

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 4

KWIECIEŃ 1979



Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 4 (2184)

Jakubowski J. L., Oazy w górach Auresu	65
Szabuniewicz B., Wróbel J., Kałas J., Molekularna struktura komplementu surowicy	69
Swieboda M., Kalemba A., Z historii ochrony cisa pospolitego w Polsce	71
Pinowski J., Luis Gonzalo Morales Guillen, Kajmany Llanos Wenezueli	74
Surdacki S., Marcin z Urzędowa i jego dzieło	76
Drobiazgi przyrodnicze	
Czynniki indukujące różnicowanie neuronów zwojowych (B. Szabuniewicz)	79
Wykorzystanie maszyn cyfrowych w badaniach nad genetyczną strukturą populacji (A. Knothe, A. Sendrakowski)	79
Nadrzewne agamy (Z. Vit, tłum. J. Bajger)	80
Zachowanie morfogenezy u stulbi pozbawionej komórek interstycjalnych (B. Szabuniewicz)	82
Rozmaiitości	83
Recenzje	
D. G. Mackean: Introduction to Biology (R. Bohr)	88
J. Mallison: The Shadow of Extinction. Europe's Threatened Wild Mammals (A. Jasiński)	88
Kronika naukowa	
Helena Śliżyńska (1908—1977) (H. Krzanowska)	89
I Sesja naukowa briologów polskich (K. Jędrzejko).	90
50 lat Warszawskiego Ogrodu Zoologicznego w filatelistyce (M. Huszcz)	91
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika za rok 1978 (W. Jaroniewski)	91

Spis plansz

- Ia. CEDR, *Cedrus atlantica* w górach Atlasu. Fot. J. L. Jakubowski
- Ib. SAMOTNA PALMA przy wylocie Gardel M'Chounèche. Fot. J. L. Jakubowski
- IIa. EROZJA TURNI GÓRY SOLNEJ Djebel El Melah, leżącej na przedpolu Auresu. Fot. J. L. Jakubowski
- IIb. POTEŻNE DRZEWO JAŁOWCA, *Juniperus oxycedrus* wysoko w górach Auresu. Fot. J. L. Jakubowski
- IIIa. „POMARAŃCZOWA PUSTYNIA” przy wjeździe do doliny El Abiod w Aure-sie. Fot. J. L. Jakubowski
- IIIb. KRYSTALIZUJĄCA SÓL W POTOKU spływającym z góry solnej, która swoim wyglądem przypomina lód. Fot. J. L. Jakubowski
- IVa. PRZEŁOM POTOKU EL ABIOD zwany Gardłami M'Chounèche. Fot. J. L. Jakubowski
- IVb. OPUSZCZONE MIESZKANIA SKALNE w górach Auresu koło wioski Djemi-na. Fot. J. L. Jakubowski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

KWIECIEŃ 1979

ZESZYT 4 (2184)

JANUSZ L. JAKUBOWSKI (Warszawa)

OAZY W GÓRACH AURESU

Tajemnica specjalnego czaru, jaki rzucają na każdego oazy ukryte w wysokich górach, polega na tym, że można je oglądać z wysoka. Pustynne zbocza gór, zasłaniające pół nieba, i leżące nisko w dole plamy zieleni tworzą obraz niezapomniany. Kontrast między oazą i pustynią jest tutaj większy, niż w przypadku pustyni płaskiej.

Na Saharze oazy górskie występują na południowych zboczach łańcucha Aurès¹, wschodniego przedłużenia Atlasu Saharyjskiego. W czasie naszego pobytu w Algierii odwiedzaliśmy z żoną wielokrotnie te góry i to zarówno w związku z oazami, jak i z interesującymi stanowiskami mineralogicznymi. W niniejszym artykule opiszę typową wycieczkę wiosenną. Wiosnę (maj) wybrałem dlatego, że jest bogata w kwiaty.

Łańcuch Auresu ciągnie się na długości ok. 70 km z pd. zach. na pn. wschód pod postacią

kilku równoległych fałd. Najwyższym szczytem jest Chèlia (2326 m). Od północy góry te wyrastają stromo z wyżyny ok. 1000 m n.p.m., a na południe opadają stosunkowo łagodnie, aż do poziomu Sahary (oaza Biskra leży na wysokości 128 m n.p.m.).

Wysokie szczyty Auresu są granicą między krainą wilgotnej roślinności śródziemnomorskiej i suchorostowej saharyjskiej. Tak więc dolne części otwartych na południe dolin mają charakter pustynny. W nich właśnie znajdują się oazy. Aby się do nich dostać, musimy przejechać na południową stronę gór.

Nasza trasa samochodowa prowadzi z miasta Algieru najpierw na wschód, do odległej o 436 km Konstantyny — wyjątkowego miasta, którego centrum otoczone jest z trzech stron kanionem o głębokości ok. 100 metrów. W Konstantynie skręcamy na południe, aby po 120 km dojechać do miasta Batna, położonego na północnych skłonach Auresu.

Po drodze zatrzymujemy się dwa razy. Raz jest to spotkanie z najpiękniejszą jaszczurką północno-afrykańską *Lacerta lepida*. Dochodzi

¹ Nazwy geograficzne podaję w pisowni francuskiej zgodnie z Atlasm Świata, PWN 1962. Tak więc Aurès należy czytać: Ores.



Ryc. 1. Kwiaty zarazy, *Cistanche tinctoria*. Fot. J. L. Jakubowski

ona do 70 cm długości, jest barwy szmaragdowej z jasnym deseniem, jakby z naszytych paciorków, a z boków ma rzędy dużych szafirowych ok.

Drugi raz zatrzymaliśmy na chwilę samochód, aby rzucić okiem na rosnące przy drodze olbrzymie zarazy (*Cistanche tinctoria*) (ryc. 1). Z daleka wyglądają one, jak jaskrawożółte masywne maczugi, o wysokości dochodzącej do metra. Są to pasożyty na korzeniach innych roślin, zwłaszcza komosowatych (*Chenopodiaceae*). Nomadzi spożywają te, zawierające wiele skrobi rośliny, upieczone albo też, po wysuszeniu, mielą je na mąkę.

Jest wiosna, a więc korzystając z zatrzymania się w Batnie robimy wypad w pobliście góry Belezma, przekraczające 2000 m. Rosną na nich, na powierzchni 8000 ha lasy cedrowe (*Cedrus atlantica*), w których spotyka się drzewa przekraczające półtora metra grubości pnia (plansza Ia). Między nimi całe murawy wiosennego kwiecia: fiołki (*Viola gracilis*) o kwiatach żółtych i fioletowych, prawie tak dużych, jak hodowane bratki, tulipany o kwiatach białoróżowych lub szafranowo-żółtych (*Tulipa sylvestris*), storczyki *Orchis papilionacea*, których czerwono-żyłkowane duże płatki przypominają skrzydła motyli, i wiele innych.

Następnego dnia wyruszamy na południe, na Saharę. Prowadzi do niej słynny przełom El Kantara (538 m n.p.m.), przez który wtargnęły na Saharę rzymskie legiony. Z tych czasów pozostał tu jeszcze most kamienny. Prze-

łom nosi jeszcze drugą nazwę: Foun Es Sahara — usta Sahary. Z ponurego wąwozu o szerokości zaledwie 40 m, mającego barwne ściany, wjeżdżamy w zielen oazy, kryjącej trzy wioski.

Powoli opuszczamy się na nizinę saharyjską. Po 32 km, na lewo od drogi, ukazuje się w odległości kilku kilometrów góra solna — Djebel El Melah (627 m n.p.m.) leżąca na przedpolu Auresu. Jest ona jednym z celów naszej wycieczki. Wysady soli często spotyka się na Saharze; widzieliśmy je już w okolicach Ain Sefry i Djelfy. Wysad taki tworzy wzgórze o wysokości względnej ok. 40 metrów, a więc 15 pięter, zbudowane z czystej szarej soli. Góra, którą zwiedzamy, była kiedyś już eksploatowana, ale kopalnie te są od dawna nieczynne. Tylko ludność miejscowa wydobywa tutaj małe ilości soli, wynosząc jej kostki na ramionach.

Soli towarzyszą inne minerały. Tak więc znajdujemy tutaj piękne dwójłonne kryształy kalcytu, kryształy dolomitu², anhydrytu oraz wielkie, metrowych wymiarów bryły krystalicznego gipsu. Wobec bliskości wysokich gór, sól jest narażona na opady deszczowe, które żłobią jej powierzchnię i tworzą na niej małe, zwrócone w górę sople. Wody deszczowe wymywają też w soli wielkie jamy, groty. Dlatego chodzenie po zboczach gór może być niebezpieczne (plansza IIa). Pod ciężarem człowieka mogą załamać się mosty solne nad jamami.

W suchym obecnie potoku, spływającym z góry solnej, fotografujemy piękne, śnieżno-białe krystalizacje solne, przypominające lód (plansza IIIb). Jesteśmy oczarowani pięknem i bogactwem tego jedyne w swoim rodzaju rezerwatu. Szkoda tylko, że istnieje plan eksploatacji gór solnych w Algierii. Mimo swej dużej objętości znikną one wkrótce z powierzchni ziemi, a z nimi wspaniałe stanowiska mineralogiczne.

W oazie Biskra zostajemy na noc. Następny dzień jest poświęcony przejazdowi przez najpiękniejszą dolinę Auresu, dolinę potoku El Abiod, rzuceniu okiem na północną stronę gór i powrotowi przez dolinę El Abdi.

Wyruszamy wcześniej rano, gdyż program nasz jest bardzo napięty. Jeszcze w Biskrze przejeżdżamy przez bród na potoku; w czasie ulewnych deszczów odcina on Aurès od Biskry. Po drodze mijamy kilka małych oaz. Krajobraz staje się coraz bardziej pustynny, wreszcie zbliżamy się do pierwszych zboczy gór. Wjeżdżamy teraz na tereny prawdziwej „pomarańczowej pustyni” (plansza IIIa). Marglowo-wapienne skały grają tu gamą kolorów odpowiadających różnym odcieniom cegły z wkładkami białawymi i zielonkawymi. Barwy te przypominają koloryt Malowanej Pustyni w Arizonie.

Wietrzna erozja położyła zbocza gór, wypręparowała z nich niezliczone listwy, półki,

² Za określenie tej rzadko występującej postaci dolomitu składam podziękowanie prof. A. Łaszkiewiczowi.

a nawet całe góry stołowe. Te formacje skalne są ludzko podobne do fragmentów Wielkiego Kanionu Kolorado w Ameryce.

Podnóża gór pokrywają całe łany fioletowego kwiecia. Po zimowych deszczach wegetacja bywa tak bujna, że wjeżdżając samochodem na te tereny można parafrazować słowa Poety: „wóz nurza się w fiolet i jak łódka brodzi”. Obecnie roślinność nie jest tak bogata; wiosna na Saharze kończy się wcześniej, niż na północy.

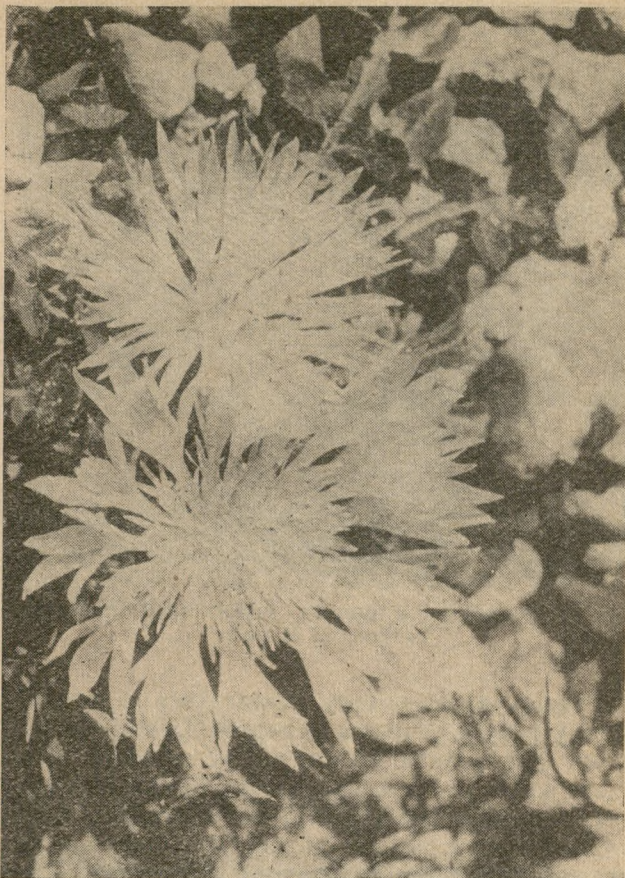
Kwitnące fioletowo rośliny należą głównie do rodziny krzyżowych. Często spotyka się *Schouwia purpurea* (nazwa rodzaju pochodzi od nazwiska botanika J. P. Schouwa), o kwiatach jasnofioletowych, liściach mięsistych, ciemnych, niebiesko- lub różowo-zielonych. W zespole tym spotyka się również błękitno-fioletowe chabry, podobne do naszych bławatków, ale o mniejszych kwiatostanach. Na Saharze występują poza tym chabry niskolodygowe, o dużych, żółtych kwiatach (ryc. 2).

Jedziemy dalej. Prymitywna szosa biegnie wprost poprzez fałdy terenu, tak że ma się wrażenie jazdy kolejką w lunaparku. Przy szosie lśnią w słońcu małe kryształki gipsu, w przekopach widnieją w ścianach warstwy włóknistego gipsu lub czernieją pasy krzemieni.

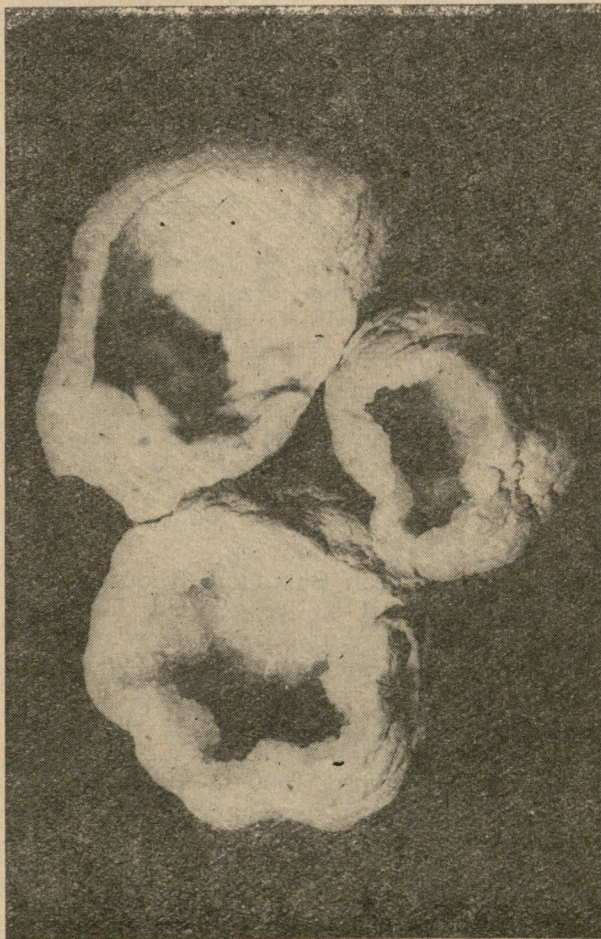
Geolodzy radzieccy odkryli tutaj niedawno geody, o średnicy dochodzącej do 10 cm, kryjące w środku szczotki kryształów górskich, bladofioletowych ametystów lub nawet kalcytów (ryc. 3). Interesujące jest, że przedtem nie były one w ogóle znane z tego stanowiska. Teraz geody stały się przedmiotem handlu. Chłopcy wiejscy czekają przy szosie na turystów i ofiarowują na sprzedaż całe kolekcje takich geod. Niestety liczba geod, dostępnych bez specjalnych prac górniczych, stale maleje. Odbiło się to na cenach; geody, które początkowo kosztowały kilka dinarów, obecnie są cennie na 50 lub 100 dinarów (1 dolar = ok. 4 dinary).

Po 35 km zegnamy drogę położoną na zboczu i zjeżdżamy na dno doliny, do udo El Abiod. Leży tu duża oaza M'Chounèche (330 m n.p.m.) i mało dotknięta współczesną cywilizacją wieś, która zachowała kamiennie-gliniane domy z wystającymi na zewnątrz belkami stropów z pni palmowych. Po minięciu lasu palmowego dojeżdżamy do sławnego przełomu potoku El Abiod, zwanego Gardłami M'Chounèche (plansza IVa). Głębokie na ok. 200 metrów, szerokie w najwęższym miejscu na 20 m, biegną one na długości ok. 9 km do wsi Baniane.

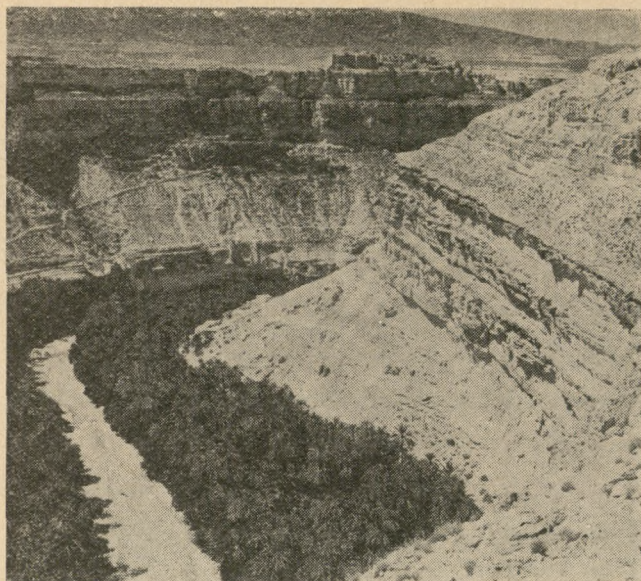
Gardła M'Chounèche są mało znane i nie udostępniłone turystycznie. Turysta najczęściej zwiedza dno przełomu, które jest jednak niedostępne przy dużej wodzie. My „odkryliśmy” dwie drogi. Jedna biegnie po zachodniej stronie gardeł, w połowie wysokości ścian, po półce skalnej, szerokiej czasami na kilka metrów.



Ryc. 2. Żółte, niskolodygowe chabry na granicy Sahary. Fot. J. L. Jakubowski



Rys. 3. Geody ze szczotkami kryształów górskich znajdowane od niedawna w Auresie. Fot. J. L. Jakubowski



Ryc. 4. Panorama z punktu widokowego, zwanego Balkonami Rhoufi

Turyście, idącemu tędy, towarzyszy z prawej strony prawie pionowa przepaść. Dostęp do tej drogi jest jednak trudny, gdyż wiedzie zboczem, które się obsunęło. Druga droga, łatwiejsza, prowadzi kosią percią na wschodnią krawędź wąwozu. Ściany gardeł M'Chounèche są prawie całkowicie pozbawione roślinności. Tutaj podobieństwo do Wielkiego Kanionu Kolorado jest największe.

Wracamy na szosę, biegnącą zboczami przez „malowaną pustynię”, dużo powyżej potoku. Wzdłuż niej roślinność ogranicza się tylko do kilku ziół i kępów rudej kankianki. Po 32 km zbliżamy się do tak zwanych Balkonów Rhoufi (plansza Ib). Są to punkty widokowe należące do najpiękniejszych w całej Afryce północnej.

Spojrzenie nurkuje bez przeszkód przeszło 100 metrów w dół, a więc w 35-piętrową głębię. W niej płynie potok El Abiod dnem szerokiego kanionu. Na jego brzegach zielenią się wielkie gaje palmowe. Na zboczach kanionu przylepione są małe prostopadłości domów. W skałach czernieją otwory grot-skał-dów, a może dawnych, opuszczonych mieszkań.

U góry, na przeciwległej krawędzi kanionu wznosi się ciekawa budowla — obronny spichrz, zwany gelaa. W spichrzu tym w czasie wojen ludność miejscowa chowała nie tylko zboże, ale i cały swój dobytek.

Po minięciu trzech Balkonów Rhoufi dalsza nasza droga wznosi się w górę, w kierunku wysokich przełęczy Auresu. Najpierw przejeżdżamy przez 3-kilometrowe gardła Tighanimine, przy wejściu do których wyrzyty w skałę starorzymski napis głosi, że drogę zbudowały tu legiony rzymskie w 145 r. n.e. Wkrótce jesteśmy na wysokości 1000 m n.p.m. Roślinność traci tu charakter saharyjski. Spotykamy wprowadzić bogato kwitnące krzaki oleandrow, ale jest to roślina zarówno saharyjska, jak i śródziemnomorska. Pojawiają się tu po raz pierwszy na naszej drodze wieczniezielone

dęby śródziemnomorskie, o małych twardych, ciemnozielonych liściach z kolcami. To o nich pisał Słowacki „...wyrasta dąbek w trójkącie z kamieni... i listkami się czarnymi zieleni...” Rzeczywiście zielen tych dębów można nazwać czarną.

Po minięciu miasta Arris wznosimy się dalej w górę i po 56 km od Rhoufi osiągamy przełęcz Teniet Bou Irhial (1682 m n.p.m.). Rośnie tutaj kilka cedrów — są to szczątki dawnego wspaniałego lasu.

Jesteśmy na drodze legionów rzymskich, toteż korzystamy z okazji i zjeżdżamy na południową równinę, 600 m w dół i 55 km wzdłuż szosy do wielkiego miasta rzymskiego Timgad (1072 m n.p.m.). Widok Timgadu z daleka jest niezwykle: olbrzymia płaszczyzna pokryta gęsto lasem kolumn. Gdyby w tym mieście położyć dachy, można by je jeszcze i dziś zaludnić. Ale po co? Nie jest w pełni zrozumiałe, dlaczego Rzymianie włożyli tyle pracy — prawda że niewolników — w budowę osiedla w terenie o tak złym klimacie. W zimie częste są tutaj przymrozki, w lecie panują upały nie do wytrzymania. A może przed 2000 lat klimat tu był inny?

Z Timgadu wracamy na główną grań Auresu, na przełęcz Teniet Ressay (1750 m n.p.m.), skąd droga nasza biegnie w dół do Biskry, doliną potoku El Abdi, równoległego do potoku El Abiod. Na halach poniżej przełęczy znajdujemy efektowne rośliny: żółto-kwiatowe asfodele (*Asphodeline lutea*), o lodygach metrowej wysokości, i kępy żółto kwitnących wilczomleczy. W trawie błyskają, jak plamy krwi, czerwone kwiaty miłków (*Adonis* sp.). Największą osobliwością tych zboczy są jednak potężne jałowce (*Juniperus oxycedrus*), o średnicy pnia przekraczającej półtora metra (plansza IIb). Z dawnych lasów jałowcowych zostało tu tylko kilka drzew, nie ściętych prawdopodobnie tylko dlatego, że zabobon ludowy uważa je za mieszkania dżenunów (dobrych lub złych duchów).

Z obu stron doliny El Abdi piętrzą się potężne ściany. W jej dolnej części, zajętej przez gaje palmowe, podziwiamy ciekawą formację skalną. Zbocze doliny pod postacią bardzo stromej fałdy zostało poprzecznie przez erozję tak silnie pozbłobione, że powstały opadające w dół dolinki i oddzielające je grzędy. Na tych grzędach widać wyraźnie warstwy skalne twardsze i miększe, więcej zerodowane. Całość robi wrażenie sfałowanej powierzchni, po której przesunięto gigantycznej wielkości grabie.

Dolina jest zamieszkała. W jej górnej części mijamy kilka wsi warownych, zbudowanych na wysokich samotnych wzgórzach; Francuzi mówią o nich, że są „perchés”, to jest umieszczone na grzędach.

Nasz pobyt w górach Auresu zakończyła inna wycieczka, do mieszkań skalnych koło wioski Djemina. Jedzie się tam najpierw doliną El Abiod, po czym skręca na wschód i trawersuje zbocza doliny. Wycieczka ta, prawie nie znana turystom, wymaga przejazdu z Biskry

tylko 125 km i to stosunkowo dobrymi, przeważnie asfaltowymi szosami.

Mieszkania skalne są to grotty, wryte w pionowej wapiennej ścianie o wysokości kilkadziesiąt metrów, stanowiącej krawędź płaskowyżu (plansza IVb). Są one obecnie opuszczone i nie można się do nich dostać, gdyż drabiny albo zostały zabrane, albo zmurszały. Cisza tu i pustka zupełna; tym niemniej w czasie naszej nieobecności ktoś przebił nożem oponę samochodu, sądząc prawdopodobnie, że to zmusi nas do zostania we wsi na noc. Obok ściany z grotami płynie strumień, który w dalszym swym biegu odcina fragment płaskowyżu i tworzy u góry izolowaną platformę o wymiarach 100 na 50 metrów. Według legendy w r. 539 n.e. władca berberyjski ulokował na tej platformie pod opieką starca swoje skarby i swoje żony, aby uchronić je przed wojskami bizantyjskimi. Ostrożność ta jednak na nic się nie zdała, gdyż wrogowie zdobyli to schronienie.

Mieszkania skalne był to ostatni etap naszej kilkudniowej podróży. Była ona bogata we wrażenia i w treści przyrodnicze: roślinność lasów cedrowych, „rezerwat” mineralogiczny góry solnej, dzikie kaniony, oazy w pustynnych górach, ruiny miasta rzymskiego i w końcu mieszkania troglodytów. Opisem wyki dlatego dzielę się z Czytelnikami, że Algieria leży blisko Polski i mogłaby stanowić cel turystyczny o walorach dorównujących słynnym kenionom amerykańskim. Na przeszkodzie temu stoją — miejmy nadzieję, że tylko na razie — wysokie ceny usług turystycznych w tym kraju.

* Prof. dr Janusz Lech Jakubowski obchodzi „złotą rocznicę” — pięćdziesiąt lat pracy naukowej i trzydzieści lat współpracy z redakcją czasopisma „Wszechświat”. Z tej okazji redakcja składa Szanownemu Jubilatowi najserdeczniejsze życzenia.

BOŻYDAR SZABUNIEWICZ, J. WRÓBEL, J. KAŁAS (Gdańsk)

MOLEKULARNA STRUKTURA KOMPLEMENTU SUROWICY

Krażenie krwi umożliwia kręgowcom szereg kardynalnych funkcji, jak wymianę gazów, rozprowadzanie składników odżywczych lub międzykankowe chemiczne wpływy. Z drugiej strony istnienie krwi jest połączone z pewnymi niebezpieczeństwami, na przykład w przypadku wynaczynienia albo rozsiewania się zarazków. Organizm jest częściowo zabezpieczony przeciwko takim zagrożeniom. Należą tu krzepnięcie krwi, fibrynoliza, regulacja napięć ścian naczyń krwionośnych, produkcja ciał odpornościowych i, związana z ostatnią, produkcja komplementu. Wszystkie te mechanizmy obejmowane są mianem systemów aktywacji (*activation systems*), ponieważ rozwijają się one stopniowo jako szereg sukcesywnych, kolejno aktywujących się reakcji enzymatycznych. Składnikami aktywowanymi i aktywnymi w tych stopniach są cząsteczki białka i ich kompleksy, przy czym często stają się one specyficznie działającymi enzymami proteolitycznymi. Proteolityczne odczepianie blokującego peptydowego składnika odsłania tu „aktywne centrum” sukcesywnie działającego enzymu.

Jak nadmieniono, ustrojowa rola komplementu jest związana z aktywnością przeciwciał. Czynniki te wiążą się specyficznie z antygenem, zwykle białkiem pozaustrojowego pochodzenia. Następstwem złączenia jest powstanie zespołu przeciwciało-antygen (ZPA). Komórki bakterii produkują i oddają do otoczenia antygenowe składniki. Powierzchnia bakterii jest również nimi usiana. Przeciwciała, łącząc się z odpowiednimi antygenami, blokują te składniki a produkt reakcji może ulegać wytrąceniu jako precypitat. Aktywność komórek obcych ustrojowo może więc ulec przejściowemu zablokowaniu. Organizm musi się jednak pozbyć składników związanych z przeciwciałami. Tu

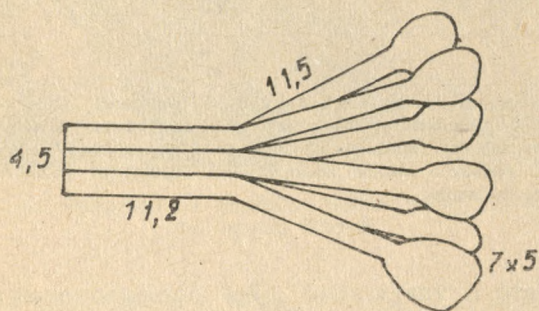
właśnie, jak to stwierdził jeszcze J. Bordet (1896), wchodzi w grę aktywność komplementu. Czynniki ten może uchodzić za skomplikowaną jednostkę o wielostronnej czynności enzymatycznej. Przeprowadza on rozkład błony komórkowej (lize) obcego intruza, przyczynia się do chemotaktycznego przyciągania komórek fagocytyzujących do ZPA, przyspiesza fagocytozę, markując ZPA specjalnymi opsoninami.

Komplement formuje się *ad hoc* ze składników znajdujących się w osoczu. W przypadku tzw. klasycznej drogi tworzenia się komplementu, inicjalnym czynnikiem staje się tu ZPA. Uruchomienie komplementu może zachodzić również na innej drodze, nazywanej „alternatywną”, w której wstępne procesy aktywacji odbywają się inaczej niż w przypadku klasycznym. Biomolekularną postać komplementu opisują w *Nature* (275, 1978, 699—704) R. R. Porter i K. B. M. Reid. Przytoczone przez nich dane można w skrócie przedstawić następująco.

Zasadnicze fragmenty struktury komplementu, mającego masę wielu setek tysięcy daltonów, można dojrzeć elektronoskopowo. Ich natura jest wysoce skomplikowana (ryc. 1). Podobnie jak przeciwciało, komplement jest zbudowany z szeregu białkowych podjednostek. Gdy jednak liczba podjednostki czyli tzw. domen przeciwciała (np. immunoglobuliny IgG) jest rzędu parunastu i jest ściśle określona dla rodzaju przeciwciała, liczba podjednostek komplementu jest znacznie większa i trudna do ustalenia. Przeciwciało w elektronoskopie ma postać rozwidloną przypominającą literę Y, natomiast osiowy składnik komplementu C1q daje się dojrzeć pod postacią opisywaną jako „wiązanka tulipanów”. Wszystkie domeny przeciwciała są między sobą połączone kowalencyj-

nie, tymczasem składniki komplementu są tylko częściowo pozospalane mostkami dwusiarczkowymi, częściowo zaś siłami niekowalencyjnymi, międzycząsteczkowymi.

Cząsteczki ustrojowego białka zmieniają się wraz z ustrojem w ciągu ewolucji. Zmiany te zachodzą z różną prędkością. Istnieje szereg rodzajów białka, które w ciągu ewolucji nie zmieniają się prawie wcale. Znanym ich przykładem są histony chromatyny jądrowej. Zawieszone w osoczu składniki komplementu należą do takich ewolucyjnie konserwowanych białek. Międzygatunkowa homologia tych składników nie jest wprawdzie posunięta tak daleko jak w przy-



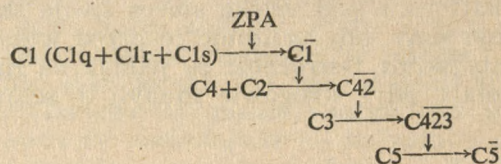
Schemat struktury elementu C1q komplementu według Portera i Reida. Liczby podają wymiary w nanometrach według zdjęć elektronoskopowych. Odcinki 11,2 nm zawierają sekwencję aminokwasów i konformację znamienne dla kolagenu

padku histonów, ale jednak dość wielka, aby umożliwić w doświadczeniu *in vitro* wymianę niektórych elementów nawet pomiędzy żabą i świną morską.

Swego rodzaju rdzeniem, około którego formuje się komplement, jest grupa luźnie ze sobą zespolonych podjednostek białkowych znajdująca się w osoczu jako białko określane symbolem C1, a występujące w stężeniu 250 mg/litr. Głównym składnikiem tego oligomeru białkowego jest element C1q o ciężarze 410000 daltonów, dający się rozbić na 18 podjednostek, mianowicie na 6 polipeptydów C1qA, tyleż polipeptydów C1qB, oraz taką samą liczbę polipeptydów C1qC. Każdy z polipeptydów ma masę około 23000 daltonów. Element C1q jest luźnie związany z dwoma dalszymi białkami o symbolach C1r i C1s, liczącymi po 83000 d. Gdy składniki C1 zetkną się z produktem reakcji odpornościowej ZPA, w ciągu minut dochodzi do ich organizacji i aktywacji, przy czym C1 przybiera aktywną postać C1̄.

Kompleks C1̄ posiada aktywność enzymatyczną proteazy o specyficznym działaniu. Jego substratem jest zespół dwóch dalszych białek osocza, mianowicie C4 i C2. Pod wpływem C1̄ oba te składniki stają się inną aktywną proteazą, znaną pod symbolem C42̄. Proteaza ta, zwana też konwertazą C3, powodu-

je przekształcenie białka osocza C3 na jeszcze jeden enzym o symbolu C423̄. Ten ostatni czynnik kończy pierwszą „aktywacyjną” fazę tworzenia się komplementu, a to w procesie przekształcenia innego znów białka osocza C5 na aktywny C5̄. Do tego ostatniego dołączają się wówczas dalsze składniki, oznaczane symbolami C6, C7, C8 i C9. Powstaje ostatecznie zespół, nie zawsze zupełnie jednakowy, przedstawiany wzorem C5b6789. W przypadku reakcji hemolitycznej (często badanej *in vitro*), gdy ZPA jest zespolony ze ścianą erythrocytu, wzór przedstawiany bywa w postaci EAC142356789, w którym E oznacza komórkę erythrocyta (przeciwciało), A symbolizuje antygen, zaś C i reszta — składniki samego komplementu. Całość fazy aktywacji daje się przedstawić poniższym schematem.



W powyższej „klasycznej” drodze proces jest wyzwalany przez ZPA. Dalsze czynniki C6 — C9 pochodzą również z osocza, ale wiążą się w całość dopiero w procesie zespalania się z błoną komórkową, jak też z jej litycznym rozpadem. Zaskakująca złożoność fazy aktywacji jest obecnie rozumiana jako rodzaj zabezpieczenia wyzwolenia procesu dla tylko specjalnych okoliczności, stopniowo ustalanych w ciągu ewolucji.

Składnik C1q ma budowę szczególną. Wspomniane wyżej jego składniki C1qA, C1qB i C1qC (w łącznej liczbie 18 podjednostek), są pojedynczymi polipeptydami, liczącymi w swych łańcuchach w przybliżeniu po 200 aminokwasów. Końce NH₂ tych łańcuchów obejmują, w segmentach 80 peptydowych ogniw, wielokrotnie powtarzające się sekwencje Gly-X-Y, gdzie Gly jest glicyną, zaś w pozycji Y znajduje się często oksyprolina lub oksylizyna. Odcinki te, w zespołach składających się z 3 łańcuchów polipeptydowych, owiniętych wokół wspólnej osi, tworzą konformację spiralną. Zawierają one przyłączone dodatkowo reszty disacharydowe. Takie cechy strukturalne są typowe dla kolagenu. Dalsze części łańcuchów polipeptydowych (w kierunku końców COOH) mają inną sekwencję aminokwasów i przy udziale wewnątrzłańcuchowych mostków dwusiarczkowych tworzą konformację globularną, dającą się dojrzeć w elektronoskopie jako „głowa” włóknistych elementów C1q (ryc. 1).

Można obecnie przyjąć, że dołączanie się elementów C6 — C9 nadaje komplementowi jego wykonawczą moc, ale znaczenie tych poszczególnych składników jest dotąd mało znane.

Z HISTORII OCHRONY CISA POSPOLITEGO W POLSCE

Cis pospolity (*Taxus baccata* L.) jest powszechnie zaliczany do drzew wymierających, mimo iż występuje prawie w całej Europie oraz w części Afryki i Azji (ryc. 1). Jako roślina strefy umiarkowanej, cis pospolity nie rośnie w zachodniej części Półwyspu Pirenejskiego oraz w północno-zachodniej Francji, zaś w Skandynawii sięga tylko do 62° szerokości geograficznej północnej. Brak jest także cisa w Finlandii oraz na większości terenów europejskiej części ZSRR. Kresowe stanowiska tego gatunku znajdują się w zachodniej Estonii i Litwie oraz na ziemiach polskich. Dalszy przebieg wschodniej granicy zasięgu *Taxus baccata* jest równoległy do łuku Karpat, dochodzi do Morza Czarnego, a następnie na Półwyspie Bałkańskim omija północno-wschodnią część tego terenu.

Południowa granica zwartego rozmieszczenia cisa pospolitego przechodzi przez północną Hiszpanię, Sardynię, Włochy i Grecję. Oderwane od głównego europejskiego obszaru występowania naturalne stanowiska cisa znajdują się na Wyspach Brytyjskich, w Irlandii, na Krymie i Kaukazie. Poza Europą cis pospolity rośnie jeszcze na Azorach, na Maderze, w północnej Afryce (Algier), w Małej Azji (Turcja) oraz w Iranie (ryc. 2).

Rozmieszczenie pionowe cisa jest uzależnione od szerokości geograficznej. W północnej części zasięgu *Taxus baccata* rośnie przeważnie na równinach, podczas gdy na południu występuje głównie w górach. Na kontynencie europejskim naturalne stanowiska cisa sięgają do 1948 m n.p.m. (Hiszpania), a w górach Małej Azji dochodzą do wysokości 2300–2500 m n.p.m. W Tatrach najwyższe stanowisko cisa znajduje się na północno-wschodnich zboczach Wołoszyna na wysokości 1380 m n.p.m. (Myczkowski 1957).

W Polsce cis pospolity jest rodzimym gatunkiem, lecz obecnie występuje bardzo rzadko w naturalnych zbiorowiskach. Częściej natomiast spotyka się go jako drzewo sadzone w parkach, ogrodach i na cmentarzach.

Cis pospolity nie odgrywał nigdy większej roli lasotwórczej, gdyż występował prawie wyłącznie w piętrze dolnym lub w podszycie lasów niżowych mie-

szanych oraz lasów regla dolnego. Zyskał sobie jednak duże znaczenie gospodarcze dzięki takim zaletom technicznym drewna, jak twardość, trudna łupliwość, piękna barwa, połysk, sprężystość i niezwykła trwałość. Walory te znane były już w starożytnym Egipcie, o czym świadczy wykonanie z drewna cisowego części twarzowej rzeźby będącej portretem królowej Teje z 18 dynastii oraz trumien dla dwóch faraonów.

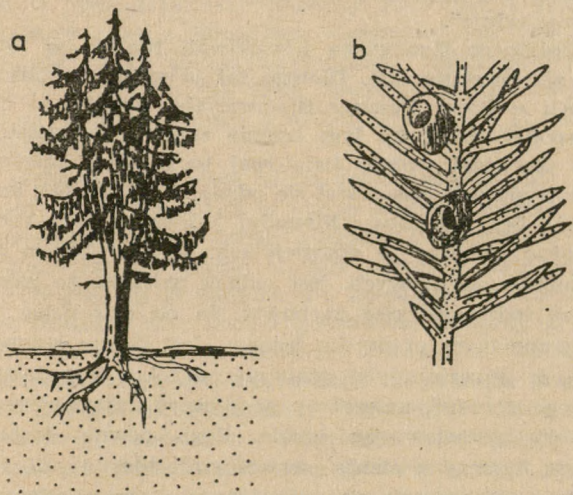
Na przestrzeni dziejów naszej cywilizacji z drewna cisowego wyrabiano najrozmaitsze narzędzia codziennego użytku, sprzęty oraz broń. Stosowano je także jako materiał budowlany przy wznoszeniu domów mieszkalnych i świątyń oraz w górnictwie do budowy chodników. Podanie głosi, że koloniści z Czech i Niemiec zakładający osadę Nowy Sącz wykarczowali znajdującą się na tym miejscu puszcę, a z pni cisowych pobudowali sobie domy.

Eksploatacja cisa na dużą skalę nastąpiła w Polsce na początku XV wieku, kiedy to głównym przedmiotem handlu z krajami Europy stało się drewno. Przypuszczalnie w tym okresie wyniszczono drzewostany cisowe w Małopolsce, gdyż stamtąd pochodziło drewno wywożone do Anglii. Duży popyt za granicą na tego rodzaju surowiec i coraz szersze użytkowanie drewna cisowego w kraju, a ponadto powolny wzrost cisa przyczyniły się do znacznego zmniejszenia jego zasobów. Nic więc dziwnego, że z biegiem lat cis pospolity stawał się zanikającym drzewem na ziemiach polskich.

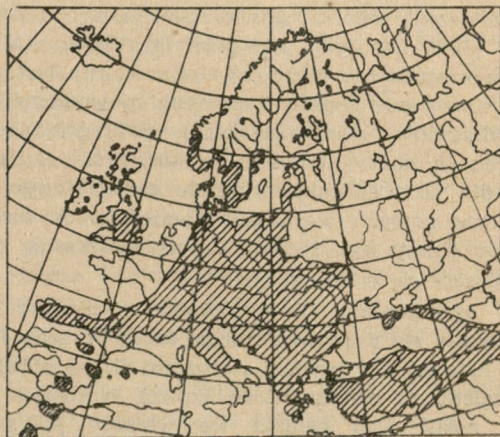
W tej sytuacji, aby ocalić cisa od całkowitej zagłady, król Władysław Jagiełło wydał zarządzenie ochronne następującej treści:

„Jeśliby kto wszedłszy w las, drzewa które znajdują się być wielkiej ceny jako jest cis abo im podobne podrąbał, tedy może być przez Pana abo dziedzica pojman, a na rękojemstwo o tym którzy on prosić będą ma być dan. Tymże obyczajem o gajach, gdzie mało lasów ma być zachowano. Wład. Jagiełło w Krakowie i w Warcie R.P. 1423.”

Zarządzenie to było pierwszym w Polsce aktem prawnym biorącym w opiekę ginący gatunek drzewa. Przyczyniło się ono do znacznego ograniczenia eks-



Ryc. 1. Cis pospolity. a) pokrój, b) fragment owocu-jagłazki



Ryc. 2. Ogólny zasięg cisa pospolitego (wg. Meusel, Jäger, Weinert 1965)

ploatacji drewna, ale nie zapewniło cisowi całkowitej ochrony. W następnych bowiem stuleciach zaznaczył się ponowny wzrost wyrębu drzewostanów cisowych. Jak wynika z zapisów kronikarskich, na przestrzeni około 200 lat przypadających na XVII i XVIII wiek, tylko na terenie Dóbr Kuckich nad Czeremoszem wycięto kilkaset tysięcy cisów. Jak bardzo cenił sobie ten materiał świadczy zachowany na Podkarpaciu Wschodnim do drugiej połowy XVIII wieku zwyczaj płacenia czynszów w drewnie cisowym względnie w gotówce określonej jako jego równowartość. Podobny los jak nad Czeremoszem, spotykał cisa prawie we wszystkich jego większych skupiskach. Reszty zniszczenia dokonały za czasów Saskich fabryki mebli znajdujące się w Kolbuszowej i w Gdańsku. Jeszcze w 1825 r. zużyto sporo pni cisowych przy rozbudowie portu w Świnoujściu. Stąd też w połowie XIX w. cis pospolity należał już do rzadkości.

W 1845 r. Kozłowski (*Sylwan*, t. XXI) pisał o cisie, że „drzewo to ukrywa się jeszcze u nas w niektórych błotnistych lub górzystych lasach, jak np. w puszczy Augustowskiej i Sto-Krzyskiej, w stanie nędznego krzewu i hoduje się go w leśnictwach Samsonów i Kielce z polecenia rządu”. Poza tym trafiał się cis pospolity w okolicach Odrowąża, w puszczy Ostrołęckiej, w Chłewiskach k. Radomska, w Dietrzkowicach k. Wielunia, przy probostwie w Gołonogu k. Olkusza, w ogrodzie k. Sosnowca, koło klasztoru św. Anny pod Przyrowem, w miejscowości Cisowy-stok pod Szydłowcem, w Karpatach w pasmie Pienin przy Szczawnicy, na spadkach od zamczyska św. Kunegundy ku potokowi Pienińskiemu i Dunajcowi, w Tatrach pod Giewontem w tak zwanych reglach (Mieczysławski 1861, Berdau 1870).

Jeszcze w 1919 r., a więc w zaraniu tworzenia się niepodległego państwa polskiego, została dokonana karygodna dewastacja drzewostanów cisowych znajdujących się w Jasieniu k. Radomska. W lasach tych, będących własnością Berka Fischmana, bez zezwolenia władz przeprowadzono całkowity wyręb lasu na powierzchni około 42,5 ha. Jak podaje Malitowski (1922), wycięto wówczas przeszło 18 tysięcy okazów cisa o grubości na pniaku od 14–37 cm oraz 16 drzew o grubości pniaka 41–48 cm. Ponadto zniszczono znaczną ilość cisów w formie krzewiastej. Uzyskane drewno wyrobiono w kupy i sęgi na opał i zwieziono do Jasienia celem spalania go w piecach huty szklanej.

Zmniejszenie ogólnej powierzchni leśnej w naszym kraju jakie nastąpiło na przełomie XIX i XX w. oraz wprowadzenie sztucznego odnawiania lasów poprzez stosowanie zrębów zupełnych spowodowało dalsze zniszczenie stanowisk cisa pospolitego. Pozostałe na zrębach okazy ulegały stopniowemu zanikaniu, gdyż dla cisa, gatunku wybitnie cieniulubnego, wytworzenie nowych warunków siedliskowych uniemożliwiał dalszy jego rozwój. Reszty zniszczenia dokonało pasące się w lasach bydło.

Do ograniczenia występowania cisa pospolitego przyczyniły się w pewnej mierze także obrzędy i obyczaje ludowe. Już bowiem starożytni Grecy obrali cis, ze względu na ciemnozielone szpilki, symbolem żałoby i nosili jego gałązki we włosach po stracie najbliższych. Stąd też do dzisiaj zachował się zwyczaj wykonywania cisowych wieńców pogrzebowych oraz sadzenia cisa przy grobach. Od dawna znane

były również właściwości lecznicze a nawet trujące tej rośliny. W medycynie ludowej stosowano herbatę ze szpilek i syrop z jagód przeciw różnym dolegliwościom. Wierzono także, że cis chroni przed czarami. Dlatego też drwale zaopatrywali się w laski cisowe względnie przyczepiali gałązki do nakrycia głowy w mniemaniu, że uchronią ich od zabłądzenia w lesie.

Sukcesywne wyczerpywanie się zasobów tego cennego gatunku drzewa będącego wynikiem różnorodnej, wyniszczającej działalności człowieka, doprowadziło do tego, że w bieżącym stuleciu *Taxus baccata* spełnia już niemal wyłącznie rolę reliktu na terenie swojego naturalnego rozsiedlenia. Pozostałością po dawnych stanowiskach cisa w Polsce są nazwy miejscowości wywodzące się od słowa „cis”. Wcześniejsze, szerokie występowanie cisa potwierdzają również okazy kopalne znalezione w miejscach, gdzie drzewo to wyginęło całkowicie lub należy do rzadkości.

Wytepienie cisa na wielu naturalnych jego stanowiskach to niepowetowana strata dla nauki. Nie została bowiem dokładnie poznana biologia i ekologia tego gatunku, a wypełnienie tej luki staje się niemożliwe, gdyż obecny zasięg cisa nie reprezentuje już całej skali warunków, w jakich dawniej drzewo to rosło. Tak np. zostało zniszczone najdalej ku wschodowi wysunięte w naszym kraju stanowisko cisa w Puszczy Białowieskiej. Ostatnie dwa okazy były notowane w 1887 roku przez Ejsmonda, Drymera i Błońskiego, którzy w tym czasie prowadzili badania florystyczne w Puszczy Białowieskiej. A oto co napisali w swoim sprawozdaniu: „Inną osobliwością puszczy Białowieskiej jest cis zwyczajny. Rośnie w uroczysku Nieznanowo, straży Leśniańskiej, położonem o 11 wiorst na zachód od wsi Białowieży. Uroczysko to tak jest zawałone przewróconymi i spiętrzonemi jedno na drugie drzewami, że w niektórych miejscach literalnie kroku naprzód nie mogliśmy zrobić. W takiej to miejscowości, słusznie długi czas uważanej za niemożliwą do przebycia, więc nieznaną (stąd nazwa), przy pomocy naszego przewodnika, dzielnego strzelca Orzechowskiego, odszukaliśmy pozostałe niedobitki: 2 krzaki cisu 2-lokciowej wysokości, wieśniacy bowiem niszczą go, uważając jako skuteczne lekarstwo przeciw wściekliznie. Według zapewnień strzelca, znającego wybornie całą tę część puszczy oprócz wspomnianych krzaków, cis nigdzie więcej się nie znajduje”.

Opisanego stanowiska poszukiwali Niemcy w 1917 r., ale bezskutecznie. Dlatego też w swoich publikacjach o florze Puszczy Białowieskiej podają, że cis pospolity został na tym terenie zupełnie wytępiony. Po pierwszej wojnie światowej to kresowe miejsce występowania cisa starał się odnaleźć Wł. Szafer, lecz także bez rezultatu. Niemniej jednak w 1922 roku napisał: „Sądząc po opowieściach, jakie słyszałem od leśników miejscowych, jest jednak możliwe, że jeden okaz rodzimego cisa zachował się po dziś dzień w wspomnianym uroczysku leśnem. Jest rzeczą oczywistą, że w razie gdyby udało się odszukać tego „ostatniego z rodu”, należałoby go otoczyć najtroskliwszą opieką, pozostawiając wokół niego pewną drobną część Puszczy w stanie pierwotnym”. Niestety, do tej pory występowanie cisa pospolitego na wymienionym stanowisku w Puszczy Białowieskiej nie zostało potwierdzone.

Aczkolwiek od czasów Wł. Jagiełły cis pospolity podlegał w Polsce opiece prawa i uważany był za „królewskie drzewo”, to jednak do chwili odzyskania niepodległości państwowej po pierwszej wojnie światowej nie zajmowano się racjonalną ochroną tego gatunku na ziemiach polskich. Jedynie w zaborze pruskim, dzięki działalności ochroniarskiej niemieckiego przyrodnika Hugona Conventza został utworzony w Cisowym Borze nad jeziorem Mukrz w Borach Tucholskich pierwszy rezerwat przyrody dla ochrony niżowych drzewostanów cisa pospolitego. W 1911 r. na powierzchni 18,5 ha rosło tam 5533 cisów. Rezerwat ten istnieje do dzisiaj pod nazwą „Cisy Staropolskie im. L. Wyczółkowskiego” i chroni najcenniejsze skupienie cisów, jakie znajduje się nie tylko w Polsce, ale i w Europie.

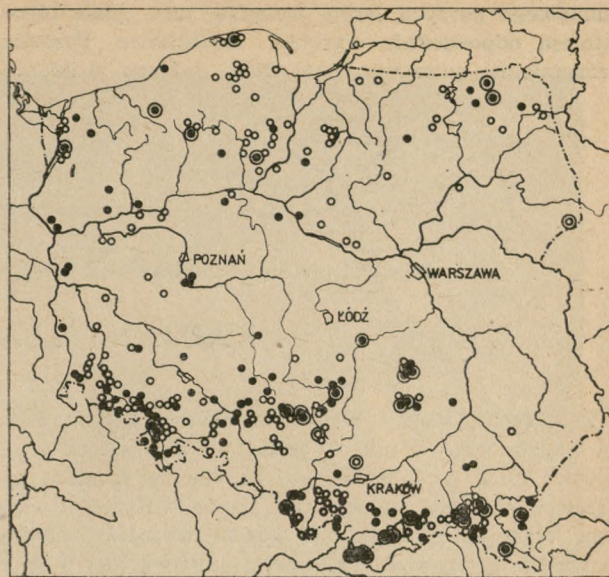
W zaborze rosyjskim zagrożone zniszczeniem gatunki flory polskiej, takie jak cis pospolity, popularyzowano na łamach wydawnictwa „Obrazy roślinności Królestwa Polskiego (i krajów ościennych)” wychodzącego w Warszawie od 1911 roku.

W Galicji działalność w zakresie ochrony przyrody była głównie związana z osobą wybitnego polskiego botanika Mariana Raciborskiego. Dzięki jego staraniom Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika rozpoczęło w latach 1906–1907 prace nad zestawieniem pierwszego „inwentarza zabytków przyrody” zbierając materiały za pomocą kwestionariuszy rozsyłanych w dużej ilości także na tereny pozostałych zaborów. Znaczną część odpowiedzi wykorzystał Raciborski w publikacji *Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin* (Kosmos, 1910) wymieniając wśród nich cisa pospolitego.

W niepodległej Polsce cis pospolity uzyskał prawne zabezpieczenie na podstawie rozporządzenia Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z dnia 15 września 1919 r. dotyczącego ochrony niektórych zabytków przyrody. W czerwcu 1921 r. Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych (Departament Leśny) zarządziło ochronę ocalałych od dewastacji około 16 ha lasu cisowego w Jasieniu k. Radomska. Trwałą podstawą dla skutecznej ochrony cisa w Polsce stworzyła dopiero ustawa o ochronie przyrody z 1934 r.

W okresie po drugiej wojnie światowej prawna ochrona cisa została potwierdzona rozporządzeniem Ministra Oświaty z dnia 29 sierpnia 1946 r. wydanego w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Reform Rolnych oraz z Ministrem Leśnictwa w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony roślin (Dz.U.R.P. nr 70 z dnia 20. XII. 1946). Rozporządzenie to utrzymała w mocy ustawa o ochronie przyrody z dnia 7 kwietnia 1949 r.

Ochrona gatunkowa odnosi się do okazów lub skupień cisa rosnących w stanie dzikim i polega na wprowadzeniu na całym obszarze kraju zakazu ich niszczenia. Nie znaczy to, aby piękne i stare okazy cisów rosnące w parkach lub ogrodach skazane były na bezkarne niszczenie i pozbawione ochrony prawnej. Na zasadzie postanowień ustawy o ochronie przyrody mogą one być uznane za pomniki przyrody orzeczeniem Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej (Konservatora Przyrody). Tego rodzaju zarządzenia konserwatorskie wydawane były już w okresie międzywojennym na podstawie rozporządzenia Prezydenta R.P. z dnia 6 marca 1928 r. o opiece nad zabytkami (Dz.U.R.P. nr 29).



Rys. 3. Rozmieszczenie cisa pospolitego w Polsce: a) stanowiska znajdujące się w parkach narodowych, rezerwach cisowych i innych rezerwach przyrody, b) stanowiska istniejące poza terenami chronionymi, c) stanowiska wątpliwe nie potwierdzone po 1945 roku

Według stanu z 1949 r. było w Polsce 315 okazów i skupień cisa uznanych za pomniki przyrody oraz 7 rezerwatów przyrody z udziałem tego gatunku drzewa (Szafer 1950). W chwili obecnej mamy 21 rezerwatów leśnych utworzonych ze względu na ściślejszą ochronę większych skupień okazów cisa. Zajmują one łączną powierzchnię 480,60 ha. Największym z nich, bo mającym 95,27 ha, jest rezerwat „Kretówki” znajdujący się w miejscowości Jabłonica Polska (woj. krośnieńskie).

Pierwsza mapa rozmieszczenia cisa pospolitego na terenie naszego kraju została opracowana przez Raciborskiego w 1912 roku (Encyklopedia Polska, 1), a następnie przez Paxa w 1917 r. (Die Pflanzenwelt Polens). Po odzyskaniu niepodległości, już w 1919 r. ukazała się w I tomie Flory Polskiej mapa punktowa występowania cisa wykonana przez Raciborskiego i Szafera, a w 1921 r. w „Ochronie Przyrody” zamieszczono mapę wykreśloną przez Sokołowskiego. W okresie po II wojnie światowej rozmieszczenie cisa w Polsce niejednokrotnie przedstawiano na mapach odnoszących się do całego obszaru kraju, jak i do poszczególnych regionów. Spośród autorów tych map na uwagę zasługują: Szafer (Ochrona Przyrody, 1950; Ochrona gatunkowa roślin, 1952; Szata roślinna Polski 1959, 1972), Fabijanowski (Chrońmy przyrodę ojczystą, 1951), Szczesny (Cis, PWRiL, 1952), Browicz, Gostyńska-Jakuszevska (Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce, 1969).

Na przedstawionej (ryc. 3) mapie aktualnego rozmieszczenia *Taxus baccata* w Polsce zaznaczono rezerваты cisowe oraz stanowiska cisa znajdujące się w obrębie parków narodowych i innych rezerwatów przyrody.

Ochrona cisa pospolitego na ziemiach polskich ma już ponad pięciowiekową historię. Dla osiągnięcia jednak skutecznej ochrony, oprócz przepisów prawnych, konieczne jest zaprzestanie niszczenia cisa oraz sukcesywne wprowadzanie tego drzewa do składu ga-

tunkowego naszych lasów wszędzie tam, gdzie tylko istnieją odpowiednie warunki siedliskowe. Ponadto zrozumienie potrzeby i celowości takiego działania

przez całe społeczeństwo w dużym stopniu przyczyni się do szybszej restytucji ginącego gatunku rodzimej flory.

JAN PINOWSKI (Warszawa), LUIS GONZALO MORALES GUILLEN (Caracas)

KAJMANY LLANOS WENEZUELI

Z Caracas, stolicy Wenezueli, wyjeżdżamy o 5.40, by wyrwać się z miasta przed tłokiem samochodowym. Ruch na ulicach jest tu zawsze ogromny, a przed Wielkanocą na początku „Semana Sante” (świętego tygodnia) prawie całe miasto wyjeżdża. Zatem ten wczesny wyjazd w niedzielę palmową jest w pełni uzasadniony. Rzeczywiście, przemknęliśmy szybko przez miasto i świt zastał nas przed godziną 7 wysoko w górach Kordyliery Nadbrzeżnej. Było pochmurno i mżył deszcz. Szybko pokonaliśmy największe wzniesienia gór i równie szybko nastał normalny tutaj upał ponad 30°C. Po trzech godzinach jazdy wjechaliśmy w bezkresne tereny równinne. Tę samą drogę odbywaliśmy przed miesiącem. W czasie tego miesiąca ogromne tereny zostały wypalone i pora sucha jeszcze silniej wycisnęła swe piętno. Nie było widać zielonej trawy. Równina pokryta była bezlistnymi drzewami i palmami rodzaju *Copernicia*. Jednak niektóre drzewa już pokryły się zielonymi liśćmi lub kwiatami o pięknych, fioletowych, żółtych i czerwonych barwach. Cykady, o hiszpańskiej nazwie *chicharra*, przepowiadające porę deszczową, wydawały tak głośne dźwięki, że przy pierwszym z nimi spotkaniu oglądaliśmy się, gdzie leci odrzutowiec.

Teren zazielenił się dopiero w starorzeczach rzeki Apure. Agnieszka, dziewięcioletnia córka jednego z autorów, krzyknęła: „O, krokodyli!”. Rzeczywiście, na brzegu małego zbiornika wody leżał około 2,5-metrowy kajman (*Caiman crocodilus crocodilus*), a nieco dalej drugi.

Jest już południe i wreszcie dojeżdżamy do stolicy stanu Apure, miasteczka San Fernando de Apure, liczącego 25 000 mieszkańców. Rzeka Apure, w porze suchej nieco większa od Wisły pod Tczewem, toczy spokojnie swe żółte wody w głębokim korycie. W San Fernando jemy kurczaki z rożna i ruszamy dalej. Pomiędzy San Fernando a osadą Apurito jedziemy wśród zajętych pod uprawy rolne lasów galeriowych. Często omijamy rozjechane przez auta małe, białoszare lisy (*Cerdocyan thous*), ale teraz leży na drodze coś większego, to rozjechany półtorametrowej długości kajman. W nocy kajmany podejmują wędrówki ze zbiorników wysychających do bardziej zasobnych w wodę.

Wysoko lecą trzy ary (*Ara macao*), a nieco dalej fotografujemy na drzewach stado hoazinów (*Opisthocomus hoazin*) złożone z kilkudziesięciu osobników. Niewiele sobie robią z naszej obecności.

Łapiemy gumę i w pełnym słońcu trzeba koło zmieniać. Wolno jedziemy dalej. Przed nami dziesięć sępów o wdzięcznych hiszpańskich nazwach: oripopo (*Cathartes aura*) i zamuro (*Coragyps atratus*). Sępy siedzą na ogromnym kajmanie, w znacznej czę-

ści już przez nie pożartym. Nie zatrzymujemy się, słońce już nisko, trzeba się spieszyć. Jazda nocą, kiedy w każdej chwili przed maską samochodu może pojawić się krowa, osioł, kapibara (*Hydrochecerus hydrochecerus*) lub kajman, nie należy do bezpiecznych.

Już o zachodzie słońca horyzont rozszerza się na kilkanaście kilometrów po obu stronach szosy. Wjechaliśmy na Llanos stanu Apure. Jak okiem sięgnąć bezdrzewna równina, na której pasą się stada bydła. Naturalne zagłębienia terenu zasobne jeszcze w wodę oraz sztuczne zbiorniki wodne powstałe wzdłuż szosy w miejscach, skąd wybrano ziemię do jej budowy, aż roją się od zwierząt. Setki ptaków — kilka gatunków czapli, trzy gatunki bocianów, ibisy czerwone, białe i dziesiątki innych gatunków ptaków gromadzą się na wysychających zbiornikach.

Na brzegach zbiorników i wysepkach wyleguje się po 10, 20 i więcej kajmanów różnej wielkości. Agnieszka nie nadąża z ich liczeniem. Mimo że szosa biegnie tuż obok zbiorników, kajmany nie reagują na przejeżdżający samochód. Natomiast żółwie (*Podocnemis vogli*) bardzo szybko nurkują, kiedy nadjeżdża auto.

Mrok zapada błyskawicznie, jesteśmy jeszcze na półkuli północnej, ale tylko 7° od równika. Na horyzoncie pojawia się światło elektryczne, znak, że dojeżdżamy do celu naszej podróży, trzytysięcznego miasteczka Mantecal.

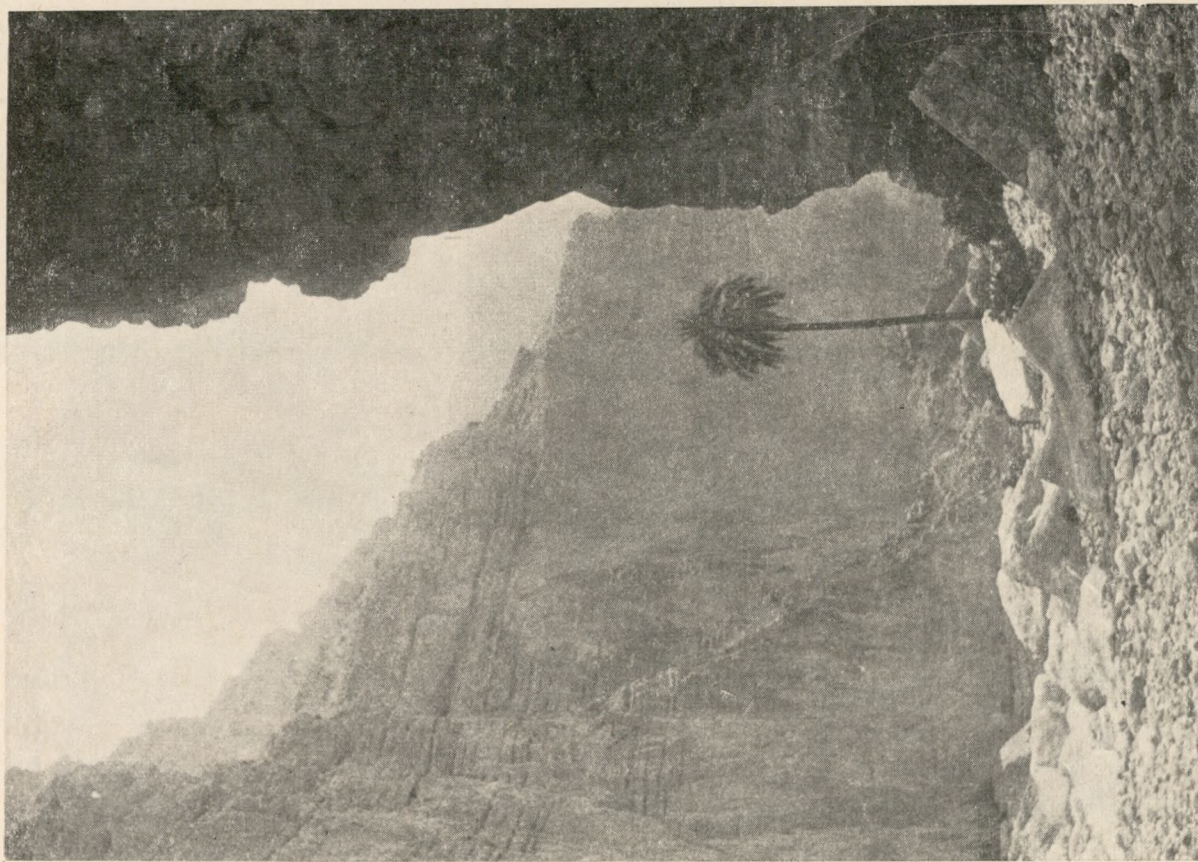
W porze suchej, panującej tutaj od listopada do kwietnia, nie spada ani jedna kropla deszczu. Pod koniec pory suchej bydło głoduje. Rząd Wenezueli podjął gigantyczny plan podniesienia hodowli przez nawodnienie terenów Llanos. Kilka lub kilkanaście tysięcy hektarów powierzchni Llanos otacza się wałami odcinającymi odpływ wody. W porze deszczowej opady wynoszą półtora metra i wypełniają utworzone w ten sposób zbiorniki. Dzięki temu, że teren jest nieco nachylony, część otoczonego wałami terenu nie jest zalewana przez wodę i tam pasą się krowy w czasie najwyższego poziomu wody. Następnie, w miarę wyparowywania wody, strefa zielona z obfitą paszą dla bydła staje się wystarczająco szeroka. Tak przeprowadzane nawodnienia wywołują wszechstronne zmiany w środowisku Llanos. Poznanie zmian w obiegu materii i energii omawianego środowiska, to cel badań Instytutu Zoologii Tropikalnej Centralnego Uniwersytetu Wenezueli w Caracas. W badaniach tych od szeregu lat biorą udział ekolodzy polscy z Uniwersytetu Warszawskiego i Polskiej Akademii Nauk.

Jednym z ubocznych skutków nawodnienia Llanos, podniesienia lustra wody i utworzenia wielu drobnych zbiorników wodnych, jest zwiększenie się li-



Ia. CEDR, *Cedrus atlantica* w górach Atlasu

Fot. J. L. Jakubowski



Ib. SAMOTNA PALMA przy wylocie Gardel M'Chounèche

Fot. J. L. Jakubowski



Ila. EROZJA TURNI GÓRY SOLNEJ Djebel El Malah, leżącej na przedpolu
Auresu
Fot. J. L. Jakubowski



I Ib. POTEŻNE DRZEWO JAŁOWCA. *Juniperus oxycedrus*, wysoko w górach
Auresu
Fot. J. L. Jakubowski



Ryc. 1. Kajman na „plaży”



Ryc. 2. Kajman z otwartą paszczą

czebności kajmanów. Są one cennym obiektem dla przemysłu skórzanego, dlatego na innych terenach zostały już mocno przetrzebione przez człowieka. Kajmany występują w północnej części Ameryki Południowej i w północnych rejonach Ameryki Środkowej. W Wenezueli, poza omawianym przez nas w tym artykule kajmanem z Llanos (rodzina Alligatoridae), żyją jeszcze dwa rzadkie gatunki krokodyli właściwych (Crocodylidae). Krokodyl znad rzeki Orinoko (*Crocodylus intermedius*) i na wybrzeżach morskich kosmopolityczny krokodyl morski w Ameryce Poł.¹ (*Crocodylus acutus*).

Samica kajmana rozmnaża się po raz pierwszy w wieku około czterech lat, kiedy długość jej ciała osiąga ponad 125 cm. Gniazdo buduje samica w porze deszczowej, w sierpniu, z materiału zebranego w najbliższym otoczeniu. Jeżeli gniazdo znajduje się pod krzakami, to samica buduje je z liści i gałęzi, a jeżeli na otwartym terenie, to z trawy (najczęściej z trawy *Paspalum* sp.). Średnie wymiary 22 gniazd wynosiły: długość 117 cm (90–200), szerokość 104 cm (80–150), a wysokość 44 cm (30–65). Samica składa do gniazda przeciętnie 29 jaj. Jaja są różnego kształtu od eliptycznych do prawie kulistych o przeciętnych wymiarach 64×41 mm i ciężarze 60 g. Nie stwierdzono zależności między wielkością samicy a wielkością jaj. Temperatura wewnątrz gniazda waha się w ciągu dnia od 29 do 32°C dzięki insolacji oraz dzięki ciepłu wydzielanemu przez rozkładające się ściółkę gniazda. Wysoka wilgotność gniazda chroni je przed przegrzaniem. Rozwój jaj trwa około 70 dni i w tym okresie gniazdo jest chronione przez rodziców. Tym niemniej małe kajmany wykluwają się tylko z około 15% jaj. Ogromną ilość jaj niszczą pospolite tu wszędzie metrowej długości jaszczurki (*Tupinambis teguixin*). Młode kajmany wykluwają się głównie w nocy i klucie stymulowane jest obecnością matki. Tuż po wykluciu kajmany mają średnio 21,5 cm (19–24) długości, a ciężar ich wynosi 41,5 g (31–51). Młode kajmany opuszczają gniazdo wkrótce po wykluciu. Rodzice opiekują się młodymi jeszcze długo. Przy zbliżaniu się człowieka do młodych samica unosi się na powierzchni wody i rozpryskuje wodę głową. Podpływa pod wodą nawet na odległość jednego metra od człowieka, jednak nigdy nie atakuje, na-

wet gdy chwytają się małe kajmany. Te ostatnie przy zbliżeniu się człowieka wyginają się w kablak i z wody sterczy tylko koniec ogona i głowa, przy czym wydają krótkie kaczce dźwięki i nurkują. Rodzice w tym czasie niespokojnie pływają obok. Kiedy na brzegu spoczywa kilkanaście kajmanów, to przy zbliżeniu się człowieka leniwie schodzą do wody. Podstawowym pokarmem młodych kajmanów są larwy i imago chrząszczy z rodzin *Scarabeidae*, *Dytiscidae*, *Carabidae*, imago *Hydrophilidae*. Spośród *Hemiptera* jedzą głównie ofiary z rodziny *Belostomatidae*, *Naucoridae* oraz larwy ważek *Odonata*. Poza owadami najważniejszym składnikiem ich pokarmu są ryby, głównie *Hoplosternum* sp. (*Cypriniformes*). Plaży, ptaki, ssaki stanowią przypadkowy ich pokarm, pewnie znajdujący już martwy. Dość często natomiast odżywiają się ślimakami (*Pilidae*). Kwitnie też kanibalizm, zwłaszcza młode kajmany nie pilnowane przez matki są chętnie zjadane przez inne kajmany.

Co roku wiosną pracownicy Instytutu Zoologii Tropikalnej Centralnego Uniwersytetu w Caracas odławiają kajmany, ważą je, znakują metalową klamrą z numerem, którą przypinają do ogona. Odłów kajmanów jest podobny do odłowu ryb. Sieć o dużych oczkach ciągną ludzie po obu stronach zbiornika aż do brzegu. Zaplątanemu w sieć kajmanowi staje się na pysku nogą obutą w wysoki but, a druga osoba wiąże mu nogi i zawiązuje pysk. Po zmierzeniu, zważeniu i oznakowaniu przetrzymuje się kajmany chwilę na brzegu. W międzyczasie siatką o gęstszych oczkach odławia się ryby. Zwykle w takim zbiorniku poza innymi gatunkami ryb jest także kilkadziesiąt kilogramów piranii. Podziw wzbudza lekceważenie niebezpieczeństwa przez łowców, którzy przy ciągnięciu sieci często wchodzą do wody po pas w samych spodenkach. Po wyłowieniu ryb zwalnia się kajmany z pęt, a one uciekają wtedy żwawo do wody.

Planuje się, że jeden z eksperymentalnych terenów otoczonych wałami, a tym samym o wyższym poziomie wody, będzie służył wyłącznie półdzikiej hodowli kajmanów. Wyniki tego eksperymentu mogą mieć większe znaczenie gospodarcze niż wykorzystywanie terenu na wypas bydła. Jednocześnie przyczyni się to do ochrony kajmanów, coraz mniej licznych na wielu terenach.

Eksploracja omawianego przez nas gatunku kajmana była w Wenezueli jeszcze bardzo intensywna

¹ W Wenezueli pod mianem kajmana określa się również krokodyla, jak np. w Brazylii wszystkie krokodyla i kajmany nazywane są jacaré.

w latach sześćdziesiątych bieżącego stulecia. W latach 1958—1966 otrzymywano rocznie od 100 do 190 ton skór kajmanów, zaś w roku 1967 aż 370 ton. W następnych latach ilość kajmanów zabijanych dla skór zmniejszyła się do 92 ton w 1968 roku, 30 ton w 1969 roku i tylko 7 ton w 1971 roku. W 1972 roku znów zabito ogromną ilość kajmanów uzyskując 239 ton skór.

W 1973 roku objęto kajmany całkowitą ochroną państwową zakazując polowań dla pozyskiwania skór i mięsa. W 1974 roku wszystkie gatunki zwierząt łownych zostały objęte ochroną w całej Wenezueli i zakazano polowań. Szereg gatunków zwierząt łownych, w tym omawiany przez nas gatunek kajmana, zwiększył swoją liczebność i zasiedlił wiele nowych terenów, na których został uprzednio wytępiony. Ochrona kajmanów dała oczekiwane rezultaty. W stanie Apure spotyka się znów kajmany odpoczywające w ciągu dnia na brzegach zbiorników. Powróciły kajmany nad północną część rzeki Apure, gdzie zostały wytępione wiele lat temu. Natomiast np. w Kolumbii dalej zabija się kajmany dla skór i w wielu rejonach tego kraju zostały wytępione.

W roku, kiedy kajmany objęto ochroną, rozpoczęto intensywne badania ekologii tego gatunku z myślą wypracowania metod sztucznej hodowli. W sztucznych gniazdach złożono 4800 jaj kajmanów, z których wykluło się tylko 700 młodych. Tak duża śmiertelność embrionów wywołana była przesuszeniem sztucznych gniazd. Młode kajmany hodowano w cementowych zbiornikach, karmiono rybami i mięsem wołowym. Wyuczony personel chronił młode kajmany przed drapieżcami i zjadaniem przez starszych współbraci. Powyższe badania wykazały, że możliwa jest sztuczna hodowla kajmanów. Poza skórą kajmanów cenne jest także ich mięso chętnie jądane przez tubylców.

Wiele niejasnych stron ekologii omawianego gatunku kajmana oraz jego znaczenia dla środowiska Llanos wymaga jeszcze dalszych badań. Jest pewne, że władzom Wenezueli udało się odbudować populację tego gatunku kajmana, a w przyszłości będzie można wykorzystywać racjonalnie ten gatunek dla pozyskiwania skór i mięsa.

STANISŁAW SURDACKI (Lublin)

MARCIN Z URZĘDOWA I JEGO DZIEŁO

Wśród wielu słuchaczy z Lubelszczyzny, którzy w XVI wieku starali się pogłębić swą wiedzę poprzez studia w Akademii Krakowskiej, wyróżnił się twórczo Marcin z Urzędowa. Nazywano go też Urzędów Marcin (Korbut), Urzandów Marcin, Urzędowski Marcin (Sołtykowicz), a nawet na tle znacznego zniemczenia wielu miast — Urzendorf Marcin.

Głośny i znany później przyrodnik-botanik (zielarstwo) i zarazem doktor filozofii i medycyny, Marcin (syn Szymona) urodził się około r. 1500—1502 w Urzędowie, ważnym ongiś ośrodku miejskim, wyróżniającym się pokaźną liczbą światłych ludzi. W 1517 roku Marcin zgłosił się do Akademii Krakowskiej i w roku 1521 skończył podstawową część studiów, rodzaj późniejszego gimnazjum — liceum i uzyskał stopień nauczyciela (*baccalarius*), po czym naukę kontynuował i w roku 1525 uzyskał stopień magistra.

W latach 1525—1533 pracował nadal w Akademii, prowadząc wykłady z zakresu fizyki, matematyki, logiki i filozofii, zwłaszcza nauk Arystotelesa. W roku 1529 mianowany został przełożonym Collegium Minor, a w roku 1532 pełnił funkcję dziekana. W owym czasie otrzymał też święcenia kapłańskie.

W czasie studiów, ale także w toku pełnienia w Akademii swych funkcji naukowych, według akt uniwersyteckich był niesforny, zadziorny, nieogłębny w słowie i zachowaniu. Wielokrotnie był pozywany przed sąd rektorski z powodu kłótni, potwarzy i wręcz bójek, niewywiązywania się z długów. Z trudem podporządkowywał się postanowieniom władz.

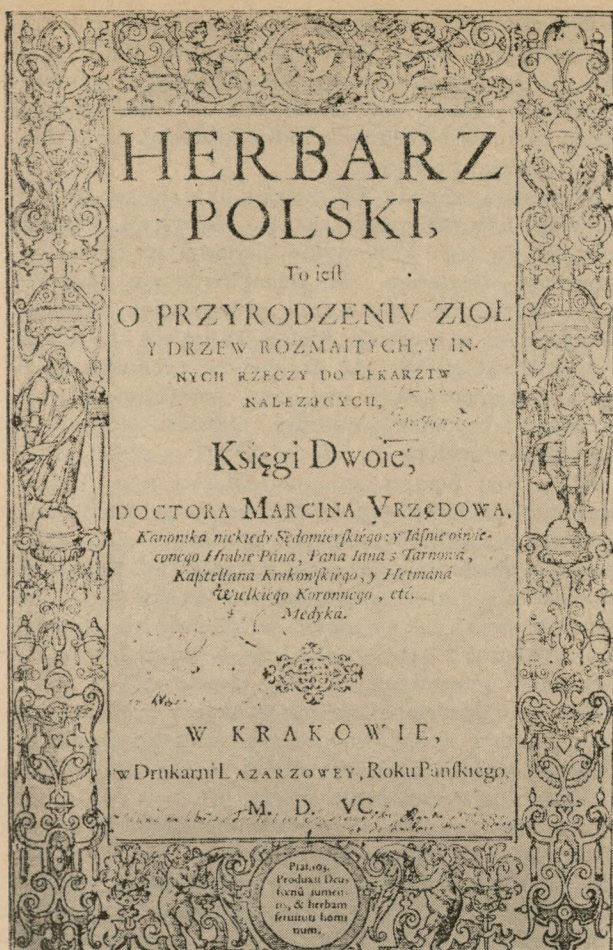
Przy uzyskaniu stopnia nauczyciela otrzymał od wydziału teologii i kurii krakowskiej prezentę na altariście przy kolegiacie w Sandomierzu, a jako magistrowi przyznano mu prebendę w Sandomierzu.

Zapewne jeszcze podczas prac pedagogicznych w Akademii uczęszczał na medycynę. Wskazywałby na to brak danych odnośnie jakiegoś przydziału konkretnych prac w latach 1526—1527. Niestety, akta medyczne uległy spaleni.

Na przełomie lat 1533—1534 Marcin wyjechał do słynnej wówczas Padwy na studia medyczne i przyrodnicze. Tam nawiązał bliższe stosunki z ludźmi nauki i lekarzami. Zaprzyjaźnił się z włoskim lekarzem Tuszetem oraz Bemusem i we włościach swych mistrzów spędzał wiele czasu, zdobywając praktyczne wiadomości z zakresu botaniki, a zwłaszcza zielaństwa (Bembus w 1535 roku został przez papieża Pawła III mianowany kardynałem jako don Bembo).

O ile przyrodnicy i medycy z XV w. opierali się na źródłach arabskich, to Marcin z Urzędowa i współcześni mu zgodnie z ówczesnym prądem Odrodzenia bardziej skłaniali się ku wywodom badaczy greckich i rzymskich, zwłaszcza Dioskoridesa i Pliniusza. Do Dioskoridesa Marcin żywił pełne zaufanie, Pliniusza szanował i doceniał, ale i krytykował go nieraz, nie dając wiary jego wywodom. Korzystał też z Teofrasta, Galena, Aeciusza, Antiocona, a ze współczesnych z Hermoleusa, Kommuna, Muzy, Minarda, Ottona (Brunfels), Standerusa, z Agricoli itd. Jest to raczej rodzaj materii medycznej, a nie botaniki. I mimo, że nosił już wówczas szatę kapłańską, uważał Olimp starożytny i jego bóstwa niemal jako realia. Ponadto sam wierzył w różne czary, zabobony i przesady, jakie w tych czasach obok dążenia do Oświecenia i postępu szeroko jeszcze były zakorzenione.

Wpływ włoskiej szkoły i Odrodzenia połączony z zamiłowaniem do przyrody i wiarą w celowość jej istnienia, wywarły na Marcinie mocne piętno, co ujął



Ryc. 1. Karta tytułowa Herbarza Polskiego Marcina z Urzędowa z r. 1595. wg Przeglądu Zielarskiego

on słowami: „Natura żadnej rzeczy nie sprawiła, która by ku pożytkowi człowieczemu nie przysła.” Ze współczesnych autorów korzystał też z prac niemieckiego przyrodnika Leonarda Fuksa, autora terminologii łacińskiej roślin.

Studia we Włoszech zakończył Marcin uzyskaniem w 1535 roku w Padwie dyplomu doktora medycyny. Potem przebywał w Wenecji, wędrował po Szwajcarii i Węgrzech. Po powrocie do kraju osiadł na przyznanej mu przedtem prebendzie w Sandomierzu, ustalając swą pozycję społeczną i materialną. Nadal został zadziorny, o czym świadczy wytoczony mu w 1543 roku proces w Sandomierzu przez mieszczanina Tomasza Gomółkę o obrazę honoru.

Podjął wtedy energiczne zabiegi o poszerzenie swych wpływów i korzyści materialnych. W 1544 r. posiadał probostwo w rodzinnym Urzędowie, a w 1546 r. ponadto i w Modliborzycach (k. Opatowa). Jako pleban urzędowski toczył spór z małżonkami Lassotami o zatrzymanie wpłat dziesięciny we wsi Łopiennik Dworski i gruntów kmiecyh. Jako pleban modliborzycki procesował się z kolatorami i sąsiednimi plebanami. Choć procesy te wygrywał, musiał wysłuchać wielu zarzutów. Zwłaszcza dotkliwie atakowało go opactwo łysogórskie zarzucając mu, że w niewłaściwy sposób spełnia swe funkcje i obowiązki.

Zapewne na skutek powyższych przykrości zrezygnował w 1563 r. z probostwa w Modliborzycach, ale w tymże roku uzyskał godność kanonika w Sando-

156

o Żorawich noskach cap. 179

iem przeciwnie iadom.

Amonius Agricola piše z nain-
tiednego starego lekarza i z gdy
był po poraniu naczęzo maluczi
kafet Goryczki ziadł / powiedzie
zawždy zdrowie swe we zdro-
win / aż do starych lat / nigdy nie
sickaiac.

kwiatki czerwona brunatne: a
gdy okwitna / straceł bywa dłu-
gi iako żorawi nos / dla tego ie
żowa żorawini nos.

Żiele to gdy pita pnie z wi-
nem dragnie / boleści zapalenie /
a bolaczki w macicy w talem /
nych miejscach oddala.

Jest też drugie żiele / które żo-
wa żorawim nosem / ale w le-
karstwie niewyżteczne / także y
trzęcie.

Cap. CLXXIX.

GERANIVM. GRVINA
herba, Echinastrum, Mulca-
ta, Herba Roberti, Ro-
strum Ciconia,

Zorawie albo Roćkanie nosy.



Żo żółtko ma listki iako Ma-
czek polny / kosić rozdziałane:
krozonę okrągłą a barzo słodki /

Cap. CLXXX.

GITH MELANTIVM
Nigella. Czarnucha.



Czarnucha

Ryc. 2. List 156 z Herbarza Polskiego Marcina z Urzędowa

mierz. Przy kościele św. Ducha objął szpital i zaczął leczyć, ratując chorych zwłaszcza w okresie morowego powietrza. Wówczas powiadał — „mogę rzec, że będąc w ciężkim MORZE nie znalazłem rzeczy przepieczniejszej nad rutę”.

Zdobył sobie duże wzięcie nie tylko wśród mieszczan, ale także wśród szlachty i w magnackich dworach. Był więc lekarzem nadwornym hetmana Jana Tarnowskiego aż do jego śmierci w 1561 roku. Poza tym wzywano go w sprawach leczniczych na dwór Tęczyńskich w Kraśniku i do marszałka wielkiego koronnego Jana Firleja w Kocku.

Celem mocniejszego związania Marcina, głośnego już i poszukiwanego doktora medycyny z Sandomierzem, rajcowie miejscy obdarzyli go drugą prezentą altarysty przy kościele św. Mikołaja i Stanisława b-pa oraz godnością kaznodziei, a ponadto drugą prebendą przy kościele parafialnym św. Piotra, wyposażoną domem, polami, winnicą i czynszami. Po pewnym czasie Marcin z altarii zrezygnował i jeszcze ofiarami i zapisami ją wspomógł.

Mimo swej zapobiegliwości życiowej majątku nie zgromadził. W obszernym testamencie spisany 6. VI. 1573 r. i zachowanym w aktach sandomierskich, obok ogólnych refleksji filozoficznych dokonał podziału swej skromnej schedy (około 1000 florenów) na różne cele, głównie kościelne, na szpital, ubogich i służby. Nie zapomniał o bursie studenckiej w Krakowie, z której zapewne sam niegdyś korzystał, zapisując jej skrom-

na kwotę 20 florenów. Zmarł w Sandomierzu 22. VI. 1573 r., tam został pochowany.

Główną zasługą Marcina z Urzędowa jest dzieło przyrodniczo-lecznicze pod tytułem *Herbarz Polski*. Poświęcił mu kilkanaście lat życia w okresie 1542—1557. Utrwaliło ono jego imię będąc pierwszym w Polsce oryginalnym obszernym dziełem i wyrazem postępu w nauce przyrody i medycyny w naszym kraju. Dotychczasowe opracowania pokrewnej treści w formie krótkich poradników, zwyczajem zagranicznym przeważnie pod nazwą „ogród zdrowia”, były wydawane przez drukarnię Unglerowską i inne jako tłumaczenia i kompilacje różnych autorów i przygodnych firmantów — bez żadnej własnej treści i bez fachowego przygotowania tłumaczących.

Pełny tytuł dzieła Marcina brzmiał: *Herbarz Polski, to jest o przyrodzeniu ziół y drzew rozmaitych, y innych rzeczy do lekarstw należących, księgi dwoje*. Pierwsza księga *O przyrodzeniu ziół rozmaitych* ciągnie się do stronic 317 i zawiera 372 rozdziały opisów roślin i ich użytków. Tytuł każdego rozdziału numerowanego jest łaciński, a po nim idą, nie zawsze pomieszczone, nazwy polskie, np. Cap. LIX. *Blataria, species Verbasci, Mszyca, Dziewanka*. Księga druga *O własnościach przyrodzonych drzew y niektórych ziół zamorskich*. Przy tym o kłuiach z *Drzew rozmaitych wychodzących: także o Kruszcach y innych rzeczach, ku lekarstwom należących, Księgi Wtóre, Doctora Marcina Urzędowa*.

Dalej na str. 423 zaczyna się trzecia część: *O rzeczach wodnych albo miękkich do lekarstw potrzebnych, których używamy jedząc y pijąc*.

Marcin w swym dziele o roślinach przeważnie dobrze je oznaczał. A w swej literaturze zielniczej podkreśla zagadnienia dotyczące geografii roślin, mianowicie m.in. mówiąc: „Dziwną rzecz miły Panie, stworzyłeś, iż każda ziemia ma swe osobliwe rzeczy, czego, w innej Krainie nie masz. Palmy albo Dactily na lepsze w Egypcie (!), a Wiśnia nie chce być: u nas wiśni dosyć, Palma żadnym obyczajem nie będzie”, te zdania wypowiada, które Pliniusz nieraz wypowiadał, może w innej nieco formie. Dzieło Marcina jest wyrazem postępu literatury zielniczej, jaki się we Włoszech w czwartym dziesiątku XVI w. objawiał, jest pracą sumienną i bardzo dobrą.

Marcin z Urzędowa nie pomija w swym dziele zagadnień związanych z pszczelarstwem i jedwabnictwem, np. wymienia kit pszczeli czyli propolis, którym pszczoły wylepiają szpary w ulach, który nie jest woskiem (przez Marcina nazwany jest czarnym woskiem). Natomiast o wosku właściwym mówi „jeden jest jarzący, zowią go *Virginea cera* łacinnicy, drugi jest wosk pospolity od starych pszczoł, a ten zaś jest dwójaki: jeden żółty ... drugi biały”. Pielęgnując różne zioła w swoim ogródku, wspomina też o morwie czarnej i białej i zachęca do hodowania na nich jedwabników.

Z rad lekarskich Marcina z Urzędowa ważniejsze są: wstrzemięźliwość używania wina, zarzucenia korney, radzi oszczędzania puszczania krwi (jakie wówczas stosowano). W zielniku Marcina spotyka się także takie wyrazy jak: Ryma, sadzel, Padająca niemoc,

Wrzód zaszczeczony, Stróny albo żyły suche, chciwość na stolec (*tenesmus*), Wracanie (*vomitus*). Rady lekarskie są zamieszczone przy poszczególnych opisach i rysunkach roślin. Nazw roślin obcych autor nie spolszcza, natomiast rośliny krajowe oznaczył w brzmieniu łacińskim i polskim.

W drugiej połowie XVI wieku ukazało się na rynku wiele nowych prac z zakresu zielarstwa. Przyczyniły się do tego krakowskie zakłady drukarsko-wydawnicze Unglerów, M. Scharffenberga, Łazarów i in., które przy zachęcaniu przygodnych tłumaczy, jak Szymon z Łowicza, Stefan Falimierz vel Cwali-fimirz, H. Spiczyński, M. M. Siennik produkowały do jarmarcznej sprzedaży broszury medyczno-zielarskie w oparciu o takie poradniki włoskie, czeskie czy niemieckie, krążące jeszcze w XVIII wieku. Obfitość i łatwy zbyt tego rodzaju poradników przeszkadzały Marciniowi z Urzędowa w dojściu do porozumienia z nakładcami. Marcin bowiem opracował swe dzieło znacznie obszerniej i o wiele gruntowniej. Opracował je obszernie „aby prosty lud wiedział” i aby „mistrzowie swym żakom umieli w szkołach na polszczyzną wykladać i żeby kapłani na kazaniu łatwiej sobie radzili z terminologią ziół i leczenia”.

Tak więc Marcin mimo parokrotnych prób nie zdołał przełamać oporu producentów tandetnych, ale pokupnych książek i dopiero 20 lat po jego śmierci Jan Firlewicz po zaopatrzeniu dzieła *Herbarz Polski* w swoje dość obszerne słowo wstępne zdołał je wydać własnym nakładem za pośrednictwem drukarni Łazarów w Krakowie. Wydawca w przedmowie informuje, że Marcin z Urzędowa napisał jeszcze inne dzieło pod tytułem *O zachowaniu zdrowia*. Nie wiadomo jednak, czy wydano je w druku. Wydanie *Herbarza Polskiego* zostało bardzo spóźnione, prawie 50 lat po napisaniu. A tymczasem inni badacze, nasi i obcy, opracowywali i wydawali nowe dzieła w oparciu o ciągle z postępem zdobywane materiały, podczas gdy w momencie tworzenia i ukończenia *Herbarza* było ono czołowym i najbardziej postępowym głosem w omawianej gałęzi nauki.

W drugiej połowie XVI w. tworzył i wydawał swe prace z tej dziedziny Antoni Schneeberger, przybyły do Krakowa z Bazylei doktor medycyny i filozofii, który korzystając z dzieła znakomitego mistrza szwajcarskiego Gesnera przyswoił w 1557 roku kulturze polskiej wcale dobry katalog ziół z polską terminologią i opisem 432 roślin. Z Akademii Krakowskiej, po uzupełnieniu studiów w Padwie, wyszli następni znakomici badacze, jak Szymon Syreniusz, późniejszy profesor Akademii Krakowskiej Wydziału Medycznego i Gabriel Joannicy. Z zagranicznych pisarzy wyróżnili się w XVI wieku Hier. Bock i Leonard Fuchs w Niemczech oraz Piotr Andrzej Matthioli we Włoszech.

Toteż chociaż dzieło Marcina z Urzędowa zachowało nadal dużo wartościowej treści i w swoim czasie było doniosłym badawczym i oryginalnym wkładem do nauki i kultury, przez spłot trudności nie mogło być aktualnie w pełni wykorzystane i uległo pewnemu zdezaktualizowaniu się po pół wieku, w momencie wyjścia wreszcie na światło dzienne.

Czynniki indukujące różnicowanie neuronów zwojowych

Udoskonalone metody kultur tkankowych umożliwiają hodowanie młodych neuronów izolowanych albo w zespołach z innymi tkankami. Niektóre odkrycia w tej dziedzinie są tematem monograficznego ujęcia P. H. Pattersona i wsp. (*Scientific Amer.* 239 (1), 38—47, 1978). Badania prowadzono na neuronach zwojów sympatycznych embrionów szczura. Szkło pojemników hodowlanych było pokryte warstwą kolagenu. Czynnikiem niezbędnym dla wzrostu tkanki nerwowej, w warunkach naturalnych i sztucznych, jest NGF (*nerve growth factor*), białko dające się wyosobnić i dodawać do kultur. W zwojach sympatycznych u noworodków szczura znajdują się neurony, które pod wpływem informacji dziedzicznych ulegają różnicowaniu w kierunku produkcji noradrenaliny (adrenergiczne). Obok nich, w tych samych zwojach, mianowicie w otoczeniu naczyń, znajdują się nieliczne neurony cholinergiczne. Różnymi sposobami neurony te dają się od siebie odróżniać, separować i oddzielnie hodować.

W tego rodzaju hodowli neurony sympatyczne izolowane, nie stykające się więc z żadną inną tkanką, uzyskują niektóre cechy dojrzałych komórek: 1) są one pobudliwe na prąd elektryczny i wytwarzają impulsy nerwowe tak pod wpływem bodźca, jak spontanicznie; 2) resorbują noradrenalinę z otoczenia; 3) stają się zdolne syntetyzować noradrenalinę z tyrozyny dodanej do płynu hodowlanego; 4) wytwarzają kolbki synaptyczne na innych neuronach hodowli; 5) wydzielają noradrenalinę na swych kolbkach; 6) na ich powierzchni pojawiają się receptory acetylocholinowe (normalnie neurony zwojów sympatycznych są nadrzędnie zaopatrywane przez przedzwojowe neurony cholinergiczne, będące wypustkami autonomicznych neuronów centralnych). Noradrenalina produkowana na synapsach neuronów nie powoduje w hodowli pobudzania zaopatrywanych przez siebie komórek nerwowych. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być brak receptorów adrenergicznych na powierzchni elementów pobudzanych.

Inaczej przedstawia się bieg różnicowania, jeżeli w hodowli, obok neuronów sympatycznych, znajdują się jeszcze inne komórki. Część neuronów sympatycznych, przekształca się wówczas na elementy cholinergiczne. Okazuje się, że przekształcenie jest indukowane przez jakiś czynnik białkowy pojawiający się w płynie hodowlanym. Płyn ten staje się „środowiskiem warunkującym” przekształcenie cholinergiczne. Dodatek „środowiska warunkującego” do kultury izolowanych neuronów sympatycznych, powoduje ich przeróżnicowywanie się. Odsetek zmienionych neuronów zależy od molarnego stężenia czynnika warunkującego. Jednak skuteczność działania tego czynnika zależy od fazy rozwoju neuronu. Wraz z wiekiem zdolność do transformacji maleje i ginie całkowicie. W okresie przejściowym przekształcania się neuron produkuje i wydziela pod wpływem bodźców zarówno noradrenalinę, jak acetylocholiny. Elektronoskopowo daje się w takim okresie stwierdzić w cytoplazmie obecność jasnych pęcherzyków synaptycznych zawierających acetylocholiny, jak też pęcherzyków

z ciemnymi rdzeniami, zawierających noradrenalinę.

Hodowano m. in. neurony zwojowe wraz z komórkami mięśnia sercowego. Komórki mięśniowe mnożą się i tworzą sieci. Pojawia się w nich rytmiczna automatyczna aktywność skurczowa. W mikroszalkach hodowlanych można umieszczać neurony pojedynczo. Jeżeli w mikroszalku znajduje się tylko jeden neuron, można stwierdzić efekt jego mediatorów na mięsień. Pobudzanie elektryczne neuronu sympatycznego przynagla skurcze, także pobudzanie neuronu cholinergicznego zatrzymuje rytmiczne skurcze. Neurony w okresie przejściowym przeróżnicowywania się powodują zatrzymanie skurczów. Jednak w zatruciu atropiną (która blokuje efekt acetylocholinowy) dochodzi do przyspieszenia pracy mięśnia.

Czynnik warunkujący przekształcenie pojawia się w różnej obfitości. W kulturze mieszanej neuronów sympatycznych i komórek mięśnia szkieletowego jest tego czynnika bardzo dużo. Mięśnie szkieletowe są fizjologicznie zaopatrywane przez neurony cholinergiczne. Zespół neuronów z komórkami mięśnia sercowego produkuje mniej czynnika warunkującego, zaś serce otrzymuje zaopatrzenie w neurony cholinergiczne i adrenergiczne. Zespół neuronów z komórkami wątroby nie wytwarza czynnika prawie wcale. Komórki wątroby otrzymują tylko słabe zaopatrzenie w nerwy. Powyższa zależność nie jest powszechna, ponieważ wiadomo, że fibroblasty nie mają nerwowego zaopatrzenia, zaś są wydatnymi producentami czynnika warunkującego.

Producentami tego czynnika są również komórki nienerwowe (satelitowe) znajdujące się w zwojach sympatycznych embriona. Komórki te otaczają neurony. Mimo tego, jak wiadomo, neurony normalnie różnicują się wyłącznie w kierunku adrenergicznym. Istnieć więc muszą inne wpływy kierujące transformacją.

Czynnik warunkujący i wspomniany wcześniej NGF nie są jedynymi aktywnymi substancjami produkowanymi w formacjach nerwowych. Świeżo Y. A. Barde i wsp. (*Nature* 274, 818, 1978) donieśli o nowym składniku polipeptydowym produkowanym przez komórki glejowe, który — podobnie jak NGF — podtrzymuje życie neuronów, jak też indukuje w nich wyrastanie wypustek.

B. Szabuniewicz

Wykorzystanie maszyn cyfrowych w badaniach nad genetyczną strukturą populacji

Podstawą wszelkich badań genetyczno-populacyjnych, przeprowadzanych nad ssakami, jest znajomość stopnia spokrewnienia, występującego między osobnikami. Najlepszy wskaźnik podobieństwa genetycznego osobników stanowi współczynnik spokrewnienia (R_{XY}), określający prawdopodobieństwo posiadania przez dwa osobniki identycznych genów, dzięki ich pochodzeniu od wspólnego lub wspólnych przodków. Współczynnik spokrewnienia rodzeństwa lub rodziców i potomstwa można określić z łatwością, natomiast wyliczenie spokrewnienia staje się skomplikowane,

gdy wspólny przodek występuje w rodowodach dwóch osobników w dalszych pokoleniach, lub gdy dwa osobniki mają większą liczbę wspólnych przodków. Posługujemy się wtedy podanym przez Wrighta wzorem:

$$R_{XY} = \frac{\sum (\frac{1}{2})^{n_1+n_2} (1+F_A)}{\sqrt{(1+F_X)(1+F_Y)}}$$

gdzie: R_{XY} — współczynnik spokrewnienia między osobnikiem X i Y, n_1 — liczba pokoleń od osobnika X do wspólnego przodka, n_2 — liczba pokoleń od osobnika Y do wspólnego przodka, F_A — współczynnik wsobności (inbrodu) wspólnego przodka, F_X , F_Y — współczynnik wsobności osobnika X lub osobnika Y.

Najlepszym natomiast wskaźnikiem homozygotyczności osobnika jest współczynnik wsobności (inbrodu, F_X), określający prawdopodobieństwo posiadania przez osobnika identycznych genów allelomorficznych na skutek otrzymania ich od przodka zarówno w rodowodzie matki jak i w rodowodzie ojca. Współczynnik wsobności oblicza się według następującego wzoru podanego przez Wrighta:

$$F_X = \sum (\frac{1}{2})^{n+n'+1} (1+F_A)$$

gdzie: F_X — współczynnik wsobności osobnika X, n — liczba pokoleń od matki do przodka, który spowodował zimbredowanie osobnika, n' — liczba pokoleń od ojca do przodka, który spowodował zimbredowanie osobnika, F_A — współczynnik wsobności przodka.

Obliczając współczynniki spokrewnienia osobników lub wsobność osobnika, bierze się zwykle pod uwagę przodków z 4 do 5 pokoleń, toteż wyliczenia takie są bardzo pracochłonne. Z tych względów powstała myśl dokonania obliczeń przy pomocy maszyn cyfrowych. Jak dotąd zostało napisanych kilka, różniących się znacznie między sobą, programów na maszyny cyfrowe. Podamy kilka przykładów.

Rehfeld i współ. (1967) ułożyli program dla obliczania współczynników wsobności w kolonii psów Beagles, zamkniętej od szeregu pokoleń dla dopływu obcej krwi. W każdym pokoleniu rodziło się w tej kolonii 200 do 300 szczeniąt, których używano do badań nad wpływem radioaktywnej substancji. Przy układaniu grup brano pod uwagę stopień wsobności zwierząt.

Mange (1969) napisał program dla wyliczania współczynników wsobności ludzi, należących do populacji zamieszkującej na Hawajach. Zadaniem tego programu było:

1. wyszukanie przodków każdej określonej osoby spośród 1000 osób, które należały do tej populacji,
2. sporządzenie rodowodu i wypisanie wszystkich osób figurujących w rodowodzie,
3. obliczanie współczynnika wsobności osoby dla której rodowód został wypisany.

Hoen i Grandlage (1960) ułożyli program, którego zadaniem było wyszukiwanie kojarzeń, dających najmniejszy stopień wsobności potomstwa w populacji kukurydzy, w której prowadzono selekcję rodzinną. W tym celu obliczono współczynniki spokrewnienia między rodzinami, występującymi w każdym pokoleniu i następnie w praktyce stosowano te kojarzenia, które dawały najmniejszy stopień wsobności potomstwa. Metoda obliczeń stosowana przez Hoen i Grandlage'a pozwala ustalić stopień wsobności i spokrewnienia osobników także w przyszłych pokoleniach,

o ile populacja jest zamknięta dla dopływu obcych genów.

Programy na maszyny cyfrowe mogą również służyć do analizy struktury rodzinowej populacji. Program ułożony przez MacLeana (1969) służył do wykonania następujących czynności:

1. odtworzenia rodowodu każdego osobnika w populacji i otrzymania wydruku tego rodowodu,
2. wyliczenia stopnia wsobności osobnika,
3. wyliczenia stopnia spokrewnienia, występującego między dwoma osobnikami,
4. wyszukania wszystkich krewnych jednego lub dowolnej grupy osobników i obliczenia ich średniego stopnia spokrewnienia,
5. wyszukania w populacji potomstwa po każdej parze osobników, tzn. wyszukania ich dzieci, wnuków, prawnuków itd.

W opublikowanych pracach odnoszących się do obliczania współczynników wsobności i spokrewnienia podawane są celowo tylko informacje o typie maszyn cyfrowych, dla których programy zostały sporządzone, natomiast brak jest bliższych informacji o sposobie napisania samego programu i sposobie przeprowadzania obliczeń, gdyż stanowi to w pewnym sensie własność osób, które program ułożyły.

U nas w kraju problem liczenia współczynników spokrewnienia i wsobności powstał w związku z prowadzeniem zamkniętych stad zwierząt domowych. Z myślą o tego rodzaju stadach Ośrodek Obliczeniowy Akademii Rolniczej w Krakowie wspólnie z Katedrą Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt tej Uczelni opracował program na maszynę CYBER 72. Posługując się tym programem można:

1. obliczyć stopień spokrewnienia między dwoma dowolnie wybranymi osobnikami,
2. obliczyć stopień wsobności osobnika,
3. pogrupować osobniki według ich stopnia spokrewnienia i obliczyć średni stopień spokrewnienia w grupie,
4. obliczyć średni stopień spokrewnienia między dwoma grupami osobników. Czas potrzebny do wyliczenia stopnia spokrewnienia dwóch osobników, dla których posiada się dane o przodkach do 4 pokoleń łącznie, wynosi dla maszyny CYBER 72 zaledwie 0,02 sekundy.

Program ten nadaje się nie tylko do wykonania obliczeń dla populacji zwierząt, lecz także roślin i ludzi.

Aleksandra Knothe i A. Sendrakowski

Nadrzewne agamy

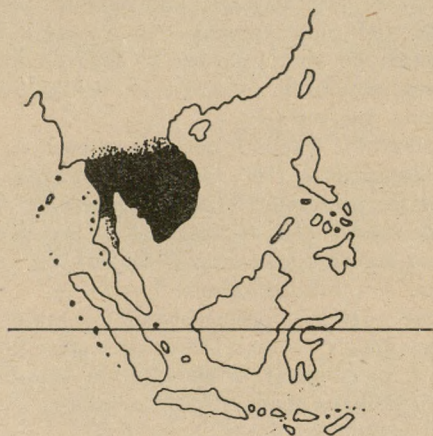
Jaszczurki należące do rodziny *Agamidae* przystosowały się do wielu środowisk; znaczna liczba rodzajów żyje w tropikalnych dżunglach lub też na ich skraju. Należy do nich rodzaj *Acanthosaura* Gray 1831, którego przedstawiciele zamieszkują wschodnie i południowo-wschodnie obszary Azji, łącznie z niektórymi wyspami archipelagu Indoaustalijskiego.

Do rodzaju *Acanthosaura* należą w sumie cztery gatunki (podgatunki nie są znane): *Acanthosaura armata* Hardwicke et Gray 1827; *A. capra* Günther 1861; *A. lepidogaster* Cuvier 1829; oraz *A. crucigera* Boulenger

1885; ostatni wymieniony gatunek miałem możliwość obserwować w moim terrarium.

Acanthosaura crucigera była początkowo uważana za podgatunek *A. armata* (Smith 1935). Według Wermutha (1967) jest ona samodzielnym gatunkiem zamieszkującym Indie Zachodnie (Tajlandia, Laos, Wietnam, Kambodża).

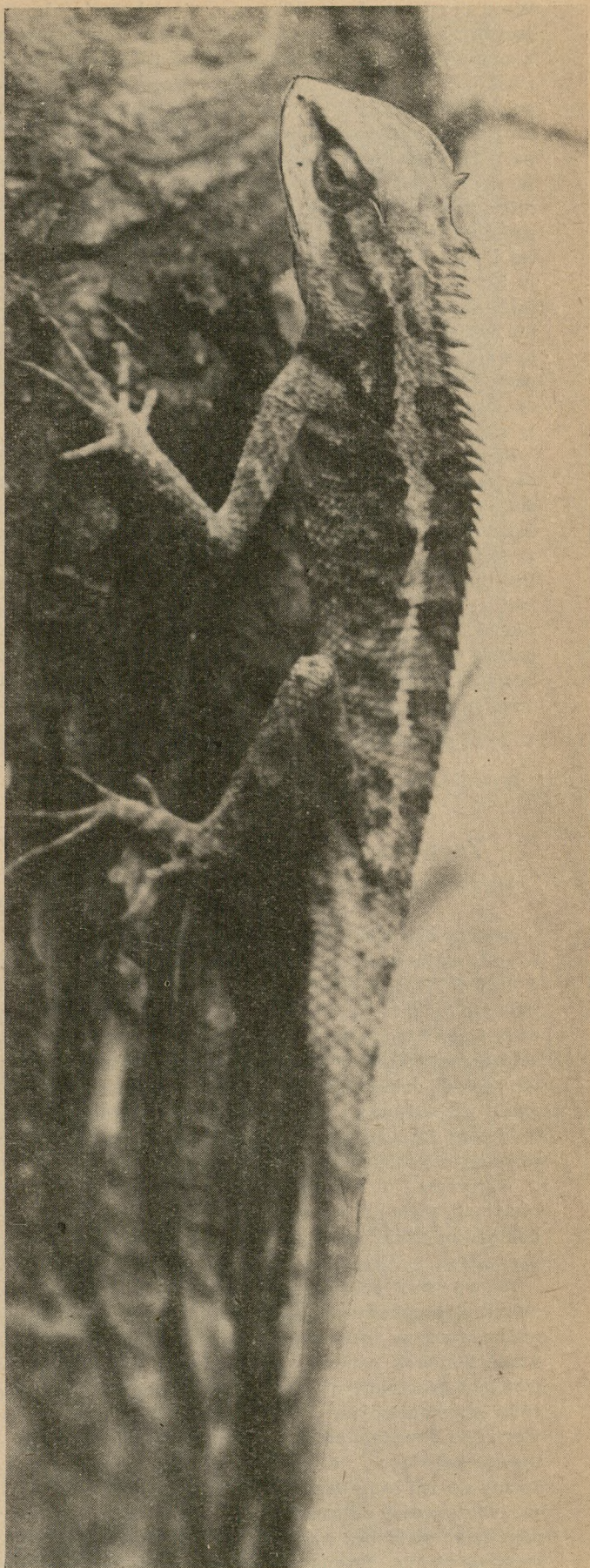
Na pierwszy rzut oka jaszczurki te przypominają drobniejszych przedstawicieli znanego i blisko spokrewnionego rodzaju *Calotes* Cuvier, z którym mają też podobną ekologię. Budowa agam należących do rodzaju *Acanthosaura* jest jednak bardziej delikatna, mają



Ryc. 1. Mapka występowania agamy

też dłuższy ogonek. Ubarwienie nie jest zbyt wyraźne. Brązowy kolor z różnymi odcieniami koloru szarego stanowi doskonale ubarwienie kryptyczne upodobiające zwierzę do kory drzewa. Tylko samce mają czerwoną głowę. Rzucają się w oczy kolczaste wyrostki za oczami i na potylicy; tworzą one jakby rogi (*Acanthosaura* — jaszczurka z kolcami). Samce mają dobrze rozwinięty fałd na gardzieli, czym różnią się od swoich najbliższych krewnych, agam z rodzaju *Gonocephalus* Kaup.

Moje jaszczurki pochodziły z północnej Tajlandii; żyją tam również i w górskich dżunglach. Wskutek złej pogody doszło do tygodniowego wstrzymania przesyłki lotniczej, co zaszkodziło znacznie tym wrażliwym gadom. Agamy były wychudzone (przypuszczalnie głównie z powodu dehydratacji) i apatyczne. Całą grupkę umieściłem w przygotowanym terrarium z temperaturą około 25°C oraz wilgotnością względną 70%, liczne gałęzie umożliwiały jaszczurkom wygrzewanie się w bliskim otoczeniu żarówki, co czyniły jednak bardzo rzadko. Temperatura, jak wywnioskowałem z ich zachowania, była odpowiednia. Nawet w przyrodzie nie przebywają często na słońcu; prowadzą skryty tryb życia w koronach drzew. Z siedmiu osobników o długości 281–368 mm, cztery okazały się samcami, trzy samicami. Samce były szczuplejsze, nieco wyraźniej ubarwione i średnio o 10 cm mniejsze od samic. Samice wypełnione były jajami, które wyraźnie rysowały się pod napiętą skórą. Również i ten czynnik miał wpływ na złą aklimatyzację. Co prawda agamy zaczęły łowić podawany pokarm, głównie larwy świerszcza domowego *Achaeta domesticus* z dodatkiem witamin, łowiły jednak niewystarczającą ilość. Po zjedzeniu 2–3 małych świerszczy przestawały zwracać uwagę na pozostałe. Nie interesowały się podawanymi słodkimi owocami, kilka razy zjadły świeżo urodzoną myszkę.



Ryc. 2. Nadrzewna agama. Fot. Z. Vít

Wodę przyjmował nie tylko w postaci kropeł spływających po roślinach, ale często obserwowałem jak pija z małego spodka położonego na ziemi. Samice były mniej aktywne i większość dnia spędzały bez ruchu na gałęzi. Mniej więcej po dziesięciu dniach dwie z nich zaczęły składać małe, białe jaja ze skórzastą skorupką. Nie zagrzebywały ich, lecz swobodnie opuszczały je w nieregularnych odstępach czasu z gałęzi na podłoże. Jaja się przy tym deformowały lub też w inny sposób uszkadzały. Samice te nie złożyły wszystkich jaj i po kilkunastu dniach padły. Trzecia samica padła po czternastu dniach. Podczas sekcji znalazłem w jajnikach 8 jaj o rozmiarach 18×8 mm, prawdopodobnie bezpośrednio przed ich złożeniem. Ponieważ kilkakrotnie udało się wyhodować niektóre agamy z jaj padłej samicy (Petzold 1975, Vít 1976), włożyłem jaja do inkubatora, jednak jaja się zapadły i nie rozwijały się.

Również samców nie udało mi się utrzymać przez dłuższy okres. Ostatni przeżył trzy miesiące licząc od daty importu. Podczas całego okresu hodowli agamy *Acanthosaura crucigera* nie wykazywały agresywności w stosunku do siebie, nie były też zbyt płochliwe. Przypuszczam, że po ostrożnym złowieniu tych zwierząt oraz szybkim transporcie można by hodować te piękne jaszczurki przez dłuższy okres czasu, chociaż na pewno nie byłoby łatwo zaspokoić ich ekologiczne wymagania, jak zresztą u większości przedstawicieli rodziny *Agamidae*.

Zbýšek Vít (tłumaczył J. Bajger)

Zachowanie morfogenezy u stułbi pozbawionej komórek interstycjalnych

Istnieją dwa sposoby usunięcia komórek interstycjalnych z ciała stułbi: 1) Pod działaniem kolchicyny. W r. 1976 R. D. Campbell (*J. Cell Science* 21, str. 1), inkubując osobniki *Hydra attenuata* przez przeciąg 8 godzin w 0,4% roztworze kolchicyny, i powtarzając ten zabieg dwukrotnie w ostępach 14 dni, uzyskał polipy, od których wzięły początek trzy „aseksualne kłony” stułbi pozbawionych komórek interstycjalnych. Stułbie te mnożą się wegetatywnie drogą pączkowania przez przeciąg ostatnich dwóch lat. 2) Mutacyjnie. W r. 1978 T. Sugiyama i T. Fugisawa (*J. Cell Science* 29, str. 35) otrzymali mutantu stułbi, mającego postać i własności dokładnie takie same, jak kolchicynowe osobniki Campbella.

Tak powstałe polipy posiadają tylko dwa rodzaje komórek: nabłonkowo-mięśniowe ektodermalne i entodermalne warstwy trawiennej. Nie ma u tych osobników wcale komórek nerwowych, interstycjalnych, nematocyst, ani gruczołowych. Polipy takie nie wykonują ruchów spontanicznych (are lacking spontaneous behavior). Nie chwytają same pokarmu, ale dają się utrzymywać przy życiu drogą codziennego wprowadzenia karmy do ich jamy trawiennej. Ich komórki zachowują „właściwości mitotyczne”, polipy rosną i pączkują pozostając stale bez komórek „nie-nabłonkowych”. Po przepełnieniu, normalnie regenerują. Wszczepienie stożka gębowego innego podobnego polipa do okolicy gastralnej powoduje pojawienie się nowej osi ciała.

B. A. Marcum, R. D. Campbell i J. Romero (*Science* 197, 1977, 711) dokonali próby odwrócenia bieguno-

wej orientacji środkowego odcinka takich stułbi. Jak wiadomo, odcinek normalnego polipa wycięty ze środkowej okolicy ciała regeneruje stożek gębowy i stopę po tej samej co poprzednio stronie. Ciało polipa w jego środkowej partii posiada więc „informację biegunowej orientacji”. Biegunowość ta daje się odwrócić. Doświadczenie polega na powrotnym wszczepieniu takiego odcinka, po jego obrocie o 180° . Jeżeli w 12 godzin po wszczepieniu odcinek wyciąć ponownie, regeneruje on ramiona i stopę z zachowaniem wcześniejszej orientacji. Podobne wszczepienie, a potem wycięcie po upływie 48 godzin wykazuje, że orientacja uległa odwróceniu. Stożek gębowy i stopa zostają regenerowane odpowiednio do kierunku nadanego przez sztuczne połączenie ciała. Odwrócenie orientacji zachodzi 24–36 godzin po wszczepieniu. W tym przejściowym okresie część odcinków wykazuje uprzednią, inna część nowo nabytą biegunowość.

Campbell i wsp. wycinali polipowi odcinek środkowy i, po obrocie go o 180° , wszczepiali innemu polipowi na miejsce podobnie wyciętego fragmentu. Badania swe przeprowadzili na 25 aseksualnej generacji polipów pozbawionych tkanek nie-nabłonkowych. Co 12 godzin, u części doświadczalnych zwierząt, wycinano wszczepione odcinki i obserwowano po jakiej stronie pojawia się stopa i ramiona. Rezultat wskazuje, że czas odwrócenia biegunowej orientacji jest zupełnie taki sam, jak u polipów kontrolnych normalnych, posiadających wszystkie tkanki.

W swych badaniach Sugiyama i Fugisawa wykazali, że ich mutanty zachowują się pod względem morfogenetycznym zupełnie jak polipy Campbella uzyskane drogą zatrucia kolchicyną. Stwierdzili oni, że komórki interstycjalne stułbi łatwo przenikają do tkanek polipów o tkankach wyłącznie nabłonkowych i osiedlają się w takich osobnikach na stałe. Używając stułbi różnych gatunków, można tą drogą otrzymać osobniki chimeryczne.

Campbell i wsp. dochodzą do wniosku, że rozmnażanie się komórek, wzrost organizmu, aseksualne rozmnażanie się drogą pączkowania, zdolności regeneracyjne i pamięć biegunowości są u stułbi pozbawionych tkanek nie-nabłonkowych w pełni zachowane. Własności te muszą więc tkwić w strukturach utworzonych przez nabłonki zwierzęcia. Wysuwają oni przypuszczenie, że zdolności te, a szczególnie biegunowa orientacja, mogą być związane z metabolizmem i kierunkiem transportu metabolitów lub ze „strukturalną asymetrią” kurczliwych elementów komórek nabłonkowo-mięśniowych. Autorzy dopuszczają też myśl, że tkanki nabłonkowe są zdolne przejąć niektóre czynności neuronów, w braku tych ostatnich.

Współcześnie w różnych laboratoriach wykazywano, że substancje o charakterze mediatorów uzyskane z granulacji neurosekrecyjnych (tzw. morfogeny), a będące chemicznie peptydami, wpływają determinująco na komórki stułbi, wzbudzając ich podziały i różnicowanie, powodując pączkowanie i formowanie się ramion itp. W swoich doświadczeniach autorzy nie znajdują poparcia dla takich regulacyjnych wpływów ze strony tkanki nerwowej.

Zaskakujące wydaje się zjawisko utrzymywania się postaci organizmu w strukturze wyposażonej tylko w części ustrojowych tkanek. Interesujący jest też fakt jakby „gościnnego” zachowania się komórek interstycjalnych w ramach organizacji tkanek nabłonkowych.

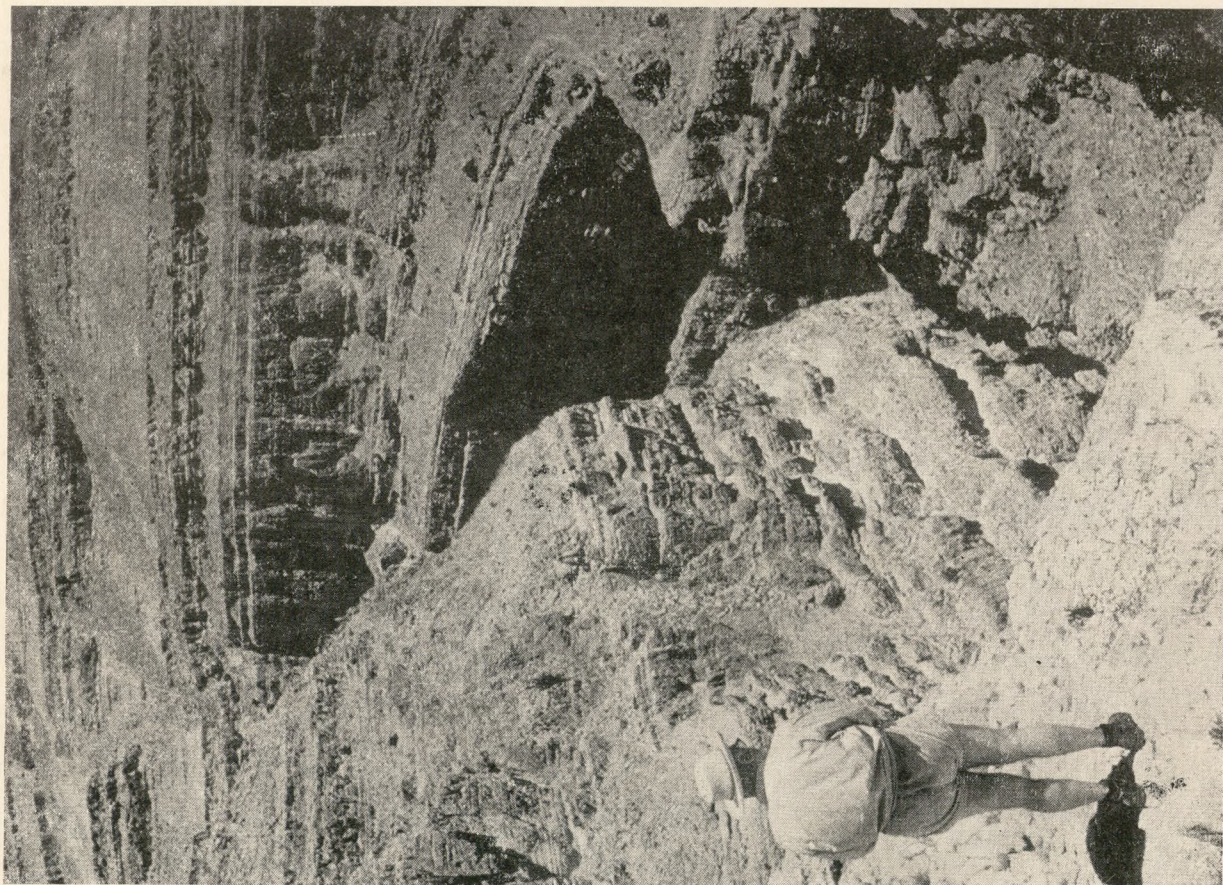
B. Szabuniewicz



IIIa. „POMARAŃCZOWA PUSTYNIA” przy wjeździe do doliny El Abiod w Auresie Fot. J. L. Jakubowski



IIIb. KRYSTALIZUJĄCA SÓL W POTOKU spływającym z góry solnej, która swoim wyglądem przypomina lód Fot. J. L. Jakubowski



IVa. PRZEŁOM POTOKU EL ABIOD zwany Gardłami M'Chounèche
Fot. J. L. Jakubowski



IVb. OPUSZCZONE MIESZKANIA SKALNE w górach Auresu
Fot. J. L. Jakubowski

ROZMAITOŚCI

Pole magnetyczne i zachowanie się myszy. W dalszym ciągu nie jest rozstrzygnięte pytanie czy pola magnetyczne wytwarzane przez instalacje elektryczne w pomieszczeniach mieszkalnych mogą szkodliwie oddziaływać na człowieka. Pewne światło na tę sprawę rzucają wyniki doświadczeń przeprowadzonych nad zachowaniem się myszy w zmiennych polach magnetycznych wytwarzanych wokół ich klatek. Pola te miały tak dobrane parametry, by były one podobne do tych, jakie występują w odległości ok. 30 cm od takich urządzeń, jak: suszarka do włosów, lampka biurowa czy kabel zasilający (1–2 mWb/m²). Badacze interesowało czy włączanie na pewne okresy tego pola wywołuje jakieś zmiany zachowania zwierząt. Jako miarę tego oddziaływania przyjęto zmiany aktywności ruchowej, rejestrowane przy pomocy zdalnie działających urządzeń. Mierzono też częstość pisków wydawanych przez szczury, co jest uznaną miarą ich agresywnego nastawienia.

Po starannym statystycznym przeanalizowaniu uzyskanych wyników okazało się, że: a) badane dwa szczepy szczurów nie były jednakowo podatne na oddziaływanie pola magnetycznego; b) szczury zwiększały aktywność ruchową w okresach, gdy pole było włączone. Z powodu niewielkiej ogólnej liczby pisków emitowanych przez szczury tak przed, po, jak i w czasie oddziaływania pola, trudno było wyciągnąć jakieś statystycznie usprawiedliwione wnioski. Dlatego pomimo pewnych obserwacji wskazujących, iż można spodziewać się wywoływania (lub nasilania) zachowań agresywnych pod wpływem działania pól magnetycznych o częstotliwości 60 Hz i podanej wyżej indukcji, uznano że należy w przyszłości powtórzyć badania. Pozwoli to na podanie precyzyjnej odpowiedzi na to nie rozstrzygnięte, w omawianym eksperymencie, pytanie.

JRZ

Radio Sci. J., vol. 12, 279, 1977

Dąb jako antena radiowa. W latach czterdziestych i pięćdziesiątych H. S. Burr przeprowadził badania, w wyniku których ustalił, że drzewa są czułymi detektorami niektórych fizycznych zmian zachodzących w otoczeniu. Stwierdził on bowiem, że między elektrodami wbitymi w pień drzewa można zaobserwować zmiany różnicy potencjałów elektrycznych, wykazujące zmienność dobową, 27-dniową i sezonową. Uzyskane dane sugerowały także występowanie pewnych zależności tych zmian od aktywności słonecznej. Nadzwyczaj interesujące było zachowanie się wspomnianych różnic potencjałów w dniach, kiedy występowała burza. Otóż na kilka godzin przed burzą obserwowano wzrost dodatniego potencjału elektrody górnej. Później następował spadek różnicy potencjałów, przechodzący aż w zmianę znaku elektrod. Po burzy w ciągu kilku godzin różnice potencjału powracały do typowej dla danego okresu wartości.

Te wcześniejsze obserwacje skłoniły badaczy z Uniwersytetu Stanford w Kalifornii do podjęcia próby zbadania zmian różnic potencjałów (między elektrodami wbitymi wzdłuż pionowej osi drzewa *Quercus lobata*), uzależnionych od występujących w otoczeniu fal o bardzo niskiej częstotliwości (0,02–7 Hz), wywołanych zaburzeniami pola geomagnetycznego. Przeprowadzone badania dały nadszpiewanie dobry wynik. Fale te miały bardzo dokładne odzwierciedlenie w zmianach napięcia między elektrodami. Porównanie zapisów występowania pulsacji geomagnetycznych dokonanych za pomocą „anten” drzewnej a zapisami uzyskanymi za pośrednictwem stosunkowo złożonych i kosztownych układów antenowych używanych do odbierania tego rodzaju drgań, wykazało bardzo duże podobieństwo rejestracji. „Antena”, którą było drzewo, szczególnie dobrze odzwierciedlała występowanie pulsacji o niskich częstotliwościach. Warto tu zaznaczyć, że zmiany potencjałów związane z występowaniem pulsacji geomagnetycznych były bardzo niewiel-

kie, wynosiły one bowiem ok. 0,1 mV. Dalsze badania wykazały, że właściwości „antenowe” drzewa zależą także od tego czy drzewo żyje, czy jest martwe. Kambium drzewa martwego traci zdolności przewodzącej, stąd drzewo nie może funkcjonować jako antena.

Zdaniem badaczy, uzyskane wyniki pozwalają nie tylko na prowadzenie na szerszą, niż dotąd, skalę badań nad pulsacjami geomagnetycznymi przy wykorzystaniu stosunkowo tanich układów antenowych, jakimi mogą być drzewa, lecz także mogą stanowić ważny przyczynek do badań nad mechanizmami kształtowania się pierścieni w pniach drzew. Co więcej: z pierścieni drzewa, być może, możliwe będzie odczytywanie historii zaburzeń pola geomagnetycznego w odległych okresach.

JRZ

Science 124, 1204, 1956; Nature 271, 641, 1978

Niebywała „adopcja”. Ichtiolog A. J. Ribbink badając gatunek słodkowodnej ryby *Haplochromis chrysonotus* zamieszkującą afrykańskie jezioro Malawi stwierdził ciekawe zjawisko „adopcji” form młodych przez inne gatunki. Samice *Haplochromis polystigma*, *Haplochromis macrostoma* i *Serranochromis robustus* w chwili niebezpieczeństwa chwytają w jamę gębową nie tylko osobniki własnego gatunku ale i młódz *Haplochromis chrysonotus*. Badania uprzednie wykazały, iż małe osobniki *Haplochromis chrysonotus* nie odróżniają form dorosłych własnego gatunku.

J.R.

Nature 1977

Nowa forma mimikry. W roku 1977 podano do wiadomości pierwszy w historii nauki przypadek mimikry kręgowca w stosunku do bezkręgowca. Zjawisko to występuje u jaszczurek z gatunku *Eremias lугubris* zamieszkujących półpustynię Kalahari (południowa Afryka). Osobniki dorosłe mimetycznie upodabniają się do barwy piasku, natomiast okazy młode do form dorosłych owada *Anthia* z grupy biegaczowatych, który w niebezpieczeństwie broni się wytryskując ciecz parzącą, a zarazem trującą dla większości drobnych drapieżców. Dobór naturalny preferuje tę formę mimikry, dowodem czego jest stosunkowo mały procent młodych jaszczurek z odłamanymi ogonami (wskaźnik intensywności napadania drapieżców na jaszczurki), w przeciwieństwie do innych gatunków tego rodzaju.

J.R.

Science 1977

Działanie soli na roślinność. W stanie Virginia w USA jeszcze w roku 1966 podjęto badania nad wpływem soli, stosowanych w odśnieżaniu (NaCl, KCl), na przydrożną roślinność. W wyniku eksperymentu ustalono, że najbardziej oporna jest robinia. Nasze rodzime gatunki brzoza i klon są również stosunkowo dobrze odporne, przy czym ich wrażliwość wzrasta wraz z użyciem tych soli. Względnie niewielki ubytek powodują chlorki wśród wiciokrzewu, jałowca i kostrzewy. Do najbardziej wrażliwych, ginących już po jednym sezonie i przy bardzo małych stężeniach, należą: topola, jesion, sosna, świerk pospolity, chojna, róże i tulipany. Badania wykazały także, że szkodliwe działanie soli zmniejsza się na terenach nawożonych szczególnie nawozami fosforowymi.

J.R.

National Cooperative Highway Research Program Report 1976

Mszyca, wielce pożyteczny owad. Dotychczas uważało się mszycę za dotkliwego szkodnika roślin. W roku 1977 grupa uczonych z Oksfordu poinformowała o wręcz przeciwnym znaczeniu mszyc. Badacze ci wykazali, że nadmierna koncentracja cukrów w częściach zielonych rośliny wpływa ujemnie na proces fotosyntezy. Mszyce wydalając odchody w postaci rosy miodowej spuszczają „nadmiar cukru” z rośliny, na której pasożytują i tym samym zwiększają proces fotosyntezy. Ponadto spadająca rosa wzbogaca glebę w azot. Eksperymentalnie udowodniono, że przy dostaniu się jednego grama glukozy na 100 gramów gleby zwiększa się trzykrotnie ilość bakterii przyswajających azot.

J. R.

New Scientist 1977

Nowe badania nad mechanizmem przemiany leków w wątrobie. Mikrosomy komórek wątroby zawierają zespoły swoistych enzymów, które biorą udział w biokatalizowaniu procesów rozkładu szeregu związków chemicznych, m. in. różnych leków. Z tych ostatnich zwłaszcza znane powszechnie pochodne kwasu barbiturowego, np. luminal, wzmagają aktywność niektórych enzymów wątroby. Wyjątek stanowi narkosan (heksobarbital), który w zasadzie nie aktywizuje czynności enzymów w wątrobie większości mięsożernych zwierząt, jednakże w ustroju psów ulega powolnej degradacji, w drodze aktywizacji czynności niektórych enzymów wątroby. Stwierdzono ponadto, że siła działania narkotyku słabnie z czasem podawania leku, to znaczy, w drugim dniu doświadczania lek ten wywiera już słabszy wpływ niż w pierwszym. W pierwszej fazie działania narkosan hamuje działalność enzymów metabolizujących środki lecznicze, w drugiej natomiast fазie pobudza już te enzymy. To paradoksalne na pozór działanie leku na enzymy wątroby tłumaczy się zakodowaniem przez jeden gen chromosomu komórki wątrobowej dwóch cząsteczek dwóch różnych enzymów metabolizujących.

W.J.P.

Experientia 1978

Szkodliwy wpływ dwutlenku azotu na rozwój rozedmy płuc. Dwutlenek azotu (NO_2) stanowi najczęściej spotykane zanieczyszczenie atmosfery. Związek ten powoduje chorobowe zmiany w płucach, charakteryzujące się objawami rozedmy. Schorzenie to jest prostą konsekwencją zahamowania aktywności wewnątrzkomórkowych enzymów tkanek płuc. I istotnie, komórki tkanki płucnej wykazują znacznie niższą w porównaniu z komórkami wątroby zawartość enzymów odtruwających. Zatrucie dwutlenkiem azotu przebiega najprawdopodobniej na drodze pośredniej poprzez wytworzenie nadtlenków, które łącząc się z tłuszczami z kolei unieczynniają cytochrom P-450, aktywny składnik systemu oksydaz komórkowych. W leczeniu objawów zatrucia stosuje medycyna cały arsenał różnych leków odtruwających. Najsilniejsze działanie ochronne wywierają: 3-metylocholantrę, allilolizopropylacetamid, popularne środki uspakajające, takie jak luminal lub chloropromazyna. Związki te hamują procesy utleniania tłuszczów oraz stabilizują cząsteczkę cytochromu P-450. Interesujący jest fakt, że samice szczura wykazują szczególną wrażliwość na trujące działanie dwutlenku azotu. Zjawisko to tłumaczy się genetycznie uwarunkowaną niższą wewnątrzkomórkowych układów oksydaz u tych zwierząt.

W.J.P.

Toxicol. Appl. Pharmacol. 1978

Badania nad autolizą komórek nerwowych. Poważny problem histologii i biochemii tkanek stanowią

szybkie procesy autolizy komórek. Dotychczas stosunkowo mało uwagi poświęcano problemowi zmian biochemicznych zachodzących w zautolizowanych tkankach. Badania biochemizmu tkanki nerwowej człowieka przeprowadzone po upływie czterech dni od momentu zgonu nie wykazują znacznych zmian w zawartości jądrowego DNA i cytoplazmatycznego RNA. Interesujący jest fakt, że drobne odmiany RNA typu mRNA i tRNA stosunkowo szybko znikają z komórek. Zjawisko to przypisuje się z jednej strony „ucieczce” cząsteczek poprzez uszkodzone błony komórkowe, z drugiej zaś — uaktywnieniu lizosomów. Ponadto wykazano, że aktywność szeregu enzymów cytoplazmatycznych szybko zanika, przy czym przemiana tlenowa spada do zera.

W.J.P.

Histochemical Journal 1978

Ratowanie Morza Śródziemnego przed zanieczyszczeniami. Postępujące z roku na rok zatrucie i wyjaławianie i tak stosunkowo ubogich w ryby wód Morza Śródziemnego — przede wszystkim substancjami chemicznymi i ściekami miejskimi doprowadzonymi rzekami — przybrało w ostatnich latach tak alarmujące rozmiary, iż wszystkie 17 państw graniczących z tym zbiornikiem wód (poza Albanią) zdecydowało zgodnie, by niezwłocznie przedsięwziąć kroki mające na celu dosadną naprawę sytuacji.

Morze Śródziemne jest bardzo wielkim zbiornikiem wód (w którym wymiana wód trwa ± 80 lat). Długość jego mierzy około 3700, a największa szerokość 1800 km. Średnia głębokość wynosi prawie 1500 m, co przy powierzchni 2 i pół mln km^2 pozwala przyjąć masę wód na 3,75 mln km^3 . W porównaniu co do rozmiarów Morze Bałtyckie jest karzełkiem: powierzchnia 385 tys. km^2 i przy średniej głębokości 55 m objętość nieco ponad 21 tys. km^3 . Co do biomasy natomiast Bałtyk, chociaż cierpi także z powodu zatrucia jego wód i jego zasoby rybne ucierpiały wskutek przełowienia, proporcjonalnie wielokrotnie przewyższa Morze Śródziemne.

Pod auspicjami Organizacji Narodów Zjednoczonych przedstawiciele Algierii, Cypru, Egiptu, Francji, Grecji, Hiszpanii, Izraela, Jugosławii, Libanu, Libii, Malty, Marokka, Monako, Syrii, Tunisu, Turcji, Włoch i zachodnioeuropejskiej „Wspólnoty Ekonomicznej”, mającej siedzibę w Strasburgu, zebrali się w styczniu, marcu i czerwcu 1978 r. w Monako, Atenach i w Rimini we Włoszech i w lutym 1979 r. w Genewie. Zdecydowano jednogłośnie dokonanie, w okresie 2 lat i kosztem 6,4 mln dolarów, studiów i badań ustalających rozmiary i źródła zanieczyszczeń Morza Śródziemnego. Po raz pierwszy ustalili się też przenoszenie zanieczyszczeń w rejon śródziemnomorski drogą atmosferyczną (spaliny). Postanowiono też opracować książkę informującą rządy i mieszkańców zainteresowanych państw o aktualnym stanie środowiska Morza Śródziemnego i jego pobrząże. Ze względu na pilność problemu uwzględniono, że odnośny traktat o ochronie wód Morza Śródziemnego, oparty na dogłębnej znajomości problemów, będzie opracowywany, by rządy państw położonych nad Morzem Śródziemnym mogły go bez oporów podpisać i ratyfikować.

Według oceny Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w Genewie, do Morza Śródziemnego spływa rocznie 12 mln ton organicznych odpadów, około miliona ton odpadów azotowych, 300 tys. ton fosforu, przeszło 2400 ton związków chromu i cynku oraz 2500 ton odpadów radioaktywnych. Stwierdzono, iż w Morzu Śródziemnym są bakterie tyfusu, żółtaczk i cholery, oraz drobnoustroje powodujące zakażenie skóry.

S. Bernatt

Pierwszy kompletny profil torfowiska z ostatnich 140 tysięcy lat we Francji. Szczegółowe, chociaż jesz-

cze nie doprowadzone do końca przez poszczególnych specjalistów, studium torfowiska Grand Pile w południowych Wogezach dostarczyło interesujących materiałów dotyczących zmian klimatu w młodszych czwartorzędzie. Spągowa część torfowiska, którego miąższość maksymalna osiąga około 20 m, reprezentuje osady interglacjalu eemskiego, w typowym wykształceniu spektrum pyłkowego. Wyżej zaznaczyła się obecność trzech okresów zimnych, odpowiedników samodzielnych zlodowaceń, w czasie których doszło do zupełnego zaniku szaty leśnej. Rozdzielające je ciepłe okresy miały roślinność o charakterze interglacjalnym. Ostatnie zlodowacenie reprezentuje najmłodszy okres chłodu. Dwa poprzednie autor skłonny jest paralelizować z dwoma stadiami przedostatniego zlodowacenia alpejskiego; a mianowicie Riss I i Riss II. W ujęciu takim, negującym tradycyjne schematy P. Woldstedta i innych autorów, G. Woillard powołuje się na nową koncepcję niemieckiego badacza czwartorzędu Europy B. Frenzela, który również skłonny jest widzieć interglacjal eemski poniżej alpejskiego zlodowacenia Riss. Niezależnie od tego, czy koncepcja reprezentowana przez obydwu wymienionych tu badaczy się utrzyma, nowe fakty z tego najkompletniejszego ze znanych dotychczas profilu młodszego czwartorzędu zasługują na baczną uwagę badaczy.

Research, An Interdisciplinary Journal. Vol. 9, nr 1, 1978, Geneviève M. Woillard, *Grande Pile Peat Bog: A Continuous Pollen Record for the Last 140 000 Years*. Quaternary p. 1—21.

W. K.

Woda odgazowana biostymulatorem? Od niejakiego czasu wiadano, że woda ze świeżo stopionego śniegu lub lodu pobudza pewne procesy biologiczne. Stwierdzono np., że liście ucięte i wstawione do świeżej wody z kranu, odstanej wody przegotowanej oraz „topionej”, chłoną 2—3 × więcej tej ostatniej. Nasiona bawełny namoczone w wodzie „topionej” dały o 10—12% większy plon niż kontrolne. Rośliny te górowały pod wieloma względami, jak intensywność tworzenia chlorofilu, większa aktywność wymiany wodnej etc. Również i jakoś była lepsza. Podobnie lepsze plony osiągnięto z pomidorami, ziemniakami, kukurydzą i pszenicą. Buraki cukrowe reagowały na tę wodę szczególnie silnie: ciężar części podziemnej zwiększał się o 40% a zawartość cukru o 1,5%. Ta „bioaktywna” woda pobudza silniej tworzenie się korzeni na uciętych gałązkach drzew owocowych, niż woda z kranu a nawet woda zawierająca heteroauksynę. Dwaj badacze radzieccy, których odkrycie relacjonuje *Science* (1978), wpadli na nie przypadkowo: podczas pewnego eksperymentu rozlali mimo woli odstającą przegotowaną wodę. Dla uratowania doświadczenia, zagotowali wodę z kranu i szybko ją ostudziwszy, używali do badań. Ze zdumieniem stwierdzili, że takiej wody ucięte liście pochłaniają 5—6 × więcej niż wodociągowej, a 2—3 × więcej niż „topionej”. Tłumaczy się to większą zawartością gazów w wodzie „topionej”, niż w przegotowanej i szybko ostudzonej. Lecz gdy ta ostatnia postoi 1—2 godziny, traci własności biostymulatora skutkiem nasycenia się gazami. Nie traci ich natomiast w hermetycznie zamkniętym naczyniu.

Woda odgazowana ma silnie zmniejszone przewodnictwo (cieplne? elektryczne? A.K.), a zwiększoną gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe, energię interakcji międzycząsteczkowych i ciśnienie wewnętrzne. Stąd podobniejsza jest do płynu wewnątrzkomórkowego, niż woda z kranu.

Woda odgazowana podawana przez 1 miesiąc białym szczurom podniosła poziom hemoglobiny z 75,8 na 93,4 jednostek. Zwierzęta wykazywały też wyższą aktywność większości enzymów i bardzo niską zawartość kwasu mlekowego w mięśniach, co wskazuje na zwiększenie żywotności i mniejszą męczliwość. Wiadomo też, że bydło szybciej zyskuje na ciężarze, gdy dawać mu do picia świeżo topioną wodę. Wreszcie, cement przygotowany na wodzie odgazowanej jest 8—10% mocniejszy.

Powyższe wyniki są zaskakujące w świetle wiedzy o zasadniczej roli tlenu dla oddychania m. in. korzeniowego. Zapewne trzeba odczekać na potwierdzenie ich przez innych badaczy.

Adam Krzanowski

Czemu delfiny wyskakują z fal morskich? Skoki delfinów zachwycały obserwatorów od niepamiętnych czasów. Robią one wrażenie bez troskiej zabawy i być może zawierają czasem ten element, tak ważny w zachowaniu szczególnie młodych ssaków. Jednak w pewnych okolicznościach delfiny opuszczają wodę z innej przyczyny. Delfin pływający bardzo szybko w zanurzeniu napotyka stosunkowo mały opór wody między innymi dlatego, że ma zdolność modelowania swego kształtu przez odruchowe zmiany napięcia mięśni podskórnych, które odkształcają miękką warstwę powierzchniowego tłuszczu. Szybki ruch wymaga częstych oddechów. Płynięcie w zanurzeniu częściowym jest dla delfina kłopotliwe, woda stawia wówczas największy opór, tworzy też fale, które mogą zalać otwór nozdrzy. Delfiny wykorzystują więc lot w powietrzu dla zaczerpnięcia powietrza do płuc. Otwarcie nozdrzy u skaczących delfinów jest dobrze widoczne na fotografiach zamieszczonych w książce L. H. Matthews, *The natural history of the whale*, Londyn 1978.

H.S.

Jeszcze jedna osobliwość walen. (dane pochodzą również z książki L. H. Matthews). Czaszka waleni zawiera dwa bardzo złożone układy zatok tworzące odgałęzienia jamy nosowej i jamy bębenkowej. Zatoki łączące się z jamą nosową występują powszechnie także u pozostałych ssaków — system łączący się z uchem środkowym jest specjalnością walen. Przestrzenie te, w sposób bardzo skomplikowany i różny u poszczególnych gatunków, wnika do kości czaszki i stykają się z obfitymi ciałami jamistymi. Zatoki te nie zawierają powietrza, lecz osobliwą emulsję bardzo drobnych pęcherzyków powietrza i kropelek tłuszczu w gęstym śluzie. Sama jama bębenkowa zawiera powietrze. Emulsję z zatok walen poddawano bardzo wysokim ciśnieniom, takim na jakie są narażone nurkujące głęboko zwierzęta. Wówczas pęcherzyki powietrza kurczą się, lecz nie znikają, jak się to dzieje w podobnych warunkach z pęcherzykami piany wodnej uzyskanej przy użyciu środków piorących. Azot zawarty w pęcherzykach przedostaje się wówczas do kropelek tłuszczu, który pochłania ten gaz aktywniej od wody. Zapobiega to nasyceniu azotem krwi, co groziłoby niebezpieczeństwem przy wynurzeniu.

Jak wiadomo, u większości czworonogów trąbka słuchowa przeciwdziała tworzeniu się różnic ciśnienia po obu stronach błony bębenkowej, gdyż za jej pośrednictwem powietrze może dostawać się do jamy bębenkowej. Mechanizm ten nie mógłby działać u nurkujących walen. W związku z tym przypuszczalna funkcja zatok polega na ochronie wypełnionej powietrzem jamy bębenkowej przed uszkodzeniem przez ciśnienie wody. U zwierzęcia pogrążającego się w głębinach, ciała jamiste wypełniają się krwią, uciskając zawartość zatok, która się kurczy, oraz częściowo wypełnia jamę ucha środkowego, wyrównując w ten sposób ciśnienia panujące po obu stronach błony bębenkowej. Przy wynurzeniu zachodzi proces odwrotny: powietrze w jamie bębenkowej się rozpręża, zatoki wypełniają się emulsją, a krew odpływa z ciała jamistych.

H.S.

Zatopiony pomost dolnotrzeciorzędowy w północnym Atlantyku. Już od lat kilkudziesięciu paleontolodzy

postulowali istnienie w geologicznej przeszłości pomostów łączących Europę z Grenlandią, Spitzbergiem i Ameryką Północną na podstawie podobieństwa pewnych faun kregowców. Dotyczyło to m. in. ssaków, ptaków, a nawet ryb słodkowodnych i krokodyli. Analogie te zauważono również w świecie roślinnym i na tej podstawie paleobotanicy stworzyli teorię dotarcia do Eurazji współczesnej flory okrytozalążkowych, w tym buku i brzozy z obszaru Grenlandii oraz Spitzbergenu.

Rozważania te skłaniały do hipotezy istnienia dwóch pomostów: jednego przez Wyspy Owcze (Färöer), Islandię do środkowej Grenlandii, a drugiego od Norwegii przez Spitzbergen do północnej Grenlandii. Pomosty te przestały istnieć, przynajmniej jako szlak wędrówek zwierząt, około 45–50 mln lat temu, o czym świadczy samodzielny rozwój fauny na obu kontynentach, poczynsz od środkowego eocenu. Znacznie później otworzyło się połączenie przez północno-wschodnią Syberię z Alaską, co się przyczyniło do intensywniejszej wymiany fauny.

W ostatnim czasie teoria ta znalazła potwierdzenie w profilu głębokowodnego otworu wiertniczego wykonanego przez słynny okręt badawczy „Glomar Challenger”, kilkakrotnie wspomniany we wcześniejszych notatkach. Wiercenie to usytuowano na zboczu podwodnego grzbietu łączącego Islandię z Wyspami Owczymi, na głębokości 811 m. Po przebiegu około 500-metrowej warstwy osadów morskich napotkano trzydziestometrową warstwę laterytu, rozwinętego na starotrzeciorzędowym bazalcie. Obecność tak grubego pokładu laterytu, który współcześnie tworzy się w gorącym i wilgotnym zarazem klimacie tropikalnego lasu, jest świadectwem długiego rozwoju procesów wietrzeniowych na tym obszarze. Istnienie tropikalnego klimatu w dolnym trzeciorzędzie na tak daleko ku północy wysuniętym terytorium sprzyjało niewątpliwie migracji fauny, mającej podobne warunki klimatyczne po obu stronach Atlantyku.

W.K.

Jak pasożyt zabezpiecza się przed reakcją organizmu żywiciela? Po pierwszym zakażeniu motylicą wątrobową (*Fasciola hepatica*) organizm szczura wytwarza znaczną odporność przeciw następnym zakażeniom. Stopniowo jednak odporność ta słabnie. Odporność żywiciela jest skierowana zarówno przeciwko dootrzewnowo wszczepionym metacerkariom, lub młodym motylicom, jak i metacerkariom wprowadzanym doustnie. Wszczepienie dootrzewnowe lub podskórne dorosłych motylic nie wywołuje wyraźnej odporności, natomiast organizm żywiciela wytwarza wokół nich cysty, w których pasożyty mogą przebywać uwieszone miesiącami. Odporność można przenieść z komórkami lub surowicą zwierzęcia odpornego, jednak nie później niż w 6–8 dni od pierwotnej infekcji. Ostatnio wykazano, że motyllica wytwarza jakieś substancje, które chronią ją przed reakcjami odpornościowymi żywiciela. Motyllice pobrane z wątroby owiec lub szczurów inkubowano przez 1–2 godzin w temperaturze 37°C. W tym czasie motyllice wyrzucają całą zawartość przewodu pokarmowego, którą zbierano i przechowywano w temperaturze –20°C, a następnie testowano toksyczność tego płynu w stosunku do komórek limfoidalnych śledziony szczura. Żywotność komórek inkubowanych z badanym płynem spadła po 2 godz. inkubacji z 66 do 19%. Żywotność hodowli kontrolnych w tym czasie nie zmieniła się. Gdy młode formy motylicy inkubowano *in vitro* w osoczu z dodatkiem komórek otrzewnej, pobranych od szczurów uodpornionych na zakażenie motylicą — wkrótce od 61 do ponad 91% pasożytów było oblepione komórkami żywiciela. Gdy inkubowano pasożyty w surowicy z dodatkiem płynu wydzielonego przez motyllice — tylko 4,3 do 16% pasożytów było otoczone przez komórki gospodarza. Otaczanie pasożyta komórkami gospodarza jest pierwszą reakcją obronną zakażonego organizmu. W opisanym doświadczeniu wykazano, że u motylicy wykształcił się mechanizm obronny przed komórkami immunokompetentnymi gospo-

darza. W ogólniejszym sensie rzuca to również dodatkowe światło na zależności wykształcające się między pasożytem a żywicielem.

W.B-S.

Nature 1978 (September 21)

Rola monocytów w resorpcji tkanki kostnej.

W miejscach, w których zachodzi resorpcja tkanki kostnej, stwierdza się duże nacieki monocytów. Ostatnio udało się wykazać, że podczas resorpcji kości powstają jakieś substancje, które chemotaktycznie przyciągają tylko monocyty, a są obojętne w stosunku do innych składników morfotycznych krwi. Do hodowli *in vitro* użyto kości długich (promienionych i lokciowych) zarodków szczura, które były wcześniej znakowane Ca^{45} . Resorpcję tych kości pobudzano działaniem hormonu przytarczyc oraz innymi, znanymi symulatorami. Do hodowli kości jednego odnoża dodawano symulatorów, odpowiednia kość drugiego odnoża służyła jako kontrola. Stopień resorpcji kości określano po ilości uwolnionego z niej Ca^{45} . Pożywkę z hodowli doświadczalnych i kontrolnych testowano na stopień oddziaływania ich na składniki morfotyczne krwi. W hodowlach eksperymentalnych (z dodatkiem symulatorów resorpcji) uwalniało się od 65 do 94% Ca^{45} , w kontrolnych od 27 do 59%. Następnie stwierdzono, że do kropli pożywki z hodowli eksperymentalnej w określonym czasie przywędrowywało od 61 do 165 monocytów, zależnie od warunków eksperymentu; w tych samych warunkach do pożywki kontrolnej docierało 27 do 83 monocytów. Obecność samego hormonu w pożywce (bez żywej kości) nie wywołuje żadnego efektu chemotaktycznego, natomiast pożywka, w której hodowano kość jest chemotaktycznie czynna w odniesieniu do monocytów, niezależnie od tego, jakimi czynnikami pobudzano resorpcję kości. Stwierdzono również, że nie jony Ca są odpowiedzialne za przyciąganie monocytów. Wydaje się, że główną rolę odgrywają tu niektóre peptydy, uwalniane z tkanki kostnej. Niezależnie od tego, czy monocyty są prekursorami osteoklastów (czyli komórek niszczących kość) czy też same biorą udział w jej resorpcji — kontrola ich wędrówki do miejsc resorpcji tkanki kostnej będzie miała wielkie znaczenie dla regulacji tych procesów.

W.B-S.

Nature 1978 (September 14)

Co to znaczy sokołe oko? Z ostatnich badań wynika, że sokoły widzą krąte o oczkach dwukrotnie mniejszych niż to może rozróżnić człowiek, a nawet, że zdolność rozdzielcza w oku sokoła jest 2,6 razy większa niż w oku człowieka. U sokołów odległość pojedynczych fotoreceptorów w siatkówce wynosi 2 μm , u człowieka 3 μm . Dalej wykazano, że współczynnik załamania światła w oku sokoła jest inny niż w oku ssaka. Na podstawie szczegółowych badań anatomicznych wykazano, że w dołku środkowym na siatkówce występuje u sokoła dodatkowe zagłębienie, które sprawia, że oko to działa na takiej zasadzie jak teleobiektyw. Jednak działanie na zasadzie teleobiektywu ma również efekty ujemne — między innymi zmniejsza pole widzenia ptaka oraz obniża ostrość na obwodzie dostępnego zasięgu. Wydawałoby się, że wystarczyłoby zagęszczenie elementów światłoczułych w siatkówce, aby poprawić ostrość widzenia. Tymczasem wykazano, że przy zbyt gęsto ustawionych fotoreceptorach zdecydowanie obniżyłaby się ostrość widzenia, ponieważ ta sama porcja fotonów mogłaby po drodze „zaczepiać” o sąsiednie receptory, powodując krzyżowanie się impulsów. Zdolność rozdzielcza oka ptaka jest proporcjonalna do długości gałki ocznej oraz do średnicy źrenicy. Z dalszych rozważań wynika, że orzeł może widzieć wyraźnie przedmioty z odległości 3 do 8 razy większej niż u człowieka. Jeśli

oglądany przedmiot jest jaśniejszy od otoczenia — orzeł widzi go z odległości 8-krotnie większej, gdy jest ciemniejszy od otoczenia — widzi go z odległości 3-krotnie większej niż może widzieć człowiek, a jakoś obrazu jest co najmniej dwukrotnie lepsza niż u człowieka. Tak więc nawet najlepszy wzrok człowieka nie może się równać z sokolim okiem.

W.B-S.

Nature 1978 (September 14)

Co nowego w leczeniu cholery? Wnioski z Międzynarodowego Sympozjum jakie odbyło się w sierpniu 1978 na temat szeroko pojętego problemu epidemii cholery i biegunki — są bardzo optymistyczne, zwłaszcza dotyczące terapii. W kilku laboratoriach udowodniono, że pacjentom wystarcza doustne podawanie określonych soli mineralnych i glukozy, aby pomyślnie przeżyli infekcję. Proponuje się, aby apteki wydawały w małych opakowaniach określone dawki NaCl, KCl, NaHCO₃ i glukozy; wystarcza taką dawkę rozpuścić w odpowiedniej ilości wody i wypić kilka razy dziennie. Taka terapia jest możliwa do zastosowania nawet w najbardziej prymitywnych warunkach, a przecież epidemie cholery wybuchają właśnie w środowiskach najbardziej zacofanych tak pod względem ekonomicznym jak i higienicznym. Tylko w wyjątkowo ciężkich przypadkach należy leki stosować dożylnie, ale nawet wtedy dobre efekty uzyskuje się podając doustnie bardzo często małe ilości wspomnianych soli. Podobną terapię zaleca się we wszystkich przypadkach ostrych biegunek. Zweryfikowano również opinię, że niedożywienie sprzyja infekcji — obecnie uważa się, że infekcja i wywołana nią biegunka są przyczyną objawów niedożywienia organizmu. Najgorsze jest jednak to, że w krajach zacofanych istnieje powszechne przekonanie, że niemowlętom i małym dzieciom, cierpiącym z powodu biegunki — należy ograniczać ilość i jakość pokarmu, co też stosuje się w praktyce. Próby uodparniania organizmu przez dojelitowe podawanie szczepionki z zabitych bakterii wykazały, że efekty są zbyt małe w stosunku do kosztów związanych z produkcją szczepionki. Zanim uda się całkowicie wyeliminować niebezpieczeństwo epidemii — ważne jest opracowanie prostej, taniej i skutecznej terapii i to chyba już się udało osiągnąć.

W.B-S.

Nature 1978 (September 21)

Góry lodowe źródłem słodkiej wody. Myśl wykorzystania gór lodowych Antarktydy jako źródła słodkiej wody dla regionów o znacznym jej deficycie jest coraz poważniej traktowana. Dla przetransportowania gór lodowej z Antarktydy zasadnicze znaczenie ma poznanie jej wymiarów, tempa jej ubywania, odległości, na jaką ma być przeciągnięta oraz prądów morskich na trasie podróży. Sprawę odległości i prądów morskich można w pewnym stopniu regulować, przez wybieranie gór lodowych z najdogodniejszych pod tym względem lokalizacji. Natomiast tempo ubywania lodu jest wypadkową procesów topnienia i łamania się lodowca. Części nadwodne lodowca topnieją pod wpływem promieniowania słonecznego i podmuchów wiatru, części podwodne pod działaniem ciepłych prądów wody. Przypuszczano, że topnienie zanurzonej części lodowca powinno powodować wypływanie na powierzchnię (dokoła lodowca) lżejszej wody słodkiej, która pociągając za sobą wodę morską może wywoływać pionowe prądy wody i zawartych w niej składników pokarmowych. Jak wynika z ostatnich badań australijskich, przeprowadzonych bezpośrednio z kilkoma wybranymi górami lodowymi — w odległości od 20 do 800 m i na głębokości od 5 do 200 m nie stwierdzono różnic w zasoleniu wody, nawet w wodzie o temperaturze +5,6°C, w której topnienie lodowca powinno być dość intensywne. Wydaje się, że albo topnienie lodowca jest dość powolne,

albo mieszanie się wody słodkiej z morską jest bardzo szybkie. Przypuszcza się także, że dokoła lodowca wytwarza się cienki, ochronny płaszcz zimnej wody, który bardzo znacznie obniża tempo topnienia lodu. Jednakże jakiegokolwiek zaburzenia w tej warstwie mogą gwałtownie przyspieszyć topnienie. Największe straty przy przesuwaniu się gór lodowych, zarówno na półkuli północnej jak i na południowej powstają w wyniku łamania się („cielenia” się) lodowców. Zanim podejmie się praktycznie transport gór lodowych, które są olbrzymim rezerwuarem wody słodkiej, konieczne są dalsze, wszechstronne badania, dla sprawdzenia czy takie przedsięwzięcie jest opłacalne.

W.B-S.

Nature 1978 (September 28)

Jak kleszcze znajdują żywiciela? Koziołek skalny (*Oreotragus oreotragus*), mała, afrykańska antylopa, wydziela z gruczołów, znajdujących się w przedniej ścianie oczodołu, specyficzną substancję podobną do żywicy. Pocierając głową o gałązki krzewów koziołek zostawia na nich tę wydzielinę, która natychmiast krzepnie i trzyma się gałązek. W wydzielinie tej znajduje się jakiś związek, który służy koziołkom do porozumiewania się między sobą. Związek ten jest rozpuszczalny w wodzie i w czasie deszczu spływa z gałązek do gleby. Wykazano, że związek ten bardzo silnie przyciąga kleszcze. Jeśli na bibułę filtracyjną nakropiono różnych substancji — ponad 66% testowanych kleszczy natychmiast podążyło do wydzieliny zostawionej przez koziołki. W warunkach naturalnych po każdym opadzie deszczu substancje te ulegają wymyciu i spływają do gleby. Kleszcze, znajdujące się w glebie, wędrują za nimi aż do końca gałązek i tu się zatrzymują. Gdy następny raz koziołek podejdzie i zacznie się ocierać o krzewy, kleszcze natychmiast na niego spadają. „Odkrycie” substancji wydzielanej przez koziołki umożliwia kleszczom znalezienie żywiciela i przeżycie nawet w ubogim, skalnym biotypie.

W.B-S.

Nature 1978 (September 28)

Na tropach pracownika Ameryki. Dzieła sztuki paleolitycznej nieraz już bywały wykorzystywane do rekonstrukcji dawnych środowisk geograficznych, pozwalały stwierdzić lub zweryfikować, jakie zwierzęta żyły w otoczeniu prehistorycznego człowieka. Dzieło, o którym będzie tu mowa, nie jest tak stare, jak choćby malowidła z groty Lascaux, pochodzi zaledwie z XIX wieku, lecz wymowa jego może okazać się rewelacyjna, a wartość naukowa — bezcenna. O ile oczywiście nie chodzi o błąd interpretacyjny.

W amerykańskim muzeum Peabody, należącym do Uniwersytetu Harvarda i będącym najstarszym muzeum etnograficznym świata, przechowywana jest indiańska maska przedstawiająca twarz nieznanego istoty, należącej najwyraźniej do człowiekowatych i wykazującej cechy pośrednie pomiędzy małpami człekokształtnymi a człowiekiem. Ocena antropologiczna tego dzieła jest taka, że przedstawia ono zapewne wizerunek hominida pochodzącego być może z linii australopiteków, przy czym najwięcej cech łączy go z grupą australopiteków masywnych, z gatunku *robustus*. Oczywiście, ten ostatni sąd jest tylko mniej lub bardziej prawdopodobną hipotezą.

Autorem maski jest nieznaną artystą z plemienia Tsimshian, które zamieszkuje północno-zachodnie rejony Ameryki Północnej. W regionie tym nie występują żadne małpy, tym bardziej zaś małpy człekokształtne. Warto zresztą pamiętać, że naczelną reprezentowaną są w całym Nowym Świecie jedynie przez specyficzną grupę małp szerokonosych, wykazujących odległe pokrewieństwo z ich afrykańskimi i azjatyckimi pobratymcami. W szczególności małpy amerykańskie nie wytworzyły żadnych większych form, a ich fizjonomia nie zbliżyła się na tyle do ludzkiej, by można było mówić o jakimś wyraźniejszym podobieństwie.

Cała sprawa staje się tym bardziej intrygująca, że zarówno u Indian Tsimshian, jak i u sąsiednich ple-

mion Bella Coola i Kwakintl popularne są legendy mówiące o wielkim i zbliżonym wyglądem do człowieka stworzeniu, żywiącym się wodnymi mięczakami. Przy okazji maski z Peabody przypomniano też doniesienia o hipotetycznym i uważanym raczej za twór fantazji naukowej, niż realnych obserwacji, hominidzie amerykańskim, zwanym z indiańska *Sasquatch*. Znane były dotychczas odciski jego stóp, a także rzekomo autentyczne zdjęcia, przedstawiające

wielką wyprostowaną małpę, zadziwiająco podobną do indiańskiej maski z Peabody. Te zdjęcia, uważane dotychczas powszechnie za zręcznie wykonane tricki, stały się ostatnio przedmiotem całkiem poważnych badań prowadzonych przez uczonych harwardzkich. Nie wykluczone więc, że himalajski Yeti będzie miał wkrótce groźnego konkurenta.

M. R.

RECENZJE

D. G. Mackean: *Introduction to Biology*, Colour Edition, John Murray, London 1978, str. 224, £3.95

Pięknie wydana, bogato ilustrowana książka D. G. Mackeana pt. *Introduction to biology* jest faktycznie świetnie skomponowanym wprowadzeniem do biologii dla bardzo szerokiego grona odbiorców. We wstępie autor pisze, że może być podręcznikiem dla poziomu „0” studentów brytyjskich, ale również dla wszystkich, dla których biologia jest dziedziną nieprofesjonalnych zainteresowań. Sądzę, że nawet biolog z wykształcenia i z zawodu z dużym zainteresowaniem przeczyta, a na pewno oglądnie, recenzowaną książkę.

Na uwagę zasługuje układ treści książki. Autor utrzymuje dotychczasową konwencję podobnych podręczników, opisując kolejne struktury cytologiczne, anatomiczne i morfologiczne organizmów roślinnych i zwierzęcych, ale jednocześnie wprowadza wyjaśnienia ich funkcji. W ten sposób bezpośrednio łączy zagadnienia anatomo-morfologiczne z fizjologią poszczególnych organów i całego organizmu. Hierarchiczną sekwencję rozwoju świata organicznego prowadzi do układów ekologicznych, dając logiczny obraz całości biosfery.

Osobiście mam zastrzeżenia do sposobu prezentacji kolejnych filogenetycznych stadiów rozwoju roślin. Bakterie i grzyby stanowią dwa rozdziały, kończące część botaniczną, a wzmianka o innych, autotroficznych plechowcach, znalazła się w rozdziale pt. „Proste rośliny i zwierzęta”, kończącym przegląd świata zwierząt. Niemniej inne treści, dotyczące ewolucji organizmów nie budzą zastrzeżeń, a zarys dziedziczności jest świetnie napisany.

Chciałbym zwrócić uwagę na jeszcze jedną dosyć specyficzną cechę książki. Mianowicie, we wszystkich zagadnieniach poruszanych w książce jest pokazane miejsce i rola człowieka w biosferze. Zawsze znajdujemy akapit przedstawiający, jak człowiek oddziałuje, jak wykorzystuje dla swoich potrzeb naturalne właściwości otaczającego świata żywych organizmów i jak ten świat działa na człowieka. Stąd wiele sygnałnych informacji z zakresu rolnictwa, medycyny, ochrony przyrody, kształtowania środowiska itp.

Zgodnie z założeniami autora czytelnikiem jest ktoś, kto wkracza w zawiłą wiedzę biologii i pomocą w rozumieniu tych zawiłości służą świetne, ilustracje w postaci np. zdjęć mikroskopowych i ich rozrysowanie na prostsze schematy z bardzo jasnymi objaśnieniami, lub bardzo zrozumiałe rysunki wyjaśniające skomplikowane procesy fizjologiczne. Charakter „samouczka” uwidacznia się wyraźnie w propozycjach prostych doświadczeń, do wykonania w warunkach domowych wg podanych instrukcji oraz w zestawach pytań samokontrolujących, zamieszczanych na zakończenie każdego rozdziału.

Książka ma w tytule uzupełnienie „wydanie kolorowe”, bo są zawarte w niej 24 tablice ze 150 kolorowymi, świetnymi technicznie zdjęciami, które w kapi-

talny sposób uzupełniają treść poszczególnych rozdziałów, a równocześnie wzbudzają zainteresowanie problemami, poruszonymi w książce. Rekomendacją książki jest również notka wydawcy, że książka w angielskiej edycji została zaproponowana w 2 milionach egzemplarzy. Jestem pewien, że polska wersja również znalazłaby masowego odbiorcę na naszym rynku księgarskim.

Ryszard Bohr

J. Mallinson: *The Shadow of Extinction. Europe's Threatened Wild Mammals*, Macmillan Ltd., London and Basingstoke, str. 224, cena £5.50

Książka zawiera bardzo zwięzłe, popularnie ujęte artykuły monograficzne, dotyczące 33 gatunków ssaków europejskich. Każdy z artykułów jest skomponowany w analogiczny sposób, składa się bowiem z 10 części, zestawionych we wszystkich artykułach w tej samej kolejności. Ten prosty zabieg formalny okazał się bardzo szczęśliwy, gdyż ułatwia porównanie różnych informacji dotyczących uwzględnionych w książce gatunków ssaków. Tematyka kolejnych części artykułów jest następująca: status, opis gatunku, środowisko, behavior, pokarm, rozród, liczebność, rozmieszczenie, ochrona oraz wykorzystane źródła.

Pod hasłem status pomieszczono zwięzłe do lakoniczności informacje na temat prosperity poszczególnych gatunków, zagrożenia ze strony stosowanych obecnie metod uprawy gruntów, gospodarki na terenach zadrzewionych itp.

Opis gatunków zawiera dane o ciężarze, sylwetce i proporcjach ciała, wymiarach całkowitych i wymiarach poszczególnych części ciała, a dalej charakterystykę ubieżenia, barwę runa oraz skalę jej zmienności indywidualnej, jak również informacje na temat linienia i sezonowej zmienności ubarwienia. W przypadku niektórych gatunków autor odwołuje się do badań paleontologicznych, pozwalających stwierdzić zakres zmian w budowie i proporcjach ciała, względnie ich brak na przestrzeni wielu milionów lat. Wreszcie w tej części artykułów jest mowa o liczbie opisanych podgatunków i ewentualnych różnicach w rozmiarach ciała związanych z płcią.

Informacje dotyczące zamieszkiwanego środowiska są opracowane zwięzłe, lecz równocześnie wyczerpujące. Na przykład w odniesieniu do gatunków prowadzących ziemnowodny tryb życia podano rodzaj wód śródlądowych, jak rzeczki, strumienie górskie, kanały, stawy itp., a dalej wymieniono preferowane natlenienie wody, charakter brzoń i typ występującej na nich roślinności, wreszcie granice rozmieszczenia pionowego.

Działem omawianym z zasady najobszerniej jest behavior ssaków europejskich. Autor wchodzi tu w liczne szczegóły, wskazuje na drobne nawet różnice

stwierdzone u spokrewnionych gatunków, często powołuje się na nowe, oryginalne publikacje dotyczące tej tematyki, niekiedy przypomina teksty klasyków biologii, jak np. opis „uzdolnień” konstrukcyjnych bobra, dany przez Linneusza.

Zródłem ważnych informacji są dane dotyczące preferencji pokarmowych ssaków. Wiele mówią na ten temat, zwłaszcza w odniesieniu do gatunków drapieżnych, analizy treści żołądka zwierząt odstrzelonych. W odniesieniu do wielu gatunków stwierdza się wyraźne różnice sezonowe w składzie pokarmu. Warto też wspomnieć, że cennych spostrzeżeń dostarcza obserwacja w terenie oswojonych drapieżców, polujących podczas odbywania „spacerów”.

Wiele ciekawych i różnorodnych wiadomości można znaleźć w tekstach dotyczących rozrodu. Pomieszczono tu m.in. informacje nt. rui, sposobu kopulacji, długości i pewnych osobliwości (diapauza) ciąży, strategii rozrodu, liczby miotów w roku oraz liczby noworodków w pojedynczym miocie, więzi między partnerami seksualnymi, okresu karmienia i ścisłej opieki nad potomstwem, rozrodu w warunkach niewoli i wielu innych.

Dwa kolejne hasła dotyczą aktualnej liczebności i rozmieszczenia omawianych gatunków. Oba opracowano z wielką skrupulatnością. Dane nt. liczebności populacji w poszczególnych krajach, na większych obszarach Europy, względnie w odniesieniu do łańcuchów górskich lub wysp dokładnie osadzono w czasie. Zwykle rejestrują one sytuację w latach 1950—1975, ale niekiedy sięgają w przeszłość bardziej odległą (w. XVIII). Równie drobiazgowo omówione jest rozmieszczenie poszczególnych gatunków, przy czym dopełnieniem tekstu są bardzo starannie opracowane mapy. Za jedyny ich mankament można uznać pominięcie granic państwowych na terenie Europy wschodniej i południowej (Balkany).

Teksty dotyczące objętych książką gatunków kończą się omówieniem perspektyw ich ochrony oraz zapobiegnięcia wymarciu w świetle obowiązujących w różnych krajach aktów prawnych. Opracowania te traktują przedmiot historycznie, dzięki czemu łatwiej jest zauważyć stopniową ewolucję stosunku ustawodawców (społeczeństw?) w odniesieniu do naturalnych współwłaścicieli zagarniętego przez człowieka środowiska.

Nie wszystkie gatunki ssaków europejskich omówione w książce są zagrożone wymarciem. Tekst omawianej książki uwypukla czynniki niezbędne dla przetrwania ssaków w warunkach szybko postępujących zmian (degradacji) naturalnego środowiska. Jednakże 12 gatunkom spośród wymienionych w książce grozi wyginięcie i na tej podstawie umieszczono je na kartach *Red Data Book*. Co więcej, dalszych 14 gatunków wymaga specjalnej ochrony.

Od kilku lat szybko wzrasta liczba publikowanych corocznie książek dotyczących kręgowców wytępionych w czasach historycznych, względnie zagrożonych wymarciem. Często bohaterami tych publikacji są ptaki lub ssaki związane z odległymi zakątkami Ziemi Książka J. Mallinsona wyłamuje się z tej konwencji. Za przedmiot analizy wzięła jedynie ssaki kontynentu europejskiego oraz opływających go mórz. Dzięki wielu przymiotom będzie wyraźnie dostrzegalna na tle licznych publikacji zwartych o zbliżonej tematyce. Zgromadzone w niej informacje czynią z tego opracowania cenne źródło pomocnicze dla każdego zoologa. Dodatkowego uroku dodają książce rysunki omówionych ssaków, wykonane żmudną, lecz dającą piękne efekty techniką kropkową.

A. Jasiński

KRONIKA NAUKOWA

Helena Śliżyńska (1908—1977)

Helena Śliżyńska, z domu Gworek, urodziła się w rodzinie nauczycielskiej, w podkrakowskiej wsi Gólkowice. Po ukończeniu studiów na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego specjalizowała się w genetyce zwierząt, uzyskując w r. 1932 doktorat z filozofii. W r. 1936 wyszła za mąż za dr Bronisława Śliżyńskiego, już wówczas wybitnego genetyka, i wyjechała z nim do jednego z czołowych ośrodków naukowych Cold Spring Harbor (USA). Pracując tam przez rok jako stypendystka Fundacji Rockefellera zapoznała się z nowymi wówczas metodami lokalizowania genów w chromosomach na podstawie analizy deficyjencji (ubytków odcinków chromosomowych) i pierwsza zastosowała tę metodę do analizy rejonu *white* u *Drosophila*. Praca ta, opublikowana w r. 1938, jest do dziś cytowana w wielu podręcznikach genetyki i cytologii jako klasyczny model tego typu badań.

W r. 1939 państwo Śliżyńscy udali się na VII Międzynarodowy Kongres Genetyczny do Edynburga, gdzie zastała ich wojna, uniemożliwiając powrót do kraju. Nie przerwali jednak pracy badawczej. Jako wybitni specjaliści, oboje zostali zaangażowani do Instytutu Genetyki Zwierząt w Edynburgu. Tutaj dr Śliżyńska, współpracując z wybitną uczoną — dr Charlotte Auerbach — poświęciła się badaniom nad wpływem środków mutagenicznych na strukturę chromosomów u *Drosophila*. Żmudna metoda, którą obrała, świadczy o Jej niezwyklej pracowitości i skrupulatności. Śledząc prążek po prążku budowę chromoso-



mów śliniankowych doszła do takiej perfekcji, że potrafiła identyfikować nawet najdrobniejsze zmiany struktury, których nie dało by się wykryć szybszymi i częściej stosowanymi metodami.

Dzięki tej precyzyjnej technice i ścisłej logice rozumowania, udało się Jej po latach żmudnych badań wyjaśnić istotę zmian zachodzących w mutageniezie chemicznej. Okazało się, że w plemnikach poddanych działaniu chemicznych środków mutagenicznych zostają zaledwie zapoczątkowane nadpęknięcia chromatydy, które otwierają się dopiero po wnikięciu plemnika do komórki jajowej, w trakcie replikacji chromosomów. Następnie pęknięte odcinki ulegają przemieszczeniu z jednej chromatydy do drugiej, co prowadzi do powstawania zarówno ubytków (deficjencji) jak i podwojeń (duplikacji) materiału genetycznego, a więc aberracji najczęściej spotykanych w wyniku chemicznej mutagenyzy. Początkowe zmiany mogą się jednak znacznie pogłębiać w miarę przechowywania plemników w organizmie samicy. Dlatego im więcej czasu upływa od kopulacji do zapłodnienia, tym skutki są drastyczniejsze i coraz bardziej zbliżone do objawów mutagenyzy indukowanej napromieniowaniem.

To wnikliwe porównanie mutagenyzy chemicznej i radiacyjnej stanowi największe dzieło dr Sliżyńskiej. Jej badania wymownie ilustrują tezę, że dorobek uczzonego mierzy się nie liczbą wydrukowanych pozycji lecz ich wartością. Z powodu niesłychanej pracowitości użytych metod i bardzo wysokich wymogów jakie stawiała wobec prac kierowanych do druku, ogłosiła niewiele publikacji, ale każda z nich weszła na trwałe do literatury. Świadczy o tym wspomnienie pośmiertne opublikowane w jednym z czołowych czasopism genetycznych (*Mutation Research* 1978, 50: 153—156), w którym dr Auerbach omówiła znaczenie tych badań dla nauki, a jednocześnie bardzo ciepło i serdecznie scharakteryzowała sylwetkę Zmarłej jako uczzonej i jako niezwykle prawego człowieka.

Drugą pasją życia dr Heleny Sliżyńskiej, obok pracy naukowej, była działalność społeczna wśród emigracji polskiej, której służyła z wielkim, typowym dla Niej zaangażowaniem. M.in. wykładała na Wydziale Medycznym zorganizowanym w Szkocji dla Polaków oraz brała żywy udział w pracach Koła Przyrodników im. M. Kopernika w Edynburgu, od początku założenia. Zasluguje to na specjalne podkreślenie właśnie teraz, kiedy Towarzystwo nasze obchodzi setną rocznicę swego istnienia. Roztaczała też serdeczną opiekę wśród Polaków przybywających z kraju na studia do Edynburga. Ułatwiała im start i adaptację do obcego środowiska, a Jej dom był zawsze otwarty dla wszystkich szukających pomocy i rodzinnego ciepła. Cześć Jej pamięci!

H. Krzanowska

I Sesja naukowa briologów polskich

Polska jest jednym z tych krajów, w których, pomimo istnienia jeszcze znacznych obszarów nie objętych inwentaryzacją brioflorystyczną i briosocjologiczną, flora mszaków jest lepiej poznana.

Istnieje u nas dość obszerna literatura dotycząca rozmieszczenia geograficznego zarówno mchów, jak i wątrobowców, ukazują się monografie regionalne o charakterze florystycznym i fitosocjologicznym, jak również syntezę florystyczno-autekologiczną. Coraz częściej ukazują się doniesienia dotyczące właściwości ekologicznych poszczególnych gatunków mszaków.

Polska literatura briologiczna może się poszczycić także syntetycznymi dziełami dotyczącymi całego kraju (*Mchy* — Szafran 1957 i 1961; *Mchy* — *Flora stołkowa* Polski 1963; *Wykaz mchów Polski* — R. Ochrya, P. Szmajda 1978 oraz *Wątrobowce* — I. Rejment-Grochowska 1966; *Wątrobowce* — *Flora stołkowa* Polski, t. 17 — I. Rejment-Grochowska 1971, czy *Prodromus Florae Hepaticarum Poloniae* — J. Szwejkowski 1958), ukazują się briologiczne wydawnictwa

zielnikowe (Poznań, Lublin, Wrocław). Również na podkreślenie zasługuje wydanie podręcznika briologicznego dla studentów *Zarys briologii* — J. Mickiewicz, D. Sobotka 1973.

Mszaki są obiektem zainteresowania badawczego ekologów roślin, cytologów, w tym kariologów, genetyków, zoologów i torfoznawców. Znaczenie bioindykacyjne mszaków w różnych rejonach geograficznych zmienionych przez człowieka stanowi problematykę badawczą coraz liczniejszej grupy briologów na świecie, w tym i botaników polskich.

W związku z coraz żywszym wieloaspektowym zainteresowaniem mszakami, ujawniła się w ostatnich latach konieczność skoordynowania wysiłków badawczych dość licznej w kraju grupy briologów i botaników wykorzystujących mszaki do specjalnych analiz a ponadto wzajemnej wymiany doświadczeń naukowych, co jest szczególnie istotne dla coraz liczniejszej grupy młodych naukowców debiutujących w briologii.

Dlatego też wysiłkiem ośrodka katowickiego reprezentowanego przez Oddział Katowicki PTP im. Kopernika wspólnie z Instytutem Botaniki Uniwersytetu Śląskiego zorganizowano trzydniowe Sympozjum Briologiczne w Domu Pracy Twórczej Uniwersytetu Śląskiego w Porąbce-Kozubniku. W Sympozjum wzięło udział 21 osób z różnych ośrodków naukowych kraju. Ciepłą spraw organizacyjnych przyjął na siebie Kierownik Zakładu Botaniki Systematycznej i zarazem Przewodniczący Katowickiego Oddziału PTP im. Kopernika doc. dr hab. Krzysztof Rostański. Dużą przychylność tej imprezie okazał Dyrektor Instytutu Botaniki UŚL i Kierownik Zakładu Ekologii Roślin — doc. dr hab. Tadeusz Przybylski, a w wielu czynnościach technicznych związanych z organizacją Sympozjum pomagali organizatorom młodzi pracownicy wymienionych wyżej zakładów botanicznych.

Na sympozjum zgłoszono 23 referaty naukowe prezentujące szeroki wachlarz zagadnień badawczych dotyczących mszaków.

W pierwszej grupie tematycznej: „Metodyka badań briologicznych i stan zbadania briologicznego Polski” przedstawiono: *Perspektywy zastosowania nowoczesnych metod taksonomicznych w briologii* (J. Szwejkowski), *Zagadnienie gatunku u wątrobowców na przykładzie dwóch taksonów rodzaju Pleuroclada* (M. Krzakowa), *Prace nad atlasem rozmieszczenia mchów w Polsce* (R. Ochrya, P. Szmajda), *Stan zbadania i ekologiczna charakterystyka mchów Pojezierza Karpackiego* (A. Rusińska), *Stan zbadania brioflory Dolnego Śląska* (W. Berdowski, W. Koła, W. Wilczyńska),



Uczestnicy Sympozjum Briologicznego w Porąbce-Kozubniku. Od lewej: w pierwszym szeregu — prof. dr Irena Rejment-Grochowska, dr Helena Mamczarz, dr Jadwiga Mickiewicz, mgr Elżbieta Wittner, dr Halina Liberska-Schmidt, dr Krzysztof Jędrzejko, dr Wanda Wilczyńska, doc. dr hab. Krzysztof Rostański, mgr Krystyna Zajac, dr Władysław Koła; w drugim szeregu od prawej — dr Piotr Szmajda, doc. dr hab. Tadeusz Przybylski, mgr Grażyna Żaluska, mgr. Irena Krupińska, dr Maria Krzakowa, dr Witold Berdowski, dr Maria Herbich, prof. dr Jerzy Szwejkowski, stud. Jan Żarnowiec

Charakterystyka stosunków briologicznych Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (K. Jędrzejko).

W drugiej grupie tematycznej — „Zagadnienia synekologii mszaków” uczestnicy sympozjum mieli okazję zaznajomić się z następującymi zagadnieniami: Aktualny stan poznania brioflory w zespole *Carici elongatae-Alnetum* w Polsce (J. Mickiewicz), Charakterystyka zbiorowisk mszaków Beskidu Sądeckiego (H. Mameczarz), Stan poznania naskalnych zbiorowisk mszaków ze szczególnym uwzględnieniem Karkonoszy (Wł. Koła, W. Wilczyńska), Zbiorowiska mszaków na siedliskach silnie zmienionych przez człowieka (A. Ruśńska, S. Balcerkiewicz).

Trzecią grupę tematyczną — „Rola bioindykacyjna mszaków w zbiorowiskach roślinnych podlegających antropopresji” ukazały następujące referaty: Znaczenie bioindykacji mszaków w charakterystyce ekosystemów skażonych (I. Rejment-Grochowska), Reakcje mchów na zapylenie cementowe w Opolu (H. Liberska-Schmidt), Mszaki jako bioindykatory w warunkach *in vitro* (I. Krupińska) i Zaburzenia w przebiegu sporogenezy u kilku gatunków mchów rosnących w warunkach silnego oddziaływania emisji przemysłowych (K. Zajac).

Przedstawione przez autorów zagadnienia były płaszczyzną konstruktywnych i interesujących dyskusji naukowych.

Obradom przewodniczyli: prof. dr hab. Irena Rejment-Grochowska, prof. dr hab. Jerzy Szwejkowski i doc. dr hab. Tadeusz Przybylski.

W ostatnim dniu Sympozjum uczestnicy mieli okazję zapoznać się ze specyfiką regionu Górnośląskiego w rejonie całkowicie odesktałconym przez człowieka w Katowicach-Szopienicach, z otoczeniem przyrodniczym Huty Katowice, jak również z półnaturalnymi zbiorowiskami Jury Krakowsko-Częstochowskiej na terenie rezerwatu krajobrazowego „Góra Zborów” w Kroczykach. Rezerwat ten wyróżnia się szczególnie pięknymi walorami widokowymi, stworzonymi przez wapienne ostańce, i interesującymi zbiorowiskami roślinnymi z udziałem licznych gatunków mszaków.

Na Sympozjum przedyskutowano projekt stworzenia Ogólnopolskiej Sekcji Briologicznej i wnioski w tej sprawie skierowano do Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Botanicznego*. Ustalono ponadto, że członkowie Sekcji zbierać się będą corocznie na sympozjach w różnych ośrodkach naukowych kraju, a także nawiązać współpracę z grupą briologiczną Krajów Socjalistycznych powstałą na I Sympozjum briologicznym w Egerze (Węgry).

K. Jędrzejko

50 lat Warszawskiego Ogródu Zoologicznego w filatelistyce

W roku 1978 Miejski Ogród Zoologiczny w Warszawie obchodził jubileusz 50-lecia swego istnienia. Z tej okazji Poczta Polska wydała serię siedmiu znaczków pocztowych według projektu Janusza Towpika, przedstawiających niektóre, najrzadsze zwierzęta dorosłe z młodymi urodzonymi w Warszawie. Na poszczególnych znaczkach przedstawiono znak warszawskiego Zoo oraz nazwy polskie i łacińskie:

- 50 gr — Koń Przewalskiego *Equus Przewalski* (nakład 6 000 000 szt.)
- 1,00 zł — Niedźwiedź polarny *Thalarctos maritimus* (nakł. 10 000 000)
- 1,50 zł — Słoń indyjski *Elephas maximus* (nakład 10 000 000)
- 2,00 zł — Jaguar *Panthera onca* (nakład 10 000 000)
- 4,20 zł — Foka szara *Halichoerus grypus* (nakład 5 000 000)
- 4,50 zł — Antylopa kama *Alcelaphus cama* (nakład 5 000 000)
- 6,00 zł — Mandryl *Mandrillus sphinx* (nakład 5 000 000).

Z okazji roku jubileuszowego na terenie stołecznego Zoo otwarte zostało Pośrednictwo Pocztowe Warszawa 4, w którym stosowany jest okolicznościowy datownik. Również przesyłki listowe nadawane w maju 1978 roku w Urzędzie Pocztowym Warszawa 1 stemplowane były okolicznościowym kasownikiem upamiętniającym jubileusz warszawskiego Zoo.

Warto przypomnieć, że z okazji jubileuszy ogrodów zoologicznych pocztę innych krajów wydawały serie znaczków pocztowych. W czerwcu 1978 roku Ogród Zoologiczny w Lipsku (NRD) obchodził jubileusz 100-lecia swojego istnienia. Z tej okazji Poczta NRD wydała serię czterech znaczków przedstawiających sylwetki niektórych zwierząt z rodziny kotowatych, z hodowli których słynie lipskie Zoo. Serię dwudziestu znaczków przedstawiających wybrane, charakterystyczne zwierzęta występujące w Ogródku Zoologicznym w Hawanie, wydała w roku 1960 Poczta Kuby. W latach 1961—1962 dwanaście znaczków popularyzujących Ogród Zoologiczny w Antwerpii wydała Poczta Belgijska. Niektóre zwierzęta budapeszteńskiego Zoo przedstawiła na swoich znaczkach w 1961 roku Poczta Węgierska. Z okazji uroczystości jubileuszowych Moskiewskiego Parku Zoologicznego, Poczta Związku Radzieckiego wydała w roku 1963 serię siedmiu znaczków pocztowych o motywach zoologicznych.

M. Huszcz

SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie z działalności Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika za rok 1978

W okresie sprawozdawczym Zarząd kontynuował statutową działalność w dziedzinie popularyzacji wiedzy przyrodniczej przez organizowanie posiedzeń referatowych, wyświetlanie filmów przyrodniczych i urządzanie wycieczek. Członkowie Zarządu uczestniczyli również w pracach Okręgowego Komitetu Olimpiady Biologicznej regionu łódzkiego. W roku 1978 Zarząd zorganizował następujące posiedzenia referatowe:

* Na posiedzeniu plenarnym ZG PTB w dn. 9. 12. 1978 powołano Sekcję Briologiczną. Przewodniczącym Sekcji wybrano prof. dr I. Rejment-Grochowską (PTB ZG, komunikat II, marzec 1979).

- 15. 01. 1978 — prof. dr hab. Marek Pawlikowski: *Hormony człowieka i innych ssaków — działanie biologiczne*
- 19. 02. 1978 — prof. dr hab. Czesław Maśliński: *Alergia, definicja, mechanizmy*
- 12. 03. 1978 — dr Grzegorz Bartosz: *Błony biologiczne, ich struktura i funkcje*
- 16. 04. 1978 — prof. dr hab. Jerzy Kroh: *Chemia i technika radiacyjna*
- 14. 05. 1978 — doc. dr hab. Krzysztof Jażdżewski: *Kryl, poszukiwanie nowych źródeł białka*
— dr Maria Turkiewicz: *Charakterystyka biochemiczna kryla*
- 17. 09. 1978 — dyr. lek. wet. Andrzej Sosnowski: *Czterdziestolecie Miejskiego Ogródu Zoologicznego w Łodzi. Po referacie odbyło się zwiedzanie łódzkiego ZOO. Informacji udzielał dyr. Sosnowski*
- 22. 10. 1978 — prof. dr Jadwiga Jakubowska: *Grzyby pleśniowe w otoczeniu człowieka*

19. 11. 1978 — mgr Zbigniew Wojciechowski: *Niektóre problemy ochrony ptaków*
 10. 12. 1978 — prof. dr hab. Bronisław Filipowicz: *Informacja o inżynierii genetycznej*.

Akcja referatowa obejmowała problematykę medyczną, zagadnienia współczesnej biologii, ochronę środowiska naturalnego, poszukiwanie nowych źródeł białka oraz osiągnięcia chemii radiacyjnej. Tematyka posiedzeń referatowych uwzględniała w miarę możliwości postulaty i sugestie nauczycieli szkół średnich. Posiedzenia cieszyły się wysoką frekwencją młodzieży klas licealnych i niemal w każdym z nich uczestniczyło od 100 do 200 osób. Dzięki współpracy z Miejską Biblioteką Publiczną im. L. Waryńskiego w Łodzi Zarząd uzyskał bardzo dogodną salę na posiedzenia referatowe. Zgodnie z wieloletnią tradycją jedno z posiedzeń referatowych Zarząd organizuje na terenie łódzkiego Zoo. Uczestnicy zwiedzają następnie ogród słuchając fachowych informacji pracowników naukowych Zoo.

Członkowie Zarządu Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika na zaproszenie Kuratorium Oświaty i Wychowania oraz niektórych szkół łódzkich bezinteresownie wygłaszali prelekcje na zaproponowane im tematy. Dr Edward Tranda zreferował zagadnienia antropogenezy na konferencjach nauczycieli szkół podstawowych i ponadpodstawowych w lutym i marcu 1978 r. oraz dla słuchaczy Medycznego Studium Zawodowego nr 2 w Łodzi w listopadzie 1978 r. Natomiast dr Janusz Hereźniak omówił w kwietniu 1978 r. na konferencji nauczycieli szkół ponadpodstawowych zagadnienia biocenozy z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego.

W związku z tematyką VIII Olimpiady Biologicznej z inicjatywy Zarządu Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika przeprowadzono w kwietniu 1978 r. w Zakładzie Chemii Spożywczej Politechniki Łódzkiej konsultacje z zakresu procesów fermentacyjnych dla nauczycieli szkół średnich okręgu łódzkiego. Podobna akcja miała miejsce wiosną 1978 r. na Uniwersytecie Łódzkim.

W okresie sprawozdawczym odbyły się dwie wycieczki botaniczne: 11. 06. 1978 — wycieczka do Ogrodu Botanicznego w Łodzi oraz do Rezerwatu na Po-

lesiu Konstantynowskim; 8. 10. 1978 — wycieczka do Arboretum i Alpinarium w Rogowie.

Zarząd kontynuował akcję wyświetlania polskich filmów przyrodniczych. Projekcje odbywały się bezpośrednio po posiedzeniach referatowych. Wyświetlono następujące filmy:

19. 02. 1978 — *Paradoks kozioroga, Tam gdzie Warta kończy swój bieg*

22. 10. 1978 — *Ze świata pleśni, Antybiotyki*

19. 11. 1978 — *Na ptasim szlaku, Wśród tąg i jezior*

Podobnie jak w latach poprzednich Zarząd utrzymywał współpracę z Uniwersytetem Łódzkim, obu Akademiemi Medycznymi (cywilną i wojskową), Politechniką Łódzką oraz oddziałami łódzkimi przyrodniczych i medycznych towarzystw naukowych. Na szczególne podkreślenie zasługuje współpraca z kierownictwem i pracownikami naukowymi Miejskiego Ogrodu Zoologicznego oraz Miejskiego Ogrodu Botanicznego w Łodzi, których teren był wielokrotnie miejscem interesujących odczytów oraz wycieczek członków Oddziału. Również dobrze układa się współpraca z nauczycielami przedmiotów przyrodniczych szkół średnich. Dzięki ich wysoce społecznemu zaangażowaniu posiedzenia referatowe Oddziału cieszą się dużą frekwencją młodzieży klas licealnych. Na podkreślenie zasługuje współpraca z Dyrekcją Miejskiej Biblioteki Publicznej im. L. Waryńskiego w Łodzi. Dzięki uprzejmości dyrektora Romana Kaczmarka w sali konferencyjnej Biblioteki Oddział organizuje posiedzenia referatowe i projekcje filmowe. Oddział stale korzysta z aktywnej współpracy oraz lokalu Muzeum Zakładu Biologii Ewolucyjnej UŁ w Parku Sienkiewicza i w pomieszczeniach Muzeum Oddział Łódzki PTP im. Kopernika ma swoją siedzibę.

W dniu 1 stycznia 1978 r. Oddział Łódzki liczył 301 członków. W okresie sprawozdawczym przybyło 12, a ubyło 41 członków. Na dzień 31. 12. 1978 r. Oddział Łódzki liczył 272 członków.

W roku 1978 odbyły się 4 posiedzenia Zarządu, na których omawiano sprawy organizacyjne i bieżące oraz ustalano i zatwierdzano plany pracy Oddziału.

W. Jaroniewski

WSZECHŚWIAT

Rada Redakcyjna: Przewodniczący — Henryk Szarski

Członkowie: Marian Kamieński, 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 (sekretarz 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. Podwałe 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 97518-5728-132**

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)
 „ 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

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 uspołecznionej, 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 WSZECHŚWIAT, 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.