjściową do dalszych badań nad omawianym zagadnieniem.

A. Kamiński

A. E. Brafield: *Life in Sandy Shores*. Studies in Biology no. 89. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London 1978, str. 60, cena £ 1,50

W angielskiej serii przyrodniczej „z perkozem” (*Studies in Biology*) („Wszechświat” 1977, s. 55) ukazała się, jako jedna z ostatnich, następna pozycja biologiczno-morska *Życie wybrzeży piaszczystych*, autorstwa Alana E. Brafielda, wykładowcy biologii w Queen Elizabeth College przy Uniwersytecie Londyńskim. Wybrzeża piaszczyste, tak typowe dla naszego Bałtyku, wydają się w porównaniu ze skalistymi ubogie i nieciekawe, czego przyczyną jest brak dominujących tam dużych, osiadłych roślin i zwierząt, zastąpionych niewidoczną z zewnątrz infauną. Dla ekologa jest to jednakże ten sam wyjątkowy świat organizmów, które zaadaptowały się do bytowania na styku hydrosfery, litosfery i atmosfery, swoiście rozwiązując w tych trudnych warunkach problemy odżywiania się, oddychania i reprodukcji. Co prawda nasze wybrzeże odbiega nieco od angielskich, ze względu na brak wyraźnych pływów, tym niemniej szereg aspektów zarówno abiotycznego, jak i biotycznego środowiska jest zbliżonych i wymaga podobnych badań, w czym może pomóc ta niewielka, ale bogata w treść książka.

Po krótkim wstępie, prezentującym obecne kierunki badań ekosystemu plaż piaszczystych, omawia autor kolejno w siedmiu rozdziałach ich środowisko fizyko-chemiczne, mieszkańców (meio- i makrofauna), rozmieszczenie i przemieszczanie się fauny, odżywianie (filtratory, mułojady, drapieżniki, nekrofagi), oddychanie (tlenowe i beztlenowe), rozmnażanie (na przykładzie wieloszczetów i małży), i wreszcie dynamikę populacji, biomasę i produkcję biologiczną w tej strefie. Przy małej objętości tekstu, rysunki, schematy i wykresy są także proste i zwarte, starannie dobrane, przy czym forma ich wymaga od czytelnika wstępnego przygotowania biologicznego, ucząc zwięzłego prezentowania wiedzy o świecie żywym.

O bogactwie treści książeczki świadczy 80 pozycji cytowanej literatury, a także około 100 rodzajów przykładowych zwierząt i roślin, zestawionych później w indeksie. Wszystko to razem gwarantuje dydaktyczną i popularyzatorską przydatność całości, wskazując równocześnie konieczność dalszych badań ilościowych, szczególnie mikrofauny, a także fizyko-chemicznych i fizjologicznych, w tej na pierwszy rzut oka jałowej, a w rzeczywistości obficie zamieszkałej strefie.

Wiesław Seidler

Kolejne spotkanie historyków kartografii

Po spotkaniu we Wrocławiu (1975 r.), Warszawie (1976 r.) i Krakowie (1977 r.) odbyła się w Toruniu w dniach 13—14 X 1978 r. IV Ogólnopolska Konferencja Historyków Kartografii, którą zorganizował Zespół Historii Kartografii przy Instytucie Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN. Współorganizatorami spotkania byli: Naczelna Dyrekcja Archiwów Państwowych oraz Instytut Historii i Archiwistyki UMK. W organizacji wystawienniczej części spotkania uczestniczyły także inne instytucje. Tak np. w Muzeum Okręgowym w Toruniu zorganizowano dwie wystawy: „Cymelia kartograficzne Wojewódzkiego Archiwum Państwowego w Toruniu” oraz „Cymelia kartograficzne Księżnicy Miejskiej im. Mikołaja Kopernika w Toruniu”. Ponadto dokonano także otwarcia wystawy pt. „Cymelia kartograficzne w Bibliotece Głównej UMK”.

Na spotkaniu przedstawiono 6 referatów poruszających zagadnienia archiwistyki kartograficznej oraz niektórych problemów szczegółowych. Ponieważ niemal wszystkie referaty nawiązywały pośrednio lub bezpośrednio do zagadnień przyrodniczych przeto podaję tytuły wystąpień: A. Pawłowska-Wielgus i S. Alexandrowicz — *Aktualne problemy gromadzenia kartografików przez archiwum a potrzeby historii kartografii* (z danymi o surowcowych mapach geologicznych w archiwach Katowic i Łodzi), R. Marchwiński — *Szesnastowieczne mapy-plany majątkowe w Archiwum Diecezjalnym w Olsztynie* (z fragmentarycznymi danymi o wykorzystaniu surowców naturalnych), A. Tomczak — *Najdawniejsze plany miasta Torunia* (pokazujące m. in. zmiany koryta Wisły), A. Pawłowska-Wielgus — *Problem rozproszenia materiałów kartograficznych do dziejów miast* (na przykładzie Zamościa i Torunia), R. Marchwiński — *Grodecki a Kromer. Sprawa mapy Grodeckiego w „Polonia” Kromera* (ustalająca zakres wyzyskania przez Grodeckiego mapy Wapowskiego), Z. Wójcik — *Rękopiśmienne kartografika w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie* (z danymi m. in. o mapach L. Jaczewskiego, S. Małkowskiego, A. i B. Halickich, F. Rabowskiego i in.).

Referenci wskazywali przede wszystkim na istnienie w archiwach państwowych i innych znacznych zasobów zarówno rękopiśmiennych, jak i publikowanych map dotyczących Torunia i północnej Polski, a także różnych miast. Ma to ważne znaczenie poznawcze i praktyczne. Zabezpieczenie zabytków miejskich nie może być bowiem prowadzone bez wnikliwej analizy tego materiału. Mapy analizowane w referatach oraz pokazane na wystawach stanowiły także źródła o podstawowym znaczeniu do badań dziejów doliny Wisły pod Toruniem.

Wskazano, rzecz zrozumiała, także na inne aspekty wartości zasobów archiwalnych. Referat o zbiorach Muzeum Ziemi podkreślał wielką wartość kartografików geologicznych do badań rozwoju polskiej myśli geologicznej.

Działający od kilku lat Zespół Historii Kartografii jest inicjatorem wielu akcji o skali ogólnopolskiej. Podczas spotkania w Krakowie, na wniosek dr S. Czarnieckiego, podjęto rezolucję w sprawie nieniszczenia wartości ogólnokulturalnych podczas zmiany nazw miejscowości. Inicjatywa ta została poparta przez inne instytucje i organizacje (m. in. Pol. Tow. Historyczne) wskutek czego w Ministerstwie Administracji i Ochrony Środowiska powołano odpowiednią komisję nadzorczą.

Szeroko dyskutowano w 1977 r. w Krakowie sprawa podjęcia wydawnictwa pomników kartograficznych przybrała pewne realne kształty. Tak np. dr B. Krasowski z Biblioteki Narodowej zdołał wydać techniką fotooffsetową pierwszy zeszyt dawnych map polskich pt. *Typograficzna karta Królestwa Polskiego* (1822—1843). Jest to tzw. mapa Kwatermistrzostwa, pierwsze dzieło zespołu typografów wojskowych. W przygotowaniu do przedruku znajdują się inne zabytki kartografii polskiej.

Na marginesie tych informacji dodam, że zestaw map północnej Polski przedstawiony na wystawie kartograficznej w Bibliotece Głównej UMK pozwolił autorowi niniejszej notatki na ustalenie tych kartograficznych źródeł z końca XVII w., które zostały wyzyskane do sporządzenia wydanej w 1815 r. w Warszawie mapy Stanisława Staszica.

Z. Wójcik

Polsko-radzieckie sympozjum poświęcone badaniom przyrodniczym obszarów polarnych

W 1973 r. prof. Alfred Jahn z Uniwersytetu Wrocławskiego odbył dłuższą podróż po Syberii. Podczas badawczych wycieczek terenowych, a także rozmów z radzieckimi geografami i geologami został on wyróżniony wysoką oceną dorobku naukowego Aleksandra Czekanowskiego, jednego z największych polskich badaczy okolic Irkucka i polarnych obszarów Azji. Po powrocie do kraju prof. Jahn podjął starania zmierzające do uczczenia przypadającej na 1976 r. 100 rocznicy zgonu Aleksandra Czekanowskiego. Za bezpośredni rezultat podjętej przez niego akcji uznać należy opublikowanie w Polsce okolicznościowego znaczka pocztowego oraz wydanie zeszytu „Studiów i Materiałów z Dziejów Nauki Polskiej” z opracowaniami poświęconymi kontaktom przyrodników polskich i rosyjskich. Podjęto także starania o organizację międzynarodowego sympozjum poświęconego omówieniu dorobku naukowego Czekanowskiego. Względnie techniczne zdecydowały, że sympozjum odbyło się dopiero w 1978 r. i poświęcone zostało omówieniu polskiego i radzieckiego dorobku w krajach polarnych oraz w zlodowaczonych w plejstocenie i holocenie obszarach górskich. Sympozjum to odbyło się w dniach 25 IX — 3 X w Polsce. Obrady odbywały się we Wrocławiu, a wycieczki terenowe objęły także Dolny Śląsk, Oświęcim, Kraków i Wieliczkę. Ponadto ekspozycje poświęcone polskim badaniom polarnym zorganizowano w Instytucie Geograficznym UWr. (dzieje polskiej eksploracji obszarów polarnych obu półkul) oraz w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie (polarnika A. B. Dobrowolskiego w zbiorach archiwalnych). Głównym organizatorem imprezy ze strony polskiej był Instytut Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN w Warszawie, a radzieckiej — Instytut Historii Przyrodzownictwa i Techniki AN ZSRR w Moskwie.

Tak się złożyło, że w programie Sympozjum znalazł się tylko jeden referat o Aleksandrze Czekanowskim, zgłoszony przez wybitnego znawcę problemu, leningradzkiego historyka nauki I. L. Kleopowa. Referat ten jednak nie został wygłoszony. Inni mówcy zwrócili uwagę na działalność w polarnych obszarach Syberii Polaków kontynuatorów dzieła Czekanowskiego, a przede wszystkim niemal zupełnie zapomnianego absolwenta Uniwersytetu Warszawskiego — Konstantego Wołosowicza.

Podczas sympozjum przedstawiono referaty w grupach regionalnych i problemowych. W grupie pt. „Svalbard” wygłoszono następujące opracowania: A. Jahn — *Historyczny rozwój polskiej myśli polarnej*, K. Birkenmajer (w imieniu własnym i niezjącego już S. Baranowskiego) — *Dzieje polskich wypraw na Spitsbergen*, J. M. Zingier, W. S. Koriakin, Ł. S. Troickij — *Historia badań glaciologicznych na Spitsbergenie* (przede wszystkim radzieckich i polskich) i ich znaczenie dla rozwoju poglądów na przyrodę Arktyki, J. Fabiszewski — *Historia badań flory Arktyki ze szczególnym uwzględnieniem Spitsbergenu*, W. N. Sokołow, D. W. Siemiewskij, J. J. Liwsić, Ł. G. Muraszow — *Radzieckie badania geologiczne Archipelagu Spitsbergeńskiego i rozwój poglądów na budowę pokryw osadowych*, S. Biernat — *Historia polskich badań paleontologicznych na Spitsbergenie*, A. A. Krasilszczikow, S. A. Abakumow — *Rozwój*

wyobrażeń o budowie podłoża Archipelagu Svalbard, A. A. Krasilszczikow — Dzieje badań „tyllotowych” formacji Svalbardu w związku z problemem zlodowacenia późnoprzedkambryjskiego, M. M. Romanowa, I. A. Fiedosiejew — Rosyjsko-szwedzka wyprawa w latach 1899—1901 na Spitsbergen.

Dodać należy, że zapowiedziano jeszcze trzy referaty z tej grupy: B. Ferens — Historia badań fauny Arktyki ze szczególnym uwzględnieniem Spitsbergenu, D. W. Siemiewskij, J. P. Szkatow — Historia badań osadów czwartorzędowych Spitsbergenu w związku z problemem zlodowaceń plejstoceno-holocen-skich, O. A. Aleksandrowskaja — Cechy szczególne organizacji badań obszarów polarnych w pierwszych latach władzy radzieckiej.

Kolejna grupa referatów nosiła ogólny tytuł: „Grenlandia, Islandia, Alaska”. Przedstawiono następujące opracowania: W. A. Markin — Zagadnienia badań polarnych w pracach P. A. Kropotkina, A. N. Kranke — Rola radzieckich i polskich badań współczesnego zlodowacenia Arktyki oraz rozpoznania glacialnego, W. W. Krjuczukow — Historia badań przyczyn bezleśności tundry na półkuli północnej (kontynent euroazjatycki i północnoamerykański oraz Grenlandia Południowa, T. D. Ilina — Geomagnetyczne badania obszarów polarnych Rosji w XIX i na początku XX w., W. A. Jesakow — Pierwsza arktyczna stacja dryfująca SP-1 i jej znaczenie w historii badań Arktyki (maj 1937 — luty 1938), D. N. Afriemow — Zlodowacenia Alaski na podstawie materiałów zebranych przez rosyjskich badaczy w końcu XVIII i pierwszej połowie XIX w., W. Słabczyński (streszczenie referatu przedstawił J. Babicz) — Badania F. Schwatki w polarnej strefie Ameryki Północnej, A. Kosiba — Klimatyczne i glacialne problemy Grenlandii, K. Birkenmajer — Historia polskich badań geologicznych w północnym obrzeżeniu Oceanu Atlantyckiego (Svalbard, Grenlandia, Jan Mayen).

W przedstawionej grupie opracowań nie zostały wygłoszone, z powodu nieobecności autorów, następujące referaty: M. W. Baturina — Rozwój poglądów na korpuskularną budowę wody morskiej w basenie arktycznym, K. Maślankiewicz — Maurycy Komorowicz jako badacz Islandii.

Kolejna grupa referatów dotyczyła Antarktydy. Przedstawiono następujące referaty: I. A. Fiedosiejew — F. F. Belinghausen (w 200-lecie urodzin) — S. Rakusa-Suszczewski — Historia polskich badań na Antarktydzie, G. E. Grikurów, J. N. Kamieniew, M. G. Rawicz — Ewolucja poglądów uczonych radzieckich na strukturę Antarktyki, B. A. Sawieliew, W. A. Kurdjawcew, K. P. Mielnikowa, S. B. Docenko — Kompleksowe badania IV ekspedycji do bieguna południowego. Ponadto program przewidywał następujące referaty, które z powodu nieobecności autorów nie zostały wygłoszone: M. I. Bielów — Odkrycie kontynentu lodowego przez ekspedycję rosyjską, W. M. Kotłajakow — Glaciologia Antarktydy w przeszłości, teraźniejszości i przyszłości, L. I. Dubrowin, M. A. Prieobrażenski — Osobliwości toponimiki Antarktydy, S. Z. Różycki — Znaczenie badań polarnych.

Ostatnia grupa referatów nosiła nazwę posiedzenia specjalnego. Ta część sympozjum była niejako kontynuacją dwóch pierwszych sympozjów z zakresu historii nauk geologicznych i geograficznych (w 1969 r. w Warszawie i 1972 r. w Leningradzie). Przedstawiono następujące opracowania: A. B. Ditmar — Polscy i rosyjscy uczeni w sprawach spornych polarnej podróży Pyteasa z Marsylii w IV wieku p.n.e., A. N. Iwanow — Historia odkryć wymarłych zwierząt plejstocen-skich. Informacja polska M. Wołoszowicza (1724) o znalezisku w dorzeczu Indygiri, Z. Wójcik — Badania polarne K. Wołoszowicza, N. M. Arkamow, S. J. Abdurachimow — Wkład polskiego uczonnego B. Grąbczewskiego w badania lodowców Pamiru, L. N. Łordkipanidze — Glaciologiczne badania J. Korzeniowskiego Azji Środkowej w świetle danych współczesnych o neotektonice, Z. Wójcik — Badania L. Jaczewskiego nad wieczną marzłocią, J. Rózewicz, Z. Wójcik — Współpraca A. B. Dobrowolskiego z geofizykami rosyjskimi i radzieckimi, J. Rózewicz — Wizyty w Polsce wybitnych polarników radzieckich: R. Samojłowicza i O. Schmidta, Z. Wójcik — Wpływ badań w obszarach polarnych na studia B. Halickiego

nad czwartorzędem w Polsce, Z. A. Buniat-Zade — W. Zglenicki — Nowe fakty życia i działalności, S. Alexandrowicz — Pierwszy lotnik arktyczny — Jan Nagórski. Ponadto nie wygłoszono następujących referatów, które przewidziano w planie: A. W. Mielnikow — Wkład K. Wołoszowicza do badań geologiczno-geograficznych Arktyki, A. I. Aleksiejew — Działalność K. Bohdanowicza na Dalekim Wschodzie, W. I. Racek — Marszruty B. Grąbczewskiego i K. Bohdanowicza w zachodniej części Centralnej Azji, I. L. Kleopow — Na trasie A. Czekanowskiego.

Streszczenia większości referatów zostały przedstawione w materiałach sympozjum. Tamże są także 4 dalsze opracowania nie ujęte w planie spotkania, ani nie wygłoszone: D. I. Gordiejew — W. I. Wiernadskij o niektórych aspektach poznania Arktyki, M. G. Groswald, J. Supryczyński — Rozwój poglądów na zlodowacenie plejstoceno-arktyki i rola radzieckich i polskich badaczy w opracowaniu tej problematyki, J. J. Milanowskij — Geologiczno-geograficzne badania radzieckich uczonych na Islandii i ich rezultaty naukowe, I. A. Riezanow — Badania geologiczne K. Bohdanowicza w północno-wschodniej Azji i na Alasce.

Przedstawione dane wskazują, że na Sympozjum poddano pod dyskusję 50 opracowań, z czego 33 przedstawiono zgromadzonemu podczas spotkania polarnikom i historykom nauki. Jest nadzieja, że przynajmniej część artykułów ukaże się w druku. Bez wątpienia spopularyzuje to wkład polarników Rosji, ZSRR i Polski do poznania nie tylko obszarów polarnych obydwu półkul, ale także udział Polaków w badaniach glaciologicznych obszarów górskich Rosji przed I wojną światową. Spodziewać się należy również, iż w opracowaniu podsumowującym dorobek spotkania znajdą się także opisy wystaw okolicznościowych oraz inne materiały sympozjalne. Myślę przede wszystkim o bibliografii polskiego dorobku polarniczego. Organizatorzy dostarczyli bowiem uczestnikom Sympozjum broszurę pt. *Materiały bibliograficzne do historii polskich badań polarnych*. Opracowanie to wszakże zostało wykonane na przedce przez osoby na ogół nie opisujące publikacji z autopsji*. W związku z tym musi być ono bardzo gruntownie przerobione.

Poprzednie dwa sympozja historyków nauk geograficznych i geologicznych organizowane były przez niezłą już prof. A. Halicką z Muzeum Ziemi PAN w Warszawie i prof. W. W. Tichomirowa z Instytutu Geologii AN ZSRR z Moskwy. Organizatorom spotkania kolejnego nie udało się już stworzyć — jak na spotkaniach poprzednich — atmosfery szerszej wymiany poglądów. W poważnym stopniu wpłynęła na to fakt, że Sympozjum zostało pomyślane jako wymiana informacji o dotychczasowej znajomości osiągnięć polskich i radzieckich. Zamyśl ten wszakże nie mógł być zrealizowany, choćby dlatego, że większość polarników polskich prowadziła badania na Spitsbergenie i Antarktydzie. Trudności finansowe zdecydowały, że na spotkanie nie zaproszono zainteresowanych problemami polarnicznymi przyrodników polskich (poza referentami).

Dodać należy, że organizatorzy postanowili kontynuować spotkania radzieckich i polskich historyków nauki. Kolejne Sympozjum, poświęcone dziejom badań przyrodniczych obszaru bałtyckiego, odbędzie się za kilka lat w ZSRR.

Z. Wójcik

Doroczne spotkanie historyków botaniki

Od wielu lat przy Instytucie Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN istnieje, kierowany przez prof. H. Bukowieckiego, Zespół Historii Botaniki. Działają w nim znawcy problemu z Warszawy, Krakowa, Poznania i ośrodków badawczych w innych miastach. Są

* W opisie tym zamieszczono np. informacje o książce J. Morozewicza o polskiej wyprawie w góry Sichota-Alin. Książka ta nie ukazała się nigdy. Ponadto wspomniane góry nie znajdują się w strefie polarnej.

oni także aktywnymi członkami lub sympatykami Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Choćby z tych względów referowane na posiedzeniach opracowania zwykle wiążą się z dziejami PTP im. Kopernika, a także publikacjami zamieszczanymi w różnych latach w „Kosmosie” czy „Wszechświecie”.

Kolejne spotkanie członków Zespołu oraz zaproszonych gości odbyło się w dniu 28 października 1978 r. w Warszawie. Poruszono na nim wiele tematów, z których część z pewnością zainteresuje szersze grono przyrodników.

Przede wszystkim przewodniczący Zespołu omówił dorobek zmarłych w 1978 r. dwóch zasłużonych botaników: prof. UMK w Toruniu — Jana Zabłockiego (zm. 12 sierpnia) oraz prof. UAM w Poznaniu — Konstantego Steckiego (zm. 4 października).

Prof. Zabłocki był aktywnym członkiem Zespołu Historii Botaniki. Ogłosił m. in. opracowania o botanice w dziele G. Rzączyńskiego *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae* ... z 1721 r., a także bardzo cenną rozprawę o M. Boymie, wyzyskując ocenę J. Jonstona dzieła tego botanika pt. *Flora Siniensis*. Prof. Zabłocki miał również poważne osiągnięcia w zakresie studiów botanicznych i paleobotanicznych. Dodamy do tego, że był on także aktywnym członkiem PTP im. Kopernika i wspólnie z prof. E. Passendorferem reaktywował po przerwie wojennej w 1947 r. w Toruniu serię przeglądów zagadnień naukowych „Kosmosu”.

Prof. Konstanty Stecki, członek honorowy PTP im. Kopernika, należał przede wszystkim do znawców flory Tatr, której poświęcił wiele rozpraw. Był także znakomitym popularyzatorem przyrody oraz działaczem na rzecz ochrony relikwów pierwotnej flory. W ostatnim okresie życia zajmował się także historią nauki i napisał do *Słownika biologów polskich* (w przygotowaniu do druku) 13 biogramów wybitnych botaników.

Po uczczeniu pamięci prof. Zabłockiego i prof. Steckiego przystąpiono do roboczej części zebrania. Poświęcono wiele uwagi konieczności przyspieszenia druku *Słownika biologów polskich* (zgodnie z przewidywaniami to obszerne i pierwsze w Polsce dzieło tego typu, zostanie skierowane do druku dopiero w 1980 r.) Omawiano również problem przekładu na język polski *Fizjologii roślin* Teophrasta.

Wreszcie przedstawiono trzy referaty. Dr D. Nespiał z Krakowa nakreśliła zarys działalności Wojciecha Bogumiła Jastrzębowskiego, podnosząc jego zasługi dla rozpoznania flory ziem polskich. Następnie mgr Wanda Grębecka z Warszawy przedstawiła referat pt. *Jan Wolfgang, organizator zespołowych badań szaty roślinnej w Polsce*. Ostatnim referentem był prof. H. Bukowiecki z Warszawy, który mówił o *Portrecie Anny Wazowny w Warszawie*.

Wszystkie opracowania stanowiły istotne *novum*. Przypomnienie dorobku Jastrzębowskiego (w dyskusji wskazano m. in. na jego zasługi dla popularyzacji dzieła K. Kluka) jest niewątpliwie ważnym wydarzeniem naukowym. Drugi z referatów, oparty na podstawie analizy archiwalii zachowanych w Bibliotece Uniwersyteckiej w Wilnie, przypominał ogromne zasługi Wolfganga w dziedzinie badań botanicznych (m. in. współpraca z W. Besserem i A. Andrzejewskim). Dotychczas wysoko dorobek tego przyrodnika oceniali przede wszystkim farmaceuci. W dyskusji zwrócono uwagę na ten temat, ale także wskazano na zasługi Wolfganga w zakresie organizacji badań ogólnoprzyrodniczych (w tym także geologicznych).

Ostatni z referatów zawierał dane dotyczące wkładu Anny Wazownej znakomitej i hojnej opiekunki prac herbarskich Syreniusza — dla rozwoju botaniki w Polsce.

Dodać należy, że program zebrania przewidywał także referat prof. J. Siemińskiej z Krakowa pt. *Nieco uwag o historii badań fyto logicznych w Polsce*. Choroba referentki uniemożliwiła jej podzielenie się ze słuchaczami wynikami swej pracy.

Trudności techniczne przyczyniają się zapewne do tego, że przedstawione referaty ukażą się drukiem dopiero za kilka lat. Z tych względów należałoby podjąć szerszą akcję społeczną zmierzającą do popularyzacji dotychczasowych ustaleń historyków nauki. Badania z tego zakresu są bowiem jedną z dróg ratowania przed zapomnieniem osiągnięć kultury polskiej. *Słownik biologów polskich*, a także przedstawione wyżej oceny działalności naukowej W. B. Jastrzębowskiego i J. Wolfganga — to opracowania dokumentujące poważny wkład uczonych polskich do rozwoju nauki światowej.

Z. Wójcik

WSZECHŚWIAT

Rada Redakcyjna: Przewodniczący — Henryk Szarski

Członkowie: Marian Kamiński, Marian Książkiewicz, Kazimierz Maślankiewicz, Kazimierz Maroń, Tadeusz Ruebenbauer, Eugeniusz Rybka.

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski, Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretnarz redakcji)

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

ADRESY I KONTA BANKOWE ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA

- 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM, **PKO O/Białystok nr 5513-1339-132**
- 85-093 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, **PKO O/Bydgoszcz nr 9511-954-132**
- 82-300 Elbląg, ul. Armii Czerwonej 42
- 80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej, **PKO O/Gdańsk nr 19510-19220-132**
- 40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104, **PKO I O/M Katowice nr 27515-13387-132**
- 25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii, **PKO O/M Kielce nr 29519-4037-132**
- 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, **PKO O/Kraków nr 35510-16447-132**
- 20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM, **PKO I O/M Lublin nr 43528-17662-132**
- 90-011 Łódź, Park Sienkiewicza, **PKO I OM O/Łódź nr 47513-7676-132**
- 10-744 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, pk. 112, **PKO I O/M Olsztyn nr 51523-1759-132**
- 60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny, **PKO O/Poznań nr 635-17343-132**
- 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, **PKO O/Puławy nr 43632-622-132**
- 35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli, **PKO O/Rzeszów nr 69515-2541-132**
- 76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN, **PKO O/Słupsk nr 77510-1137-132**
- 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska AR, pk. 215, **PKO II O/M Szczecin nr 81520-6578-132**
- 87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii, **PKO O/M Toruń nr 87014-6477-132**
- 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916, **PKO O/M Warszawa nr 1531-2945-132**
- 50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, I p., **PKO IV O/M Wrocław nr 93549-13101-132**
- 65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, V Okręgowy Zarząd Lasów Państwowych (dr St. Duda), **PKO I O/M Zielona Góra nr 97518-5278-132**

rok 1945 nr nr 3 po 0,72 za egzemplarz

- „ 1946 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6 po 0,72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1947 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0,72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1948 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0,72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1952 „ „ 3-6, 7-10 (łączone po 4 egzemplarze) po 4,80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9-10 (łączone po 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
- „ „ 8-9, 10-21 (łączone) po 8.— za egzemplarz
- „ 1956 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 4.— za egzemplarz
- „ „ 11-12 (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1957 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 8-9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1958 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1959 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
- „ 1960 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1961 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1962 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1963 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1964 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1965 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1966 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
- „ 1967 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1968 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1969 „ „ 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
- „ 1970 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1971 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1972 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1973 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7-8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA**WSZECHŚWIAT**

Cena prenumeraty:

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

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

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

do dnia 10 miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego

Jednostki gospodarki społecznej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę na zagranicę która jest o 50% droższa, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

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).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHSWIAT, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. 229-24.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział, 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 296-76, 267-85.