

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE



Tom 96 Nr 7-8

Lipiec-Sierpień 1995



Groźne gołębie

Jaskinie Podola

Czy ptaki myślą

Laureaci Olimpiady Biologicznej



OSTROŻEŃ POLNY *Cirsium arvense* (L.) Scop. Fot. Z. Pniewski

Treść zeszytu 7-8 (2379-80)

M. Rościszewska, A. Petryszak, Zagrożenia ze strony gołębi	171
R. Żurawek, Gipsowy kras Podola	172
A. Machoy-Mokrzyńska, Z. Machoy, Narastające zagrożenia zwierzyny płowej przez związki fluoru wzdłuż granicy polsko-niemieckiej Pomorza Zachodniego	177
M. Książkiewicz-Kaprańska, Akwaria japońskie	178
K. Pasternak, Możliwości diagnostyczne zaburzeń czynności tarczycy	181
P. Köhler, Józef Jundziłł i jego zielnik	183
E. Kośmicki, O antropologii niszczenia środowiska	187
E. Pezowicz, M. Kamionek, A. Bednarek, Prof. dr Henryk Sandner Fizjologia i patologia reaktywnych form tlenu. VII. Reaktywne formy tlenu uszkadzają białka (G. Bartosz)	189
Historia Krakowskiego Muzeum Przyrodniczego (12) (J. Pawłowski)	190
ETYCZNE PROBLEMY DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH	
J. Weiner, Zasady przygotowania przepisów o prowadzeniu doświadczeń na zwierzętach w Uniwersytecie Jagiellońskim	192
A. Czarnomska, Regulacje prawne dotyczące wykonywania doświadczeń na zwierzętach w świecie i w Polsce	195
Komentarz (J. Rybicka, K. Gibiński)	197
Oświadczenie dotyczące zasad etycznego prowadzenia badań doświadczalnych nad bólem wydane przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Badań nad Bólem (IASP) (oprac. M. Kafel)	198
Drobiazgi	
Salamandra plamista w Tatrach (T. Zwijacz-Kozica)	200
Jeszcze o lasach tropikalnych jako płucach biosfery (J. Weiner)	201
Wszechświat przed 100 laty (opr. JGV)	202
Rozmaitości	204
Wszechświat nietoperzy nr 27 (oprac. B.W. Wołoszyn)	206
Obrazki mazowieckie (Z. Polakowski)	207
Recenzje	
H. Fuchs: Phlox. Stauden- und Polsterphlox (E. Kośmicki)	208
J. Górnicka: Apteka natury — Przewodnik zdrowia — ziołolecznictwo, akupresura, masaż shiatsu (W. Stawiarz, K. Jędrzejko).	209
Kronika	
Sprawozdanie z przebiegu i zakończenia XXIV Olimpiady Biologicznej (J. Fronk)	210
Sprawozdanie z VI Międzynarodowej Olimpiady Biologicznej (J. Fronk)	211
Kronika Sieci BKM	212
Komunikat Sekcji Dydaktyki Biologii przy PTP im. Kopernika	215

* * *

Rada redakcyjna: Henryk Szarski (przewodniczący), Jerzy Vetulani (z-ca przewodniczącego), Adam Łomnicki (sekretarz).
Członkowie: Stefan W. Alexandrowicz, Wincenty Kilarski, Adam Kotarba, Halina Krzanowska, Barbara Płytycz,
Adam Zając, Kazimierz Zarzycki

Komitet redakcyjny: Jerzy Vetulani (redaktor naczelny), Halina Krzanowska (z-ca redaktora naczelnego),
Stefan W. Alexandrowicz, Barbara Płytycz, Adam Zając, Wanda Lohman (sekretarz redakcji)

Adres Redakcji: Redakcja Czasopisma *Wszechświat*, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. (12) 22-29-24

PRZEPISY DLA AUTORÓW

1. Wstęp

Wszechświat jest pismem upowszechniającym wiedzę przyrodniczą, przeznaczonym dla wszystkich interesujących się postępem nauk przyrodniczych, a zwłaszcza młodzieży licealnej i akademickiej.

Wszechświat zamieszcza opracowania popularnonaukowe ze wszystkich dziedzin nauk przyrodniczych, ciekawe obserwacje przyrodnicze oraz fotografie i zaprasza do współpracy wszystkich chętnych. *Wszechświat* nie jest jednak czasopismem zamieszczającym oryginalne doświadczalne prace naukowe.

Nadsyłane do *Wszechświata* materiały są recenzowane przez redaktorów i specjalistów z odpowiednich dziedzin. O ich przyjęciu do druku decyduje ostatecznie Komitet Redakcyjny, po uwzględnieniu merytorycznych i popularyzatorskich wartości pracy. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzania skrótów i modyfikacji stylistycznych. Początkującym autorom Redakcja będzie niosła pomoc w opracowaniu materiałów lub wyjaśniała powody odrzucenia pracy.

2. Typy prac

Wszechświat drukuje materiały w postaci artykułów, drobiazgów i ich cykli, rozmaitości, fotografii na okładkach i wewnątrz numeru oraz listów do Redakcji. *Wszechświat* zamieszcza również recenzje z książek przyrodniczych oraz krótkie wiadomości z życia środowisk przyrodniczych w Polsce.

Artykuły powinny stanowić oryginalne opracowania na przystępnym poziomie naukowym, napisane żywo i interesująco również dla laika. Nie mogą ograniczać się do wiedzy podręcznikowej. Pożądane jest ilustrowanie artykułu fotografiami, rycinami kreskowymi lub schematami. Odradza się stosowanie tabel, zwłaszcza jeżeli mogą być przedstawione jako wykres. W artykułach i innych rodzajach materiałów nie umieszcza się w tekście odnośników do piśmiennictwa (nawet w formie: autor, rok), z wyjątkiem odnośników do prac publikowanych we wcześniejszych numerach *Wszechświata* (w formie: „patrz *Wszechświat* rok, tom, strona”). Obowiązuje natomiast podanie źródła przedrukowywanej lub przerysowanej tabeli bądź ilustracji oraz — w przypadku opracowania opierającego się na pojedynczym artykule w innym czasopiśmie — odnośnika dotyczącego całego źródła. Przy przygotowywaniu artykułów rocznicowych należy pamiętać, że nie mogą się one, ze względu na cykl wydawniczy, ukazać wcześniej niż 4 miesiące po ich złożeniu do Redakcji.

Artykuły (tylko one) są opatrzone opracowaną przez Redakcję notką biograficzną. Autorzy artykułów powinni podać dokładny adres, tytuł naukowy, stanowisko i nazwę zakładu pracy, oraz informację, które chcieliby zamieścić w notce. Ze względu na skromną objętość czasopisma artykuł nie powinien być dłuższy niż 9 stron.

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

Cykl stanowi kilka *Drobiazgów* pisanych na jeden temat i ukazujących się w kolejnych numerach *Wszechświata*. Chętnych do opracowania cyklu prosimy o wcześniejsze porozumienie się z Redakcją.

Rozmaitości są krótkimi notatkami omawiającymi najciekawsze prace ukazujące się w międzynarodowych czasopismach przyrodniczych o najwyższym standardzie. Nie mogą one być tłumaczeniami, ale powinny być oryginalnymi opracowaniami. Ich objętość wynosi 0,3 do 1 strony maszynopisu. Obowiązuje podanie źródła (skrót tytułu czasopisma, rok, tom: strona).

Recenzje z książek muszą być interesujące dla czytelnika: ich celem jest dostarczanie nowych wiadomości przyrodniczych, a nie informacji o książce. Należy pamiętać, że ze względu na cykl redakcyjny i listę czekających w kolejce, recenzja ukaze się zapewne wtedy, kiedy omawiana książka już dawno zniknie z rynku. Objętość recenzji nie powinna przekraczać 2 stron maszynopisu.

Kronika drukuje krótkie (do 1,5 strony) notatki o ciekawszych sympozjach, konferencjach itd. Nie jest to kronika towarzyska i dlatego prosimy nie robić wyliczanki autorów i referatów, pomijając tytuły naukowe i nie rozwodzić się nad ceremoniami otwarcia, a raczej powiadomić czytelnika, co ciekawego wyszło z omawianej imprezy.

Listy do Redakcji mogą być różnego typu. Tu drukujemy m. in. uwagi dotyczące artykułów i innych materiałów drukowanych we *Wszechświecie*. Objętość listu nie powinna przekraczać 1,5 strony maszynopisu. Redakcja zastrzega sobie prawo selekcji listów i ich edytowania.

Fotografie przeznaczone do ewentualnej publikacji na okładce lub wewnątrz numeru mogą być czarno-białe lub kolorowe. Każde zdjęcie powinno być podpisane na odwrocie. Podpis powinien zawierać nazwisko i adres autora i proponowany tytuł zdjęcia. Należy podać datę i miejsce wykonania zdjęcia. Przy fotografiach zwierząt i roślin należy podać nazwę gatunkową polską i łacińską. Za prawidłowe oznaczenie odpowiedzialny jest fotografujący.

Przy wykorzystywaniu zdjęć z innych publikacji prosimy dołączyć pisemną zgodę autora lub wydawcy na nieodpłatne wykorzystanie zdjęcia.

3. Forma nadsyłanych materiałów

Redakcja przyjmuje do druku tylko starannie wykonane, łatwo czytelne maszynopisy, przygotowane zgodnie z Polską Normą (30 linijek na stronę, ok. 60 uderzeń na linijkę, strony numerowane na górnym marginesie, lewy margines co najmniej 3 cm, akapity wcięte na 3 spacje), napisane przez czarną, świeżą taśmę. Bardzo chętnie widzimy prace przygotowane na komputerze. Wydruki komputerowe powinny być wysokiej jakości (NLQ lub HQ) i pisane na świeżej taśmie.

Tabele należy pisać nie w tekście, ale każdą na osobnej stronie. Na osobnej stronie należy też napisać spis rycin wraz z ich objaśnieniami. Ryciny można przysyłać albo jako fotografie, albo jako rysunki kreskowe w tuszu, na kalce technicznej. Powinny być ponumerowane i podpisane z tyłu lub na marginesie ołówkiem.

Fotografie ilustrujące artykuł muszą być poprawne technicznie. Przyjmujemy zarówno zdjęcia czarno-białe, jak i kolorowe (pozytywy i negatywy).

Materiały powinny być przysyłane z jedną kopią. Kopie maszynopisów i rycin, ale nie oryginały, mogą być kserogramami. Kopie rycin są mile widziane, ale nie obowiązkowe.

Zaakceptowana praca po recenzji i naniesieniu uwag redakcyjnych zostanie zwrócona autorowi celem przygotowania wersji ostatecznej. Przesłanie ostatecznej wersji na dyskietce znacznie przyspieszy ukazanie się pracy drukiem.

Prace należy nadsyłać pod adresem Redakcji (Podwale 1, 31-118 Kraków). Redakcja w zasadzie nie zwraca nie zamówionych materiałów.

Autor otrzymuje bezpłatnie jeden egzemplarz *Wszechświata* z wydrukowanym materiałem.

WSZECHŚWIAT

PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
WYDAWANE PRZY WSPÓŁUDZIALE POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

TOM 96
ROK 114

LIPIEC — SIERPIEŃ 1995

ZESZYT 7-8
(2379-80)

MARIA ROŚCISZEWSKA I ANNA PETRYSZAK (Kraków)

ZAGROŻENIA ZE STRONY GOŁĘBI

Kraków jest jednym z europejskich miast, w którym żyje bardzo liczna populacja gołębi, zamieszkująca głównie gzymsy i nisze budynków, przede wszystkim starych kamienic, kościołów i innych zabytków.

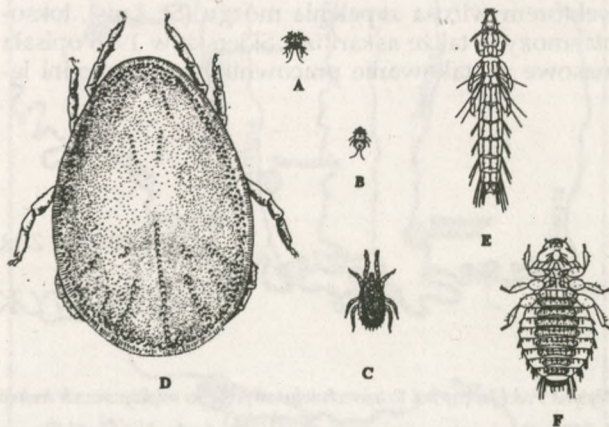
Gołębie obecne w całym mieście, masowo przebywają w centrum, gdyż tu mogą znaleźć większe ilości pożywienia. Miłośnicy zwierząt dokarmiają je obficie resztkami własnego jedzenia, a na Rynku Głównym dodatkowo przedsiębiorca sprzedaje karmę dla tych ptaków. Gołębie bowiem stanowią atrakcję turystyczną; fotografia z nimi siedzącymi na rękach i głowie zwiedzającego stary Kraków stanowi cenną pamiątkę.

Gołąb miejski *Columba livia domestica* jest najliczniejszym gatunkiem ptaka bytującego w centrum miast. Forma miejska jest synantropijną populacją gołębia skalnego, lub wtórnie zdziczałego gołębia hodowlanego. W takiej aglomeracji jak Kraków są one uciążliwe. Populacja, licząca ponad 30 tysięcy osobników, zanieczyszcza i niszczy swoimi odchodami cenne zabytki kultury.

Gołębie też, z czego niewiele osób zdaje sobie sprawę, stanowią potencjalne zagrożenie epizootologiczne, zwłaszcza jako siedlisko wielu ektopasożytów, przenoszących rikietsje, wirusy, grzyby i bakterie, a także endopasożyty, powodujące często groźne schorzenia. Szczególnie niebezpieczna jest grupa stawonogów krwiopijnych. Ich szkodliwe działanie dla ptaków i ssaków objawia się często bolesnymi ukłuciami, wokół których tworzą się długo się utrzymujące zaczerwienione, swędzące wykwity. Takie objawy spowo-

dowane są wstrzykiwaniem podczas ukłucia i ssania krwi, jadu znajdującego się w ślinie stawonoga. W tym momencie może nastąpić zakażenie czynnikiem chorobotwórczym. Ponieważ wiele z ektopasożytów gołębi może atakować ludzi, należy zachować specjalną ostrożność w bezpośrednim kontakcie z tymi ptakami.

Pasożyty zewnętrzne (ektopasożyty) gołębi, to głównie dwie grupy stawonogów: roztocze i wszolę. Zaatakowane przez nie ptaki są początkowo zaniepokojone i próbują się ich pozbyć przez wydzioby-



Ryc. 1. Ektopasożyty gołębi (zachowana proporcja wielkości): A) *Cnemidocoptes mutans* (wg Hirsta) – świerzbowiec, B) *Lamprolaima cysticola* (wg Hirsta) – świerzbowiec, C) *Dermanysus gallinae* (wg Hirsta) – ptaszyniec, D) *Argas reflexus* (wg Babos) – obrzeżek, E) *Columbicola columbae* (wg Stahlego) – wszol, F) *Hohorstiella gigantea* (wg Złotorzyckiej) – wszol.

wanie z piór. Przy dużej inwazji okazuje się to jednak nieskuteczne, ptaki stają się osowiałe, tracą pióra, a w skrajnych przypadkach giną.

Ektopasożyty przenoszą się najczęściej drogą bezpośredniego kontaktu. Niektóre są mieszkańcami ptasich gniazd i stąd przy znacznej inwazji mogą przechodzić nawet do ludzkich mieszkań.

Roztocze to niewielkie stawonogi, często spotykane na gołębiach i ich gniazdach. Należą tu świerzbowce (około 400 μm długości): świerzbowiec nóg *Cnemidoptes mutans* (ryc. 1A), świerzbowiec skóry *Cnemidoptes laevis*, roztocz podskórza *Laminosioptes cysticola* (ryc. 1B), roztocz piór *Syringophilus bipectinatus*, a także nieco większy, bo mierzący około 700 μm ptaszyńiec *Dermanysus gallinae* (ryc. 1C) i jeszcze większe kleszcze z rodzaju *Argas* (dł. około 5 mm).

Świerzbowce odżywiają się głównie naskórkiem pod łuskami nóg, wywołując zgrubienia, w których mieszczą się roztocze. Łuski na nogach podnoszą się do góry; nogi wyglądają jak posypane wapnem. W skrajnych przypadkach choroba ta prowadzi do wyniszczenia organizmu i śmierci ptaka.

Kilka gatunków tych roztoczy pasożytuje też w dutkach piór lub w skórze. Przy okazji żerowania na gospodarzu roztocze mogą być roznośicielami wirusów, np. *Bedsonia ornithosis* powodującej chorobę ornitozę lub *Bedsonia psittacii* powodującej chorobę papuzią. U gołębi obie te choroby objawiają się biegunką, światłowstrętem i wyciekami z nosa. Człowiek może się nimi zarazić przez wchłanianie płynów z roztoczami lub samymi wirusami w miejscach, gdzie znajduje się duże skupisko zarażonych ptaków. Choroba ta objawia się u człowieka bólami głowy, kluciem w pierś, wysoką temperaturą i suchym kaszlem.

Niektóre z roztoczy — hematofagi gniazdowe — mogą atakować ptaki i ludzi, pobierając stosunkowo duże ilości krwi żywiciela. Roztocze te charakteryzują się dużą plastycznością biologiczną objawiającą się zdolnością przetrwania w zmiennych warunkach temperatury, wilgotności, a także przechodzenia z nocnej na dzienną aktywność. Mogą też pokonywać duże odległości w poszukiwaniu żywiciela. Pasożyt ten występując masowo może doprowadzić do padania ptaków. W kontakcie z człowiekiem może być wektorem wirusa zapalenia mózgu (St. Luis), toksoplazmozy, a także askariozy. Skierska w 1968 opisała masowe zaatakowanie pracowników przychodni le-

karskiej PKP w Gdańsku przez ptaszyńce. Okazało się, że źródłem inwazji były liczne gniazda gołębi na budynku zajmowanym przez przychodnię.

Wśród obrzezków nazywanych też kleszczami miękkimi, na uwagę zasługuje obrzezek gołębi *Argas reflexus* (ryc. 1D), który również należy do roztoczy gniazdowych. Gatunek ten często opisywany był w prasie.

W Krakowie stwierdzono szereg przypadków zaatakowania ludzi przez obrzeżka *Argas polonicus*. W 1979 zanotowano silną inwazję tego pasożyta, który zaatakował hejnalistów z wieży mariackiej uniemożliwiając im odgrywanie codziennego hejnału.

Drugą grupę ektopasożytów gołębi, często występującą masowo, stanowią wszoły. Owady te odżywiają się bądź złuszczonego naskórkiem i piórami ptaków — keratynofagi, bądź krwią — hematofagi.

Złotorzycka (1990) wymienia 9 gatunków wszołów u gołębi. Rościszewska i inni przebadali stan zarażenia wszołami krakowskich gołębi, na których znaleziono jedynie 5 gatunków tych owadów. Z keratynofagów najliczniejszy okazał się *Columbicola columbae* (ryc. 1E), a z hematofagów — *Hohorstiella gigantea* (ryc. 1F).

Wszoły są owadami o długości ciała około 3 mm. Infestacja gołębi tymi ektopasożytami objawia się w podobny sposób, jaki obserwujemy przy zarażeniu roztoczami.

Wszoły — keratynofagi niszcząc pióra ptaków, przy masowym występowaniu mogą doprowadzić do przeziębienia się gołębi, a w skrajnych przypadkach nawet do śmierci. Hematofagi powodują natomiast nieustanne niepokojenie żywiciela nadgryzając powierzchnię skóry, tym samym wywołując jej stany zapalne ułatwiające przenoszenie się chorób inwazyjnych i zakaźnych.

Wszoły mogą być przenośnikami toksoplazmy taśmiaków i nicieni, a także grzybic. Stwierdzono też, że mogą uczestniczyć w rozpowszechnianiu pasterekozy i tyfusu.

W bezpośrednich kontaktach z gołębiami, szczególnie bliskimi nam ptakami Krakowa, stanowiącymi niewątpliwie atrakcję turystyczną, nie należy lekceważyć zagrożenia, jakie niosą ze sobą ich ektopasożyty.

Wpłynęło 23 I 1995

Dr hab. Maria Rościszewska i doc. dr hab. Anna Petryszak pracują w Katedrze Zoologii i Ekologii Akademii Rolniczej w Krakowie

ROMAN ŻURAWEK (Wrocław)

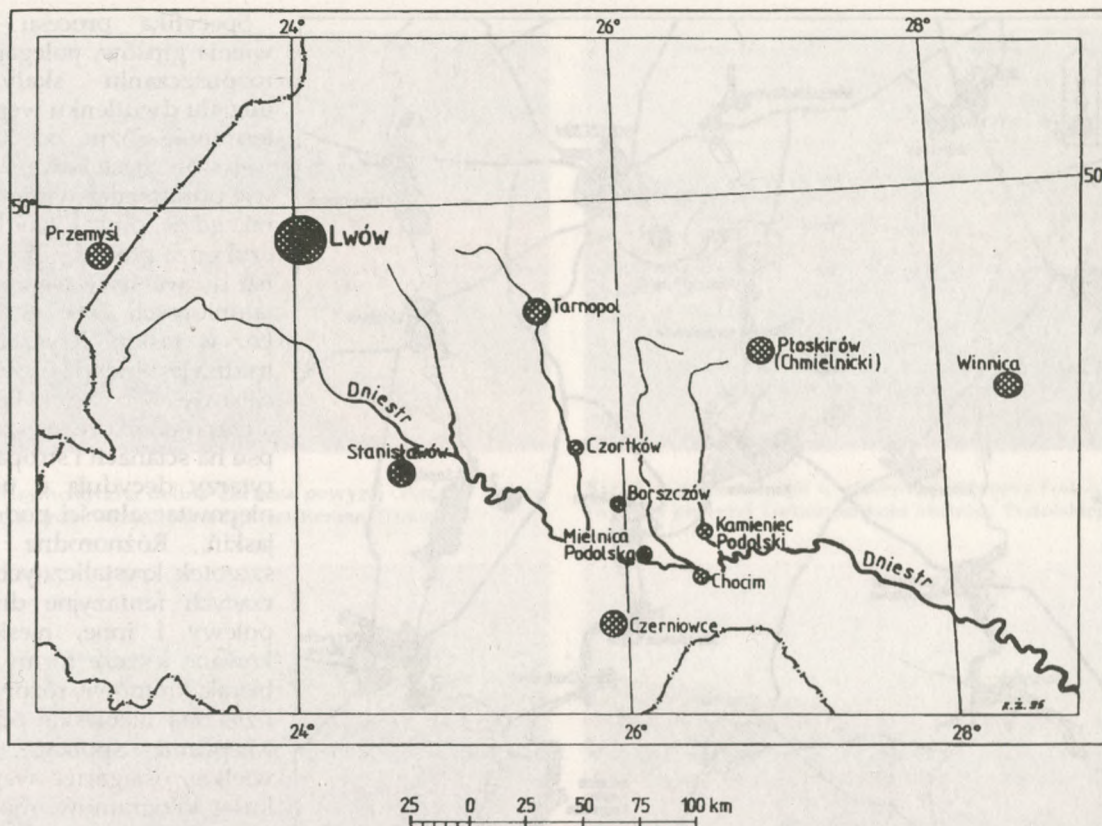
GIPSOWY KRAS PODOLA

Wyżyna Podolska (...) Jest to twierdzość stepowa na międzyrzeczach średnio do 280 m wzniesiona, o nizinie nagle ku jarom Seretu, Niezławy i Zbrucza zerwanym, a ku bocznym ich dopływom lekko nachylonymi wądołami

„Atlas Geologiczny Galicyi”, AU, z. 9, Kraków 1901.

Bogata przeszłość geologiczna Wyżyny Podolskiej zarejestrowana została w różnowiekowych, od pre-

kambryjskich po holocenyjskie, formacjach skalnych. Żaden jednak okres geologiczny nie miał tak dużego znaczenia dla orografii i geomorfologii współczesnego Podola, jak trzeciorzęd. Orogeniza alpejska przesądziła o kształcie wyżyny, ograniczającej od północy obszary zapadlisk przedgórskich Podkarpacia i Pokucia. Ruchy górotwórcze wypiętrzające Karpaty



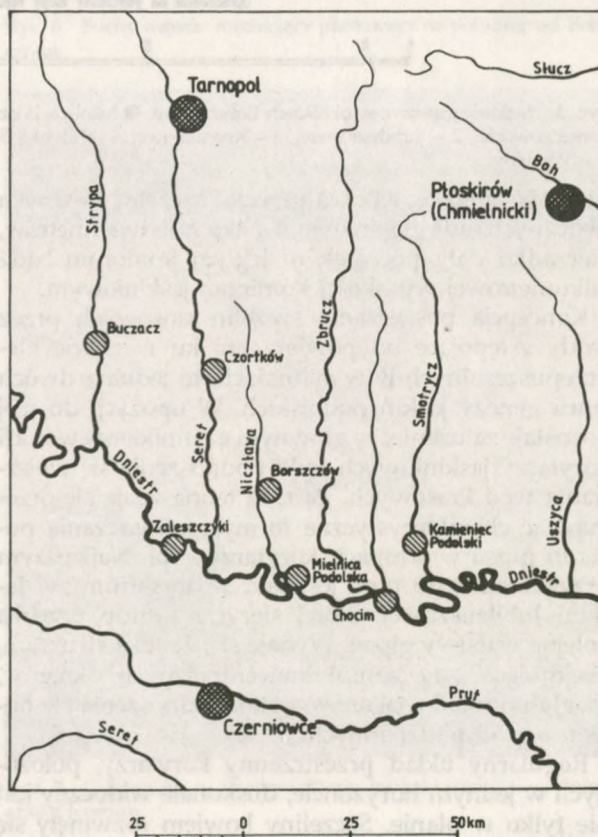
Ry. 1. Podole

spowodowały również regresję miocénskiego morza, pozostawiającego całe serie skał osadowych, w tym utworów ewaporatowych. Geologicznych dziejów Wyżyny Podolskiej dopełnia plejstocen i związana z nim akumulacja mięjszych pokryw lessowych oraz holocen, podczas którego płaskowyże pokryły się wytworzonymi z lessów żyznymi czarnoziemami.

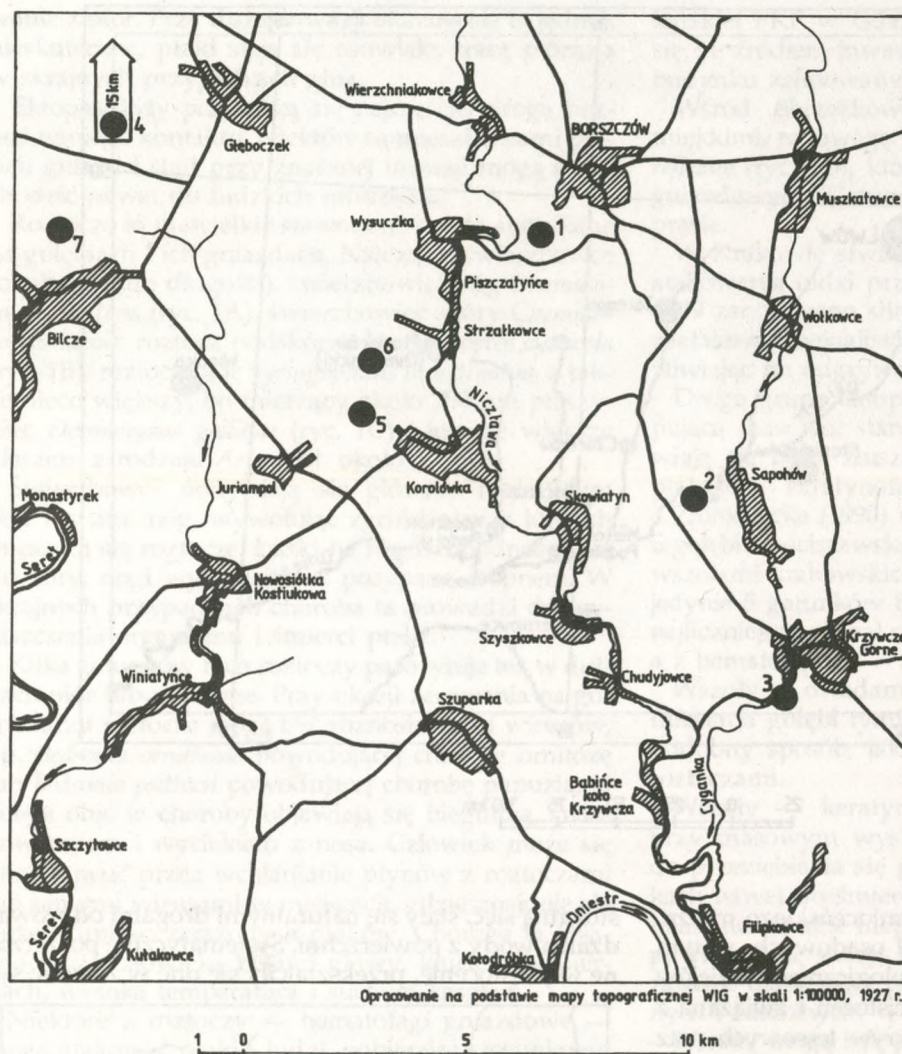
Rozległe płaskowyże oraz ograniczające je, głęboko wcięte, płaskodenne doliny rzek, są najbardziej typowymi elementami rzeźby Podola, decydującymi o jej dysharmonii. Spływające od północy ku Dniestrowi Żłota Lipa, Strypa, Seret, Niczława, Zbrucz i pomniejsze rzeki wyznaczają południkowe pasy lekko falistych równin, z rzadka urozmaiconych wklęsłymi lub wypukłymi formami krasowymi. Powierzchnia skał krasowiejących przykryta jest młodszymi osadami: lejki, uwały i ostańce krasowe są więc formami stosunkowo nielicznymi. Zdarza się jednak, że są one bardzo spektakularne. Przykładami niech będą lejki krasowe w okolicach Sapohowa i Filipkowic, uwał przy wejściu do jaskini Ozerna w Strzałkowcach czy ostańce krasowe w dorzeczu Smotrycza. Wklęsłe formy krasu powierzchniowego wskazują jednoznacznie na istnienie podziemnych próżni. Właściwie wszędzie można spodziewać się systemów jaskiniowych, niekiedy osiągających długość ponad stu kilometrów.

Podolskie jaskinie związane są genetycznie z gęstą siecią spękań ciosowych, powstałych na skutek wielkopromiennych naprężeń podczas orogenezy alpejskiej. Szczeliny główne, biegnące w kierunku NNW-SSE, prawie prostopadle do biegu warstw, krzyżują się ze szczelinami bocznymi naśladującymi kierunek „karpacki” (SW-NE). Tworząc regularną, prawie pro-

stokątną sieć, stały się naturalnymi drogami odprowadzania wody z powierzchni. Systematycznie poszerzane w plejstocenie, przekształciły się one w złożone sy-



Ryc. 2. Zachodnia część Podola



Ryc. 3. Jaskinie gipsowe w okolicach Borszczowa. ● lokalizacja otworów wejściowych jaskiń: 1 – Borszczowskiej, 2 – Jubileuszowej, 3 – Kryształowej, 4 – Młynki, 5 – Optymistycznej, 6 – Ozernej, 7 – Wertebry.

stemy jaskiniowe. Miejsca przecięć szczelin głównych i bocznych, odległe średnio o kilka zaledwie metrów, nierzadko dały początek rozległym komorom bądź kilkumetrowej wysokości kominom jaskiniowym.

Koncepcja poszerzania szczelin ciosowych przez wody zstępujące od powierzchni ku warstwie nieprzepuszczalnych iłów sylurskich, to jedna z dwóch teorii genezy jaskiń podolskich. W opozycji do niej pozostaje założenie, że głównym czynnikiem ewolucji korytarzy jaskiniowych było podnoszenie się zwierciadła wód krasowych. Za taką teorią zdają się przemawiać charakterystyczne formy rozpuszczania pokładu gipsu w stropach korytarzy i sal. Najlepszym przykładem tego typu jest sala „Planetarium” w Jaskini Jubileuszowej, której sferyczny strop przebija kolejne warstwy gipsu. Wydaje się, że taka struktura, obejmująca cały zespół koncentrycznych okręgów, mogła powstać właśnie wskutek podnoszenia się poziomu wód podziemnych.

Regularny układ przestrzenny korytarzy, położonych w jednym horyzoncie, doskonale widoczny jest nie tylko w planie. Szczeliny bowiem rozwinęły się do podobnej głębokości, tj. zwykle do spagu miększej na 35 metrów warstwy gipsu tabliczkowego.

Specyfika procesu krasowania gipsów, polegająca na rozpuszczaniu skały bez udziału dwutlenku węgla, determinuje różną od kalcytowej szatę naciekową. Właściwie poza nielicznymi miejscami, gdzie proces ten wykroczył poza pokład gipsu i sięgnął do warstwy wapieni litotamniowych (np. w Grocie Łez w Jaskini Kryształowej), trudno jest mówić o szacie naciekowej. Nie nacieki bowiem, a różnokolorowe kryształy gipsu na ścianach i stropach korytarzy decydują o uroku i niepowtarzalności podolskich jaskiń. Różnorodne formy szczytów krystalicznych, tworzących fantazyjne draperie, polewy i inne, niesklasyfikowane jeszcze formy, przybierają kremowe, różowe, rzadziej zaś niebieskie odcienie. Miejscami spotkać można wielkie, osiągające wagę kilkuset kilogramów, monokryształy.

Pomimo wspólnej genezy każdej z podolskich jaskiń przypisać można pewne indywidualne cechy. O ile np. dla Jubileuszowej — jaskini o długości „zaledwie” 1,5 km — charakterystyczne są skupienia kryształów i ciekawe formy stropów, o tyle jaskinia Optymistyczna słynna jest ze swojej długości — 184 km. Pomimo tak wielkiej sumary-

cznej długości korytarzy, lokującej tę jaskinię na drugim miejscu w świecie po Mammoth Cave System w Stanach Zjednoczonych, jej rozciągłość przekracza zaledwie 2 km. Krótsza od Optymistycznej o około 70 km Ozerna zaskakuje z kolei szerokimi korytarzami, nierzadko zajętymi przez podziemne jeziora oraz potężnymi monokryształami gipsu, zwieszającymi się ze stropu. Inna, nieporównanie krótsza (360 m) jaskinia — Borszczowska — wytworzona została w gruboziarnistych zlepieniach wapiennych, co decyduje o jej specyfice.

Niektóre spośród jaskiń Podola znane były człowiekowi już w czasach prehistorycznych. Świadczą o tym znaleziska archeologiczne, z których słynie jaskinia Werteba w Bilczu. Również Jaskinia Kryształowa w Krzywczu Górnym poznana została stosunkowo wcześniej. Już w 1721 roku pochodzi jej pierwszy opis, a przed 1939 rokiem była ona udostępniona dla turystów.

Podolskie jaskinie stanowiły przez wieki nie tylko przedmiot zainteresowania badaczy i krajoznawców. Pełniły one też funkcję kryjówek formacji zbrojnych, źródła surowca budowlanego (np. jaskinia Młynki w Zalesiu koło Jezierzan) czy nawet sali weselnej.



Ryc. 4. Asymetryczna dolina Zbrucza powyżej Okopów Świętej Trójcy. Autorem wszystkich zdjęć jest Roman Żurawek.



Ryc. 7. Głęboko wcięta w płaskowyż Wyżyny Podolskiej dolina Dniestru powyżej Trubczyna koło Mielnicy Podolskiej.



Ryc. 5. Typowa dla krajobrazu Podola płaskodenna dolina Cyganki.



Ryc. 8. Suchy wąwóz rozcinający płaskowyż na południe od Borszczowa.



Ryc. 6. Ostaniec krasowy w dorzeczu Smotrycza.

Aby nie podzielić losu żołnierza armii austriackiej, którego szkielet spoczywa dziś jeszcze w Jaskini Kryształowej, podziemne labirynty na Podolu zwiedza się wyłącznie z przewodnikiem.

Niepowtarzalny w skali świata krajobraz Wyżyny podolskiej nie oparł się niszczącemu wpływowi działalności ludzkiej. Działalność ta, szczególnie szkodliwa w warunkach nieprzemyślanej wielkoobszarowej gospodarki rolnej, doprowadziła do nieodwracalnych negatywnych zmian w środowisku przyrodniczym Podola. Nie tylko krajobraz powierzchni ziemi, zdo-



Ryc. 9. Odslonięty w kamieniołomie lejek krasowy wypełniony gliną lessową.

minowany przez wielkie areale upraw monokulturowych, pozbawiony typowej dawniej sieci przysiół-



Ryc. 10. Kalcytowe nacieki w Grocie Lez (Jaskinia Kryształowa). Przykład nielicznych tego typu form w podolskich jaskiniach.



Ryc. 11. Zabarwiony na brunatno domieszkami ilów gips tabliczkowy, w którym wykształciły się jaskinie.



Ryc. 12. Kryształowe „baranki” gipsu na ścianie jaskini w Krzywczu Górnym.



Ryc. 13. Kryształy gipsu w Jaskini Kryształowej w Krzywczu Grn.



Ryc. 14. Kości żołnierza, który w 1905 roku zginął w Jaskini Kryształowej.

ków i małych wsi, ale i podziemny świat jaskiń, dotknięty został skutkami gospodarki miejscowych kołchozów. Bezprecedensowym tego dowodem jest obniżenie się poziomu podziemnych wód krasowych o kilka metrów w ciągu dziesięciu zaledwie lat. Bezpośrednio doprowadziło to do częściowego bądź całkowitego zaniku podziemnych jezior, uzasadniających dotychczas nazwę jaskini w Strzałkowcach.

O poznawczym i turystycznym znaczeniu krajobrazu Podola stanowi nie tylko specyfika zachodzących w skałach gipsowych zjawisk krasowych, ale i ich skala. Zapewne największe systemy jaskiniowe, co potwierdzają badania speleologów ukraińskich, czekają na odkrycie. O tych, które są już znane, przewodnicy mówią, że to jaskinie bez końca.

Wpłynęło 16 III 1995

Roman Żurawek jest studentem III roku geografii w Uniwersytecie Wrocławskim

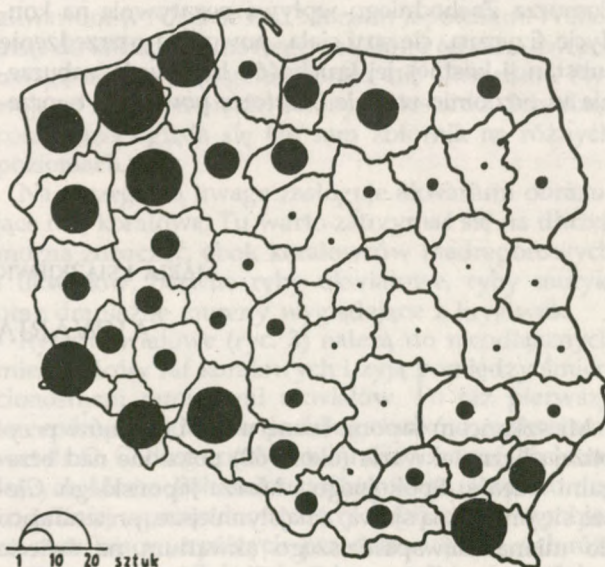
NARASTAJĄCE ZAGROŻENIA ZWIERZYNY PŁOWEJ PRZEZ ZWIĄZKI FLUORU WZDŁUŻ GRANICY POLSKO-NIEMIECKIEJ POMORZA ZACHODNIEGO

Szczegółowe monografie poświęcone chemii atmosfery nie uwzględniają związków fluoru jako jej naturalnego składnika, nawet w ilościach śladowych. Jednak przemysłowa aktywność człowieka uruchamia depozyty fluoru, głównie z minerałów. W wyniku wielu procesów technologicznych przedostaje się on do atmosfery. Znanych jest już kilkadziesiąt technologii, z którymi związana jest emisja tego pierwiastka do atmosfery. Ilość fluoru emitowana z procesu spalania węgla także stanowi jedno z liczniejszych i groźniejszych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Według danych niemieckich ponad 43% całkowitej emisji fluoru w tym kraju pochodzi ze stacjonarnych palenisk opalanych węglem. Fluorowe zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego występują w stanie gazowym lub stałym pod postacią pyłów. Do najbardziej niebezpiecznych należą związki rozpuszczalne w wodzie. Statystyki podają, że ilość związków fluoru w atmosferze systematycznie wzrasta, kilkakrotnie w ostatnich kilkunastu latach. W międzynarodowej statystyce zawartości fluoru w powietrzu atmosferycznym Polska zajmuje niekorzystne miejsce, charakteryzujące się wysokimi wskaźnikami głównie dla rejonów uprzemysłowionych. Prowadzi to do zagrożenia biosfery, łącznie z życiem zwierząt i ludzi. Najbardziej znane jest ujemne oddziaływanie związków fluoru na układ kostno-szkieletowy. Dostarczalne zmiany w tym układzie występują dopiero po pewnym czasie. Fluor łatwo przenika przez liczne bariery ustrojowe i kumuluje się w wielu narządach wywołując różne skutki. Niebezpieczeństwo ujemnego oddziaływania związków fluoru na zwierzęta i ludzi jest związane z tym, że nie wiadomo dokładnie jaka jest dzienna dopuszczalna dawka fluoru dla organizmu. Fluor posiada najwęższy margines bezpieczeństwa między ilością niezbędną dla ustroju a dawką, powyżej której występują objawy szkodliwego działania. Wody pitne w Polsce zawierają małe ilości tego pierwiastka. Inaczej przedstawia się sprawa z żywnością. Rośliny nie wymagają do swej egzystencji fluoru, ale gromadząc go w swoich organellach, w warunkach zanieczyszczonego środowiska, mogą stanowić zagrożenie dla zwierząt i ludzi. Wykonane badania na terenie Pomorza Zachodniego wykazały wyższą zawartość fluorków w roślinach niż to podaje piśmiennictwo światowe. Rzadko zdarzają się ostre zatrucia fluorem, gdyż ich przyczyną są zazwyczaj awarie przemysłowe. Dużo poważniejszym zagrożeniem są zatrucia przewlekłe, występujące na terenach skażonych emisjami przemysłowymi. Pierwsze objawy przewlekłego zatrucia u zwierząt są w większości niecharakterystyczne i trudne do rozpoznania. Wiele badań dotyczących wpływu fluoru na zwierzęta prowadzono w warunkach laboratoryjnych. Trudniej badać zwierzęta wolnożyjące, aczkolwiek wtedy warunki ich życia są zbliżone do naturalnych. Jednym z przedstawicieli, któremu poświęciliśmy większą uwagę, jest jeleni. Jego populacja w

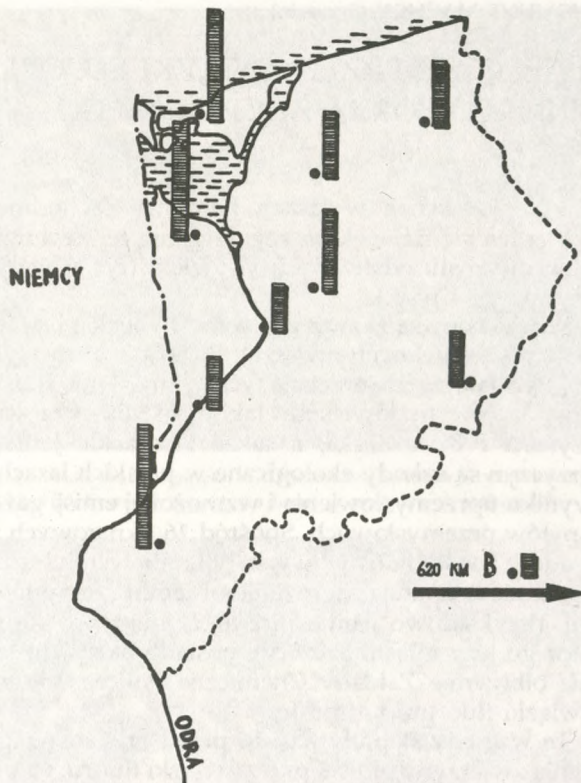
Polsce wzrosła, a w lasach Pomorza Zachodniego stwierdza się największe zagęszczenie tej zwierzyny mimo wzrostu odstrzeliwanych jeleni (ryc. 1 wg Raczynskiego i wsp.).

Miarą oceny są zazwyczaj trofea łowieckie i ciężary ciała pozyskiwanych zwierząt. Bliższa analiza wykazuje jednak, że zwierzęta z tych terenów nie dorównują krajowym łowiiskom takim jak Puszcza Knyszyńska i Białowieża, a także Karpacka. Jedną z przyczyn są szkody ekologiczne w polskich lasach w wyniku uprzemysłowienia i wzmożonej emisji gazów i pyłów przemysłowych. Spośród 16 okręgowych zarządów Lasów Państwowych, tylko Białystok i Szczecin nie wykazują zagrożeń emisjami przemysłowymi. Przykładowo Nadleśnictwo Trzebież, w obrębie którego leży miasto Szczecin, posiada na swym terenie olbrzymie Zakłady Chemiczne Police, emitujące związki fluoru do atmosfery.

Te względy skłoniły nas do przedstawienia zagrożenia zwierzyny płowej przez związki fluoru, na podstawie wykonanej analizy chemicznej ich kości. Chodziło o stwierdzenie czy zwiększona kumulacja fluoru w kościach ma miejsce u jeleni żyjących w lasach Pomorza Zachodniego. W tym celu oznaczono zawartość fluoru w żuchwach jeleni upolowanych przez członków kół myśliwskich w latach 1982-1988, czyli w okresie największej produkcji nawozów sztucznych w Zakładach Chemicznych Police. W roku 1982 wyprodukowano tam w przeliczeniu na kwas fosforowy 393 tysiące ton tego produktu, a w 1988 roku 488 tysięcy ton. Do analizy przeznaczono kości żuchwy, z których po mechanicznym nawierceniu części korowej zebrano materiał w postaci proszku kostnego, przeznaczonego do oznaczeń zawartości fluorków przy użyciu jonoselektywnej elektrody. Uzyskane da-



Ryc. 1. Pozyskanie jeleni w Polsce w 1991 r. (w przeliczeniu na 1000 ha pow. leśnej).



Ryc. 2. W postaci słupków przedstawiono oznaczoną zawartość fluoru w żuchwach upolowanych jeleni z terenu Pomorza Zachodniego. Słupek przy literze B oznacza zawartość fluoru w żuchwach jeleni z rejonu Białegostoku.

ne (ryc. 2) pozwalają zorientować się w sytuacji panującej nie tylko w podszcecińskich lasach, ale także o czystości, a raczej o zanieczyszczeniu atmosfery w obszarze całego Pomorza Zachodniego. Pierwsza uwaga dotyczy różnic, jakie występują w zawartości fluorków w kościach jeleni z obszarów przynależnych do Regionalnej Dyrekcji Lasów Pomorza Zachodniego, w porównaniu z grupą kontrolną z nadleśnictwa Białowieża z terenów Parku Narodowego. Kilkakrotnie większa ilość fluorków w kościach zwierzyny z Pomorza Zachodniego wpływa negatywnie na kondycję fizyczną, ciężary ciała, powoduje rozrzedzenie substancji kostnej, jej kruchość i łamliwość, zaburzenia w poziomie wapnia i fosforu; powoduje tworzenie

nie się wybijałości głowy kości długich i płaskich zwłaszcza żeber, osłabienie przemiany materii i apetytu, nieregularny cykl płciowy, objawy wychudzenia, zatrzymanie rozwoju, sporadyczne stany charłaczce u młodych osobników. Jest to odbiciem zanieczyszczenia środowiska leśnego w tym rejonie. Zawartość fluoru w kościach stanowi doskonały parametr oceniający kierunek zmian przebiegających w organizmach zwierząt. Nawet w przypadkach, kiedy wyniki ciągłej kontroli przemysłowej nie wskazują na przekroczenia dopuszczalnej normy fluoru w powietrzu atmosferycznym, to nieprzerwanie trwa kumulacja fluoru w kościach. Wszystkich skutków intoksykacji fluorkami jeszcze nie znamy. Fluor wpływa niekorzystnie zwłaszcza na lasy iglaste i w konsekwencji prowadzi do pogorszenia stanu zdrowotnego zwierzyny tam żyjącej. Przedstawione na rycinie 2 wskaźniki u zwierząt leśnych są jedną z obserwowanych zmian, ponieważ z nimi idą w parze lub nawet wyprzedzają je zmiany drzewostanu, postępująca dewastacja lasów, skażenie runa leśnego i inne. Ponieważ podszcecińskie lasy pełnią rolę terenów rekreacyjnych, może to budzić wątpliwości co do zdrowotności tych terenów. Część zanieczyszczeń przemysłowych, zawierających związki fluoru, pochodzi nie tylko od rodzimego przemysłu i spalania niskogatunkowego węgla, lecz dociera do nas z Zachodu dzięki przeważającym na Pomorzu Zachodnim wiatrom południowo-zachodnim i zachodnim, co doskonale obrazuje ryc. 2. Polski Związek Łowiecki zdaje sobie sprawę z pogarszających się ciągle warunków bytowania zwierzyny leśnej w nadleśnictwach nadodrzańskich i zabiega usilnie o stworzenie specjalnych fundacji ochrony jelenia zachodnio-pomorskiego. Uzyskane powyżej wyniki stanowią przyczynek do oceny stanu środowiska Pomorza Zachodniego. Wiadomo także, że ludzie żyją dłużej niż zwierzyna płowa i że starszy wiek ludzi sprzyja zwiększającej się ciągle kumulacji fluoru ze wszystkimi jej skutkami (kość jest wtedy twardsza, ale bardziej krucha, mniej elastyczna, bardziej łamliwa i trudniej się zrastająca).

Wpłynęło 9 I 1995

Dr med. Anna Machoy-Mokrzyńska jest adiunktem w Zakładzie Toksykologii Katedry Farmakologii Pomorskiej Akademii Medycznej Prof. dr hab. Zygmunt Machoy jest kierownikiem Katedry Biochemii Akademii Rolniczej w Szczecinie

MARIA KSIĄŻKIEWICZ-KAPRALSKA (Kraków)

AKWARIA JAPOŃSKIE

Mieszkańcom Japonii faunę mórz i oceanów przybliżają liczne akwaria (około 60) położone nad brzegami Oceanu Spokojnego i Morza Japońskiego. Cieszą się one różną sławą, a najstynniejsze, pretendujące do miana najwspanialszego akwarium na świecie znajduje się w Toba nad Pacyfikiem (prefektura Mie). Ekspozuje się tam 70 000 osobników obejmujących głównie ryby oraz ssaki morskie (diugonie, foki, delfiny, wydry).

Zacznijmy od najstarszego akwarium w Japonii w miejscowości Matsushima nad Pacyfikiem, a potem przeniesiemy się do Niigaty, nad brzeg Morza Japońskiego. Nie sposób omówić wszystkiego; zwrócimy więc uwagę na ciekawsze gatunki ryb oraz na bezkręgowce i ich związki z rybami. Aby przybliżyć czytelnikowi miejscowość Matsushima, poświadczyć parę słów krajoznawcy i atmosferze tego małego miasteczka, położonego nad zatoką usianą licznymi wysep-



Ryc. 1. Widok na zatokę w Matsushimie.

kami (ryc. 1). Na wielu z nich, połączonych mostami z lądem, stoją drewniane świątynie shinto (shintoizm to rdzenna religia Japonii, związana z tym krajem od zarania jego dziejów). Świątynie są miejscem, gdzie przychodzą tłumy wycieczek, a kramiki oferują talizmany, widokówki, przepowiednie na przyszłość, żółwie, muszle i fragmenty szkieletów koralowców madreporowych. Główna ulica biegnie wzdłuż zatoki, z której odjeżdżają spacerowe stateczki, o przeróżnych kształtach (pawie, koguty, żółwie, smoki) i rządzonych, jaskrawych kolorach. Nie ma najmniejszej wątpliwości, że tu jest koniec Wschodniego Świata. Na straganach można zakupić wszelkie przysmaki morza: ryby, małże, a największą popularnością cieszą się pieczone kalmary na patyku. Zapach zatoki i wyrobów kulinarnych roznosi się wszędzie; na wiosnę łagodzi go woń kwitnących azalii i rododendronów, które są ozdobą nadmorskiego parku.

Akwarium w Matsushimie (prefektura Miyagi), założone w 1927 r., jest jednym z najstarszych w Japonii. Zawiera 10 000 zwierząt, głównie morskich, obejmujących 400 gatunków. Ponieważ zwiedzającym chce się tu zapewnić przeróżne atrakcje, budzi mieszane wrażenia. Dolną część pawilonu zajmują pingwiny. Jest ich ponad sto z siedmiu gatunków. Tuż obok stoliki i restauracja, w której oprócz ryb i wszelkich jadanych tu bezkręgowców są również hamburgery i hot-dogi. Dla dzieci „wesole miasteczko”: karuzele, elektryczne, śpiewające samochodziki, huśtawki i oczywiście nie brakuje sklepików z pamiątkami. Dopiero przejście prowadzące na górę rozwiewa wątpliwości czy trafiło się dobrze? — tu rozmieszczone są akwaria.

Jedno z pierwszych, mieniące się wszelkimi kolorami, zawiera ryby motyle (rodzina *Chaetodontidae*), zwane również rybami cesarskimi i anielskimi (ryc. 2). Nic dziwnego, że są obdarzane tyloma nazwami, bo trudno jest dobrać właściwe słowo, które potrafiłoby oddać te przepiękne żywe kolory, przeróżne desenie i kształty. Patrząc na ten barwny, pływający świat trzeba przyznać, że ryby motyle to najbardziej odpowiednia nazwa. Osobne akwarium zamieszkuje przydaczka — trydakna (*Tridacna*, *Tridacnidae*). Małże te reprezentują największe gatunki, dochodzące do 1,40 m długości i wagi 280 kg, a siła zwierzenia dwukłapowej muszli to postrach dla pletwonurków.

Na uwagę zasługują akwaria zawierające różne ciekawostki zoologiczne. Jest więc węgorz elektryczny



Ryc. 2. Ryba motyl.

Electrophorus electricus, z wód Amazonki, zdolny wytwarzać napięcie 800 V. Z tego samego rejonu świata, z dorzecza Amazonki, eksponuje się jedne z największych ryb słodkowodnych — arapaime *Arapaima gigas*. Dochodzą one do 4 m długości i mogą oddychać tlenem atmosferycznym. Tuż obok znowu świat oceanu i przedstawiciele rodziny *Molidae* — samogłowy *Mola mola*. Te ogromne, bocznie spłaszczone i prawie koliste ryby są bardzo słabymi pływakami. Ich długość dochodzi do kilku metrów, a waga do 200 kg. Pokarm samogłów stanowi głównie zooplankton, młode ryby i larwy skorupiaków. Akwarium w Matsushimie jest jednym z nielicznych, w którym można oglądać samogłowy bardzo trudne w hodowli i jak dotychczas nie rozmnażające się w niewoli. Warto nadmienić, że ryby te znoszą około 300 mln jaj; z tej liczby szansę rozwoju i przeżycia ma bardzo niewiele. Dalszą ciekawostką są dwa morświny z gatunku *Neophocaena phocaenoides*. Gatunek ten rozprzestrzeniony wokół Japonii i Chin występuje także w azjatyckich rzekach, np. Jangcy. Notowano tam morświny w odległości 2000 km od brzegu morza. Spośród innych ssaków wystawione są słodkowodne foki *Pusa sibirica* z jeziora Bajkał.

O ile akwarium w Matsushimie opuszcza się z pewną dozą rozczarowania, to inne wrażenie pozostawia akwarium w Niigacie nad Morzem Japońskim. Wchodząc do kilkupoziomowego pawilonu od razu zwraca uwagę ogromne (z generatorem fal) akwarium. Pływają tu żółwie morskie, rekiny i płaszczki. Schodząc coraz niżej ogląda się ten sam zbiornik na różnych poziomach.

Na szczególną uwagę zasługuje akwarium obrazujące rafę koralową. Tu warto zatrzymać się na dłużej; można zobaczyć, obok koralowców madreporowych i ukwiałów, barwne ryby ukwiałowe, ryby motyle oraz drapieżne mureny wyglądające z kryjówek.

Ryby ukwiałowe (ryc. 3) należą do nieodłącznych mieszkańców raf koralowych i żyją pomiędzy śmiercionośnymi ramionami ukwiałów. Po raz pierwszy ten rodzaj współżycia dwóch gatunków zaobserwował dr C. Collingwood w roku 1868, na rafach koralowych Morza Południowo-Chińskiego. Dopiero dużo później wprowadzono do biologii termin symbioza, określający współżycie przedstawicieli dwóch różnych gatunków. Ryby ukwiałowe należą do rodziny *Pomacentridae*, z rodzajami *Amphiprion* (około 25 gatunków) i *Premnas* (jeden gatunek). Partnerami ryb



Ryc. 3. Ryba ukwiałowa.

są ukwiały z rodzin: *Stichodactylidae*, *Actiniidae* i *Thalassiantidae*. Najczęściej spotykana w akwariach ryba ukwiałowa *Amphiprion clarkii* (ryc. 3) ma bardzo szeroki wachlarz „ukwiałowych partnerów”, inne gatunki współżyją z kilkoma, albo tylko z jednym gatunkiem. Od dawna ten rodzaj symbiozy intrygował i fascynował badaczy. Gdy wyróżniono szereg rodzajów symbiozy (komensalizm, mutualizm i pasożytnictwo), to związek amfiprionów z ukwiałami uważa się za przykład fakultatywnego komensalizmu, tzn. każdy z partnerów może żyć oddzielnie, ale będąc razem przynajmniej jeden z nich zyskuje na tym. Partner, dla którego symbioza jest szczególnie korzystna, to ryba ukwiałowa. Przebywanie pomiędzy czułkami polipa, a nawet szukanie schronienia w jego jamie gastralnej, daje ochronę przed drapieżnikami, zwłaszcza że ryby ukwiałowe nie są dobrymi pływakami. Poza tym ryba zawsze może korzystać z resztek „ukwiałowego stołu”. Przypatrując się jednak bliżej temu związkowi okazuje się, że dla ukwiała obecność ryby jest także przydatna. Mianowicie, amfipriony napędzają pokarm i jako ryby terytorialne bronią koralowca przed intruzami, jakimi są często ryby motyle. Wiele hipotez stara się wyjaśnić odporność ryb na jad śmiertelnych parzydełek, jednak fizjologiczna natura tego zjawiska nie jest znana. Ostatnio przeważa pogląd, że w kontakcie z ukwiałem bezpieczeństwo zapewnia rybce wydzielany przez nią śluz. Jedną z obserwacji potwierdzającą tę hipotezę to fakt, że ryby symbiotyczne pokrywa o wiele grubsza warstwa śluzu niż ryby żyjące samotnie, które mogą stać się zdobyczą ukwiała.

Wśród barwnych raf koralowych nie brak drapieżników. W martwych częściach rafy kryjówki znajdują mureny. Rodzina *Muraenidae* należąca do węgorzokształtnych (*Anguilliformes*) liczy 120 gatunków z 12 rodzajów. Ciało tych ryb jest węzowate, masywne, może dochodzić do 3 m długości. Żyją w morzach i oceanach strefy subtropikalnej i tropikalnej, zwłaszcza wśród raf koralowych. Odżywiają się ośmiornicami, innymi mięczakami, skorupiakami i rybami. Zabarwione są różnie, a pysk wyposażony jest w zęby rozmieszczone na szczękach i również na podniebieniu. Niektóre gatunki mają gruczoły jadowe połączone z zębami. Ryby te znane są od dawna i już w okresie Cesarstwa Rzymskiego stanowiły przysmak stołu pod warunkiem należytego doboru i przygotowania,



Ryc. 4. Szkardadnica.

bowiem spożycie niektórych gatunków może powodować wymioty, a nawet paraliż.

Mureny nie tylko wystawiane są tu wśród mieszkańców raf koralowych, ale także *Muraena pardalis* zajmuje oddzielne akwarium wraz ze swoją „służbą” — krewetkami „czyścicielami” z gatunku *Lysmata debelius*. Skorupiaki te są żywo zabarwione, szkarłatne w białe kropki na karapaksie, a anteny jak i odnóża kroczone są białe (w dosłownym tłumaczeniu nazwy angielskiej to krewetka w białych skarpetkach). Krewetki te szybko uwijają się czyszcząc skórę i pysk klienta.

Wśród skał w sąsiadującym akwarium trudno dostrzec się mieszkańców. Są całkowicie wtopieni w tło — to szkaradnice (ryc. 4) z okolic Polinezji, przydenne ryby Indopacyfiku należące do rodziny skorpenowatych (*Scorpenidae*), której przedstawiciele mają kolce jadowe; ich trucizna może uśmiercić człowieka. W osobnym akwarium samotnie występuje najgroźniejszy przedstawiciel tej samej rodziny — skrzydlca *Pterois volitans* (ryc. 5). Wzór jej ubarwienia to pasy czerwone, brązowe i białe. Rozpostarte, wydłużone promienie płetw piersiowych i grzbietowej sprawiają wrażenie, że ryba „lata” w wodzie. Skrzydlce wyposażone są również w gruczoły jadowe, rozmieszczone w pobliżu płetwy grzbietowej.

Mięczaki w akwarium są bardzo słabo eksponowane, trudno jednak nie zwrócić uwagi na pływającego łodzika *Nautilus pompilius* z zachodniej części Indopacyfiku. Rodzaj *Nautilus* z sześcioma gatunkami jest jedynym spokrewnionym z grupą mięczaków, która była licznie reprezentowana w erze paleozoicznej i



Ryc. 5. Skrzydlca.

mezozoicznej. Ta pływająca „starość” robi wrażenie, to tak jakby cofnąć się w czasie.

Już przed samym wyjściem w małym akwarium można zobaczyć bekaśniki (*Centriscidae*) z gatunku *Aeoliscus strigatus*. Są niewielkich rozmiarów, pływają pionowo, ogonem do góry, po kilka obok siebie, często w pobliżu jeżowców, korzystając z resztek pożywienia.

Atrakcją w akwarium, zwłaszcza dla najmłodszych, są występy delfinów, oklaskiwane entuzjastycznie przez widzów.

Poza pawilonem, na wolnym powietrzu można popatrzeć na foki, morświny, wydry morskie i pingwi-

ny. Trudno opuszczając Niigata nie zejść nad brzeg morza. Jest on wzmocniony skalnymi blokami. Pośród nich jest wiele ukwiałów, krabów, jeżowców i różnokolorowych rozgwiazd. Otoczenie jednego głazu jest pięknym morskim „akwarium” zawierającym bezkręgowce.

Wpłynęło 28 XII 1994

Dr hab. Maria Książkiewicz-Kaprańska pracuje w Instytucie Zoologii UJ, obecnie przebywa w Japonii

KAZIMIERZ PASTERNAK (Lublin)

MOŻLIWOŚCI DIAGNOSTYCZNE ZABURZEŃ CZYNNOŚCI TARCZYCY

Tarczycza pełni bardzo ważne funkcje w organizmie człowieka jako gruczoł wydzielania dokrewnego. Poprzez produkcję i wydzielanie trójjodotyroniny (T₃) i tyroksyny (T₄) reguluje przemianę materii, wpływa na rozwój fizyczny i umysłowy, przyspiesza dojrzewanie. Natomiast wydzielana przez komórki C tarczycy kalcytonina bierze udział w regulacji gospodarki fosforanowo-wapniowej. Zaburzenia czynności tarczycy powodują zakłócenia w funkcji całego organizmu człowieka, co wywołuje określone dolegliwości i objawy (patrz Wszechświat 1995, 96: 145). Objawy kliniczne nadczynności (hipertyreoza) czy niedoczynności (hipotyreoza) mogą być różnie nasilone. Ponadto wiele schorzeń tarczycy przebiega z eutyreozą czyli prawidłową funkcją hormonalną tego gruczołu. Z tych przyczyn bardzo ważne znaczenie w rozpoznawaniu schorzeń tarczycy odgrywają testy czynnościowe oraz badania laboratoryjne. Trafna diagnoza umożliwia właściwy wybór metody i odpowiednio wczesne wdrożenie właściwego postępowania leczniczego.

Poziom hormonów tarczycy w surowicy krwi decyduje o intensywności ich działania, dlatego jest jednym z najczęściej oznaczanych parametrów. Do tej grupy badań należą: oznaczanie poziomu tyroksyny, trójjodotyroniny, test Hamolsky'ego, test żywicowy oraz badanie poziomu jodu związanego z białkiem (PBI). W teście Hamolsky'ego wykorzystuje się zdolność krwinek czerwonych do wychwytywania trójjodotyroniny znakowanej jodem. W hipertyreozie erytrocyty wychwytyują silniej znakowaną trójjodotyroninę niż w eutyreozie, ponieważ duże ilości hormonów tarczycy powodują wysycenie białek wiążących hormony w surowicy krwi i dodany dodatkowo hormon już nie może związać się z tymi białkami, a zostaje związany z białkiem erytrocytów.

U ludzi zdrowych stężenie w surowicy krwi tyroksyny całkowitej wynosi 64-155 nmol/l, wolnej zaś 10-25 pmol/l, natomiast poziom trójjodotyroniny wynosi odpowiednio: całkowitej 1,2-3,1 nmol/l, wolnej około 10 pmol/l. Wartości te ulegają podwyższeniu w nadczynności tarczycy, a maleją w niedoczynności. Trzeba zauważyć, że oprócz samej tarczycy na stężenie T₃ i

T₄ w surowicy krwi ma wpływ prawidłowa funkcja wątroby, nerek oraz niektóre leki jak salicylany, heparyna. Test żywicowy jest modyfikacją testu Hamolsky'ego, jednak zamiast erytrocytów wykorzystuje się w nim żywice jonowymienne. W surowicy krwi oznaczają się niekiedy przeciwciała skierowane przeciwko tarczycy. Występują one w niektórych schorzeniach jak choroba Hashimoto, choroba Graves-Basedowa czy niekiedy w niedoczynności tarczycy.

Również w surowicy krwi oznaczają się poziom białek wiążących hormony tarczycy. Są to — TBG (thyroxine binding globulin) i TBPA (thyroxine binding prealbumin). Badanie to wykonuje się stosując metodę elektroforezy bibułowej, żelowej lub metodę immunochemiczną. Niedobory białek wiążących hormony powodują zaburzenia w transporcie T₃ i T₄ do tkanek. Ważnym badaniem jest również oznaczanie tyreoglobuliny w surowicy krwi. Zwiększony jej poziom (prawidłowy wynosi do 50 µg/l) występuje w rakach tarczycy, głównie zróżnicowanych jak pęcherykowy i brodawkowy. Oznaczanie tyreoglobuliny jest również wykonywane po zabiegach operacyjnych całkowitego usunięcia tarczycy w celu potwierdzenia doszczętności zabiegu.

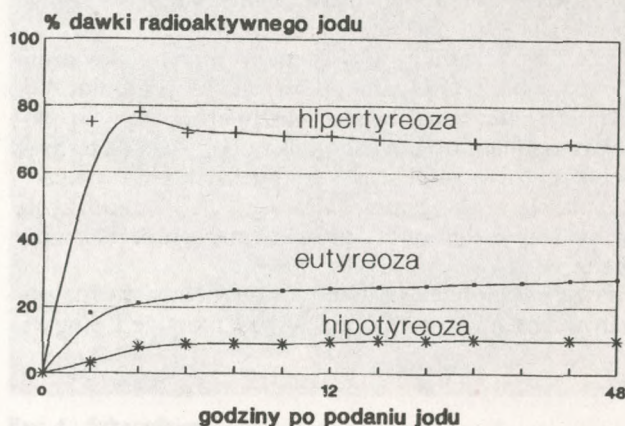
Kolejną grupą badań są testy oparte już na ocenie działania hormonów tarczycy na tkanki. Do najbardziej znanych należą: określanie podstawowej przemiany materii, refleksografia, ekg, poziom cholesterolu we krwi, wydalanie kreatyny w moczu. Podstawową przemianę materii (PPM) określa się na podstawie ilości zużytego tlenu przez organizm będący w stanie spoczynku. PPM znacznie zwiększa się w hipertyreozie, spada w hipotyreozie. Refleksografia polega na mierzeniu czasu odruchu ze ścięgna Achillesa. Czas ten znacznie skraca się w nadczynności. Jest to związane ze zmianami w mięśniach. Zmiany elektrokardiograficzne najbardziej są charakterystyczne dla niedoczynności tarczycy. Stwierdza się wtedy w zapisie bradykardię (zwolniona akcja serca poniżej 60 uderzeń na minutę), niskie napięcie zespołów QRS (zapis pobudzenia mięśnia komór), spłaszczenie załamków P (zapis pobudzenia przedsionków) i T (za-

pis cofania się fali pobudzenia komór). Duże znaczenie diagnostyczne ma określanie poziomu cholesterolu oraz poziomu fosfolipidów w surowicy krwi. Zarówno poziom cholesterolu, jak i poziom fosfolipidów ulega podwyższeniu w niedoczynności, natomiast wartości te obniżają się w nadczynności. Również w nadczynności, z powodu niedoboru kinazy kreatyny zwiększa się wydalanie kreatyny w moczu, co także jest wykorzystywane w diagnostyce.

Duże znaczenie ma także badanie radiologiczne (rtg) tarczycy, które pozwala na określenie wielkości, położenia i ewentualnych zmian cieniujących, jak np. zwapnienia. Zmiany nie cieniujące bardzo dobrze uwidaczniają się przy zastosowaniu limfografii dotarczycowej. Badanie to polega na podaniu środka cieniującego bezpośrednio do tarczycy, a następnie wykonanie serii zdjęć rtg. Obecnie dużą rolę odgrywa tomografia komputerowa, umożliwiającą dokładną ocenę gruczołu i precyzyjną lokalizację ewentualnych zmian.

Do produkcji hormonów tarczyca potrzebuje jodu i dlatego zastosowanie izotopów tego pierwiastka umożliwia badanie stanu dynamicznego tarczycy. Z zastosowaniem izotopów wykonuje się takie badania jak: badanie jodochwytności tarczycy, badanie klirensu jodowego tarczycy oraz scyntygrafię tego gruczołu. W tych wszystkich badaniach stosuje się radioaktywny jod. Najczęściej wykorzystuje się ^{131}I , który emituje promieniowanie β , γ , a okres połowicznego rozpadu wynosi 8,04 doby. Niekiedy jest stosowany ^{125}I (okres połowicznego rozpadu 59,6 dnia) lub sztuczny pierwiastek technet $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Technet jest wychwytywany przez tyreocyty, ale nie wiąże się z tyrozyną. Daje on tylko promieniowanie γ i ma bardzo krótki okres połowicznego rozpadu wynoszący 6 godzin. Z tego powodu jest chętnie stosowany w badaniach u dzieci.

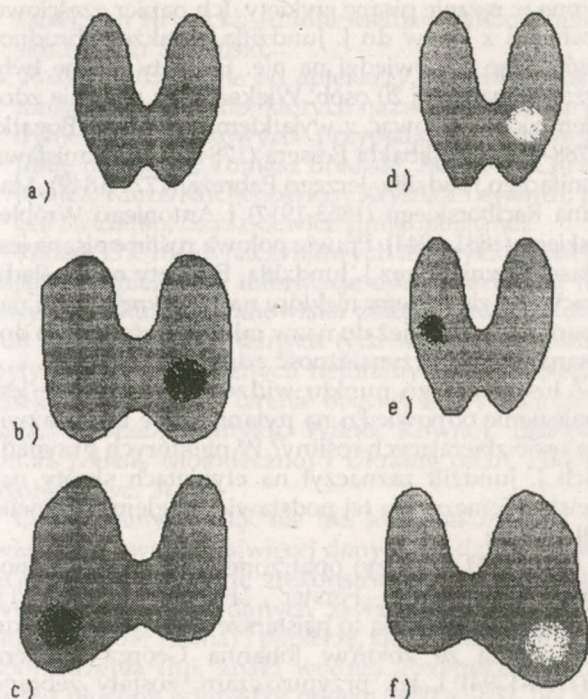
Badanie jodochwytności tarczycy wymaga podania 5-10 μCi ^{131}I . Następnie po 6, 24 i 48 godzinach mierzy się radioaktywność wychwyconego przez tarczycę jodu i porównuje z wartościami standardowymi. Wykres jodochwytności tarczycy w stanie eutyreozy, hipertyreozy i hipotyreozy przedstawia rycina 1. Innym badaniem jest oznaczenie klirensu jodowego tarczycy czyli testu oczyszczania osocza z jodu przez tarczycę. Określa on ilość mililitrów osocza oczyszczonego z jodu promieniotwórczego w ciągu jednej minuty. W nadczynności klirens jodowy wynosi ponad 250 ml/min., dla hipotyreozy około 1,6 ml/min, a w eutyreozy około 25 ml/min. Pogląd na aktualny stan metaboliczny tarczycy daje również test wydalania jodu promieniotwórczego z moczem. Znając ilość podanego izotopu określa się procentowo ilość wydaloną z moczem. Tarczyca nadczynna gromadzi znacznie więcej jodu, stąd zmniejszy się jego wydalanie z moczem. Najcenniejszym chyba, bo wszystkie są cenne, badaniem izotopowym tarczycy jest scyntygrafia. Do tego badania używany jest aparat scyntygraficzny (scyntygraf), który posiada głowicę detekcyjną. Głowica przesuwana nad szyją i rejestruje promieniowanie γ emitowane przez uprzednio podany, a wychwycony przez tarczycę ^{131}I . Scyntygrafia pozwala na ocenę wielkości, kształtu, umiejscowienia tarczycy oraz na określenie w niej ewentualnych zmian patologicznych. „Guzki gorące



Ryc. 1. Jodochwytność tarczycy. W hipertyreozie procent dawki podanej doustnie radioaktywnego jodu wychwyconego przez tarczycę wzrasta najbardziej i utrzymuje się w czasie. W eutyreozy jodochwytność jest umiarkowana, natomiast w hipotyreozy znacznie obniżona.

i ciepłe” gromadzą znacznie więcej radioaktywnego jodu, natomiast zimne nie wychwytyują go zupełnie. Przykłady scyntygramów przedstawia rycina 2.

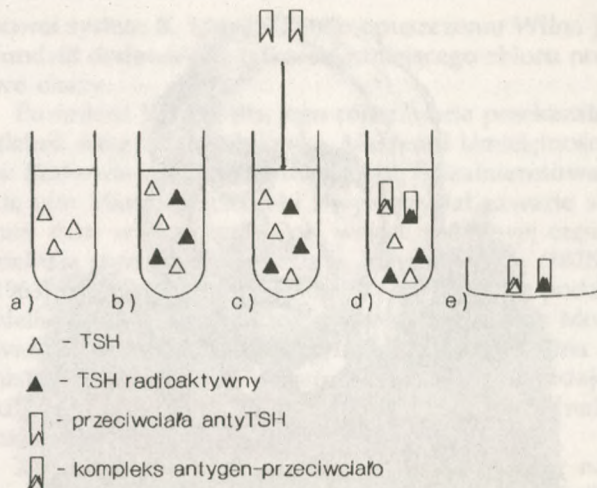
W ostatnich kilku latach do badania tarczycy weszła ultrasonografia (USG), wykorzystująca ultradźwięki. Badanie to pozwala na określenie wielkości, położenia tarczycy, jak również na wykrycie zmian patologicznych typu guzki, torbiele. Jak wiemy, tarczyca podlega regulacji zwrotnej w sprzężeniu podwzgórze-przysadka-tarczyca. Zaburzenie tej regulacji wpływa na czynność gruczołu tarczowego i prowadzi do zaburzeń w produkcji i wydzielaniu hormonów. Do diagnozowania tego sprzężenia wykorzystuje się badanie poziomu TSH (tyreotropina) w surowicy krwi, test z TRH (tyreoliberyna), oraz test hamowania i test pobudzania tarczycy. Poziom TSH w surowicy krwi ludzi zdrowych nie przekracza zwykle 6 mU/l (milijednostka/litr). W określaniu poziomu TSH stosuje się metodę radioimmunologiczną (ryc. 3). Polega ona na dodaniu do badanej surowicy określonej ilości znakowanego izotopem TSH, a następnie przeciwciał anti-TSH. Przeciwciała wiążą się jednakowo dobrze z TSH znakowanym, jak i obecnym w badanej surowicy. Po okresie inkubacji oddziela się kompleksy antygen-przeciwciało, a następnie oznacza radioaktywność tych kompleksów. Im większa jest radioaktywność, tym mniej TSH było w badanej surowicy. Ilość TSH wylicza się z krzywej standardowej. Do określenia czy regulacja podwzgórze-przysadka-tarczyca funkcjonuje prawidłowo stosowany jest test z TRH. Oznacza się stężenie TSH w surowicy krwi, a następnie podaje dożylnie lub donosowo TRH. W kolejnych odstępach czasowych bada się stężenie TSH w surowicy krwi. Przy zachowanej prawidłowej regulacji poziom tyreotropiny wzrośnie, ponieważ stymulowana przysadka zwiększy jej produkcję, a to z kolei będzie przyczyną pobudzania tarczycy do produkcji hormonów. Do oceny prawidłowości regulacji w sprzężeniu zwrotnym służy również test hamowania tarczycy. Jego zasada polega na tym, że podaje się trójiodotyroninę lub tyroksynę i oznacza jodochwytność tarczycy. Przy prawidłowej regulacji w sprzężeniu zwrotnym podany hormon będzie hamo-



Ryc. 2. Scyntygrafia – przykłady możliwych wyników (scyntygramów): a) scyntygram tarczycy prawidłowej, b) tarczyca powiększona (wole) z „guzkiem gorącym”, c) tarczyca guzowata z „guzkiem gorącym”, d) tarczyca prawidłowej wielkości z „guzkiem zimnym”, e) tarczyca normalnej wielkości z „guzkiem gorącym”, f) tarczyca guzowata z „guzkiem zimnym”.

wał wydzielanie TSH, a co za tym idzie będzie zmniejszała się jodochwytność tarczycy. Znany jest również test pobudzania tarczycy, polegający na podawaniu przez trzy dni TSH, a następnie określeniu jodochwytności. Prawidłowo jodochwytność po stymulacji TSH znacznie wzrasta.

Większość badań i testów ma na celu określenie stanu metabolicznego tarczycy lub badanie prawidłowości funkcjonowania sprzężenia zwrotnego. W koniecznych przypadkach wykonuje się badania bardzo specjalistyczne, do których należy pobranie wycinka lub biopsja igłowa. Wykonywane są w celu oceny zmian histopatologicznych. Poprzedzają zwykle bezpośrednio zabieg operacyjny. Badania te mają znacze-



Ryc. 3. Radioimmunologiczne oznaczanie TSH w surowicy krwi: a) surowica krwi badanego zawierająca pewną ilość TSH, b) do surowicy badanego dodawany jest TSH znakowany radioaktywnym pierwiastkiem, c) następnie do surowicy dodawane są przeciwciała anty-TSH (specyficzne jednakowo dla TSH badanego jak i dla TSH znakowanego radioaktywnie), d) przeciwciała anty-TSH reagują z antygenami (TSH) proporcjonalnie do ich ilości w surowicy. Stała jest ilość TSH znakowanego radioaktywnie dodawanego do próby, e) po odplukaniu kompleksów antygen-przeciwciało oznaczana jest ich radioaktywność. Jest ona tym większa, im mniej TSH było w surowicy badanego, ponieważ proporcjonalnie więcej przeciwciał związało się w kompleks z TSH znakowanym. Odwrotna sytuacja będzie przy nadmiarze TSH.

nie w planowaniu rozległości operacji, ewentualnej chemioterapii i rokowaniu.

Spośród badań, które są znane i mogą być wykorzystane w diagnostyce tarczycy, w danym przypadku wykonuje się tylko te, które są najbardziej celowe dla zdiagnozowania poszczególnego chorego. To, że znanych jest wiele testów i prób umożliwia ten wybór. Ważne jest, aby stosowanie badań było celowe i przemyślane, tak by ich wyniki wносиły nowe dane o czynności tarczycy i jej regulacji. Nadal istotną rolę w rozpoznawaniu chorób tarczycy odgrywa wywiad chorobowy i badanie przedmiotowe pacjenta.

Wpłynęło 17 XI 1994

Dr n. med. Kazimierz Pasternak jest adiunktem w Katedrze i Zakładzie Chemii Fizjologicznej Akademii Medycznej w Lublinie

PIOTR KÖHLER (Kraków)

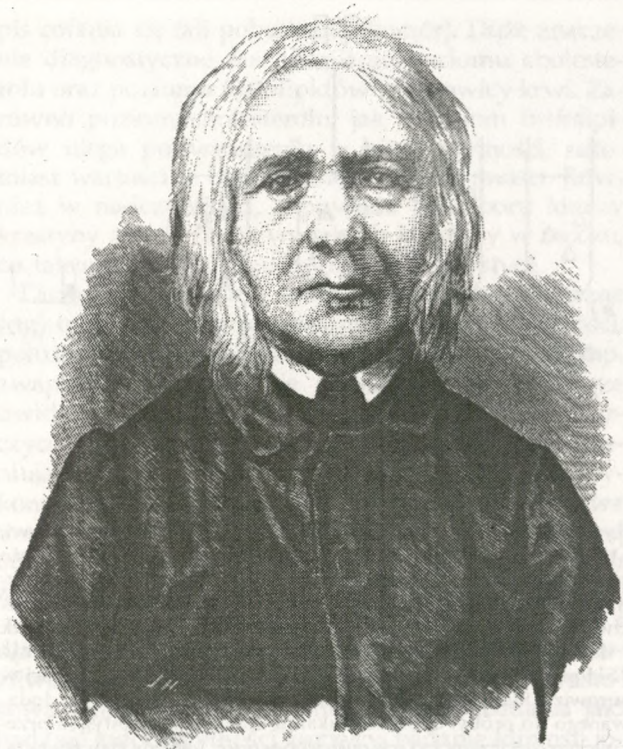
JÓZEF JUNDZIŁ I JEGO ZIELNIK*

Stare zielniki są interesującym obiektem badań dla historyka botaniki, a ich znaczenie można rozpatrywać w aspekcie florystycznym, nomenklatorycznym i historycznym. Pomimo to niezwykle rzadko są one przedmiotem opracowań monograficznych. Do wyjątków należy m.in. herbarium Karla Willdenowa, a

z polskich — dwa osiemnastowieczne zielniki profesorów Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Józef Jundziłł (1794-1877) (ryc. 1) jest jednym z mniej znanych botaników. Po ukończeniu Uniwersytetu Wileńskiego pracował w Ogrodzie Botanicznym w Wilnie. W latach 1817-1820 odbył podróż naukową do Niemiec, Holandii, Francji i Anglii, a po powrocie badał pod względem florystycznym gubernię wileńską w lecie 1821 roku. W latach 1825-1829 kierował

* Opracowanie zielnika J. Jundziłła finansował Komitet Badań Naukowych (grant nr 1 1055 9203).



Ryc. 1. Józef Jundziłł.

Wileńskim Ogrodem Botanicznym. Profesorem botaniki mianowany został w 1828 r., wykładał aż do zamknięcia Uniwersytetu w 1832 r., po czym wyjechał na wieś. Do Wilna powrócił w 1857 r., gdzie zmarł dwadzieścia lat później i pochowany został na cmentarzu Bernardyńskim. Jego dorobek naukowy nie jest bogaty, obejmuje jedną książkę *Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, iako i oświeconych podług wydania szesnastego układu roślin Linneusza* (Wilno 1830), cztery raporty z podróży badawczej po guberni wileńskiej, oraz parę notatek florystycznych.

Zgromadzone przez J. Jundziłła w ciągu całego życia herbarium znajduje się obecnie w Zielniku Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Kolekcja ta przekazana przed ponad 100 laty Akademii Umiejętności, szybko popadła w zapomnienie, czego efektem były całkowicie błędne informacje spotykane w literaturze na temat jej rozmiarów i pochodzenia, np. przypisywano ją Stanisławowi Bonifacemu Jundziłłowi (1761-1847). W ciągu ostatnich pięciu lat zbiór ten został przeze mnie opracowany.

Zielnik składa się z 7318 arkuszy, w tym 6249 — roślin naczyniowych, reprezentujących florę wszystkich stref klimatycznych, ponadto zawiera również rośliny niższe i grzyby: mszaki — ok. 600 torebek, porosty — ok. 150, grzyby — ok. 300 torebek. Znajdują się one w 40 zielonych, kartonowych pudłach oraz w 5 fascykulach. Pudła otwierają się bocznice, na grzbietach mają etykiety z kolejnym numerem tomu oraz nazwą klasy według systemu K. Linneusza. Fascykuly natomiast zatytułowane są „Theca” i oznaczone kolejnymi literami alfabetu łacińskiego. Nazwy rzędów, klas i rodzajów napisane są na zakładkach wetkniętych w odpowiednie arkusze. Rośliny nie są przyklejone do papieru. Prawie wszystkie okazy są zaopa-

trzone w ręcznie pisane etykiety. Ich papier częściowo pochodzi z listów do J. Jundziłła, a także z brudnopisów jego odpowiedzi na nie. Etykiety pisane były przez co najmniej 20 osób. Większości z nich nie zdołałem zidentyfikować, z wyjątkiem: Makarego Bogatki (1788-1830), Willibalda Bessera (1784-1842), Stanisława Bonifacego Jundziłła, Jerzego Pabreża (1771-1849), Mariana Raciborskiego (1863-1917) i Antoniego Wróblewskiego (1881-1944). Prawie połowa roślin opisana jest własnoręcznie przez J. Jundziłła. Etykiety noszą ślady pracy nad zielnikiem: niektóre nazwy skreślono, a napisano inne, również do nazw miejscowości często dopisana jest ich przynależność administracyjna.

Z historycznego punktu widzenia interesujące jest znalezienie odpowiedzi na pytanie: jakie były nazwiska osób zbierających rośliny? W niektórych przypadkach J. Jundziłł zaznaczył na etykietach skróty nazwisk zbieraczy. Na tej podstawie mogłem wydzielić kilka grup:

1. Okazy (51 arkuszy) opatrzone etykietami z adnotacją „F”, „Forst”, „Forster”, „Her. Forst.” oraz „H. Forster” (ryc. 2). Są to najstarsze rośliny w zielniku. Pochodzą ze zbiorów Johanna Georga Forstera (1754-1794) i, jak przypuszczam, zostały zebrane podczas II wyprawy J. Cooka dookoła świata odbytej w latach 1772-1775.
2. Okazy (29 arkuszy) z etykietami zawierającymi inicjały „GB.”, „H. GB.”, „H. Gil.”, „H. Gili.”, „Her. Gil.” lub „Gil.”; pochodzą z zielnika Jeana Emmanuela Giliberta (1741-1814), pierwszego profesora historii naturalnej w Uniwersytecie Wileńskim w latach 1781-1783.
3. Okazy (399 arkuszy) pochodzące z Gorenek pod Moskwą — prywatnego ogrodu botanicznego ks. A. K. Razumowskiego. Zostały przywiezione przez M. Bogatkę w roku 1811.
4. Okazy nadesłane przez europejskie ogrody botaniczne, m.in. Avignon, Berlin, Dorpat, Drezno, Halle, Kew, Paryż, Petersburg. Często zawierają oryginalne etykiety tych instytucji.
5. Rośliny z etykietami, na których zaznaczono tylko obszar występowania, np.: Normandia, Peru, Syberia, Sycylia. Pochodzenie okazów grupy 4 i 5 nie jest jasne: mogły zostać przysłane przez J. Jundziłła z jego podróży po Europie zachodniej, lub otrzymał je z innych ogrodów botanicznych, w okresie gdy kierował Ogrodem w Wilnie.
6. Okazy otrzymane od innych przyrodników, m.in. od W. Bessera, Alexandra von Humboldta (1769-1859), S.B. Jundziłła i J. Pabreża.
7. Fragmenty zielników studentów i absolwentów Uniwersytetu Wileńskiego. Zdołałem zidentyfikować następujące osoby: Joachim Bohusław (Bogu-

*Curonia.
capensis
Forster.*

Ryc. 2. Etykieta okazu zebranego podczas II wyprawy J. Cooka w latach 1772-1775.

ślaw), Jan Krynicki, Antoni Meltzer, Wiktor Ratay-ski, Marcin Stepiński.

8. Rośliny otrzymane od aptekarzy, botaników-amatorów i innych osób, których nazwiska ustaliłem jedynie w wyjątkowych przypadkach: Bobrowski [imię nieznane], Tomasz Briński, Adam hr. Chreptowicz, Karol Kuchenbecker, Krystian Leynardt, Józef Strumiłło, Szyszkiewicz [imię nieznane].

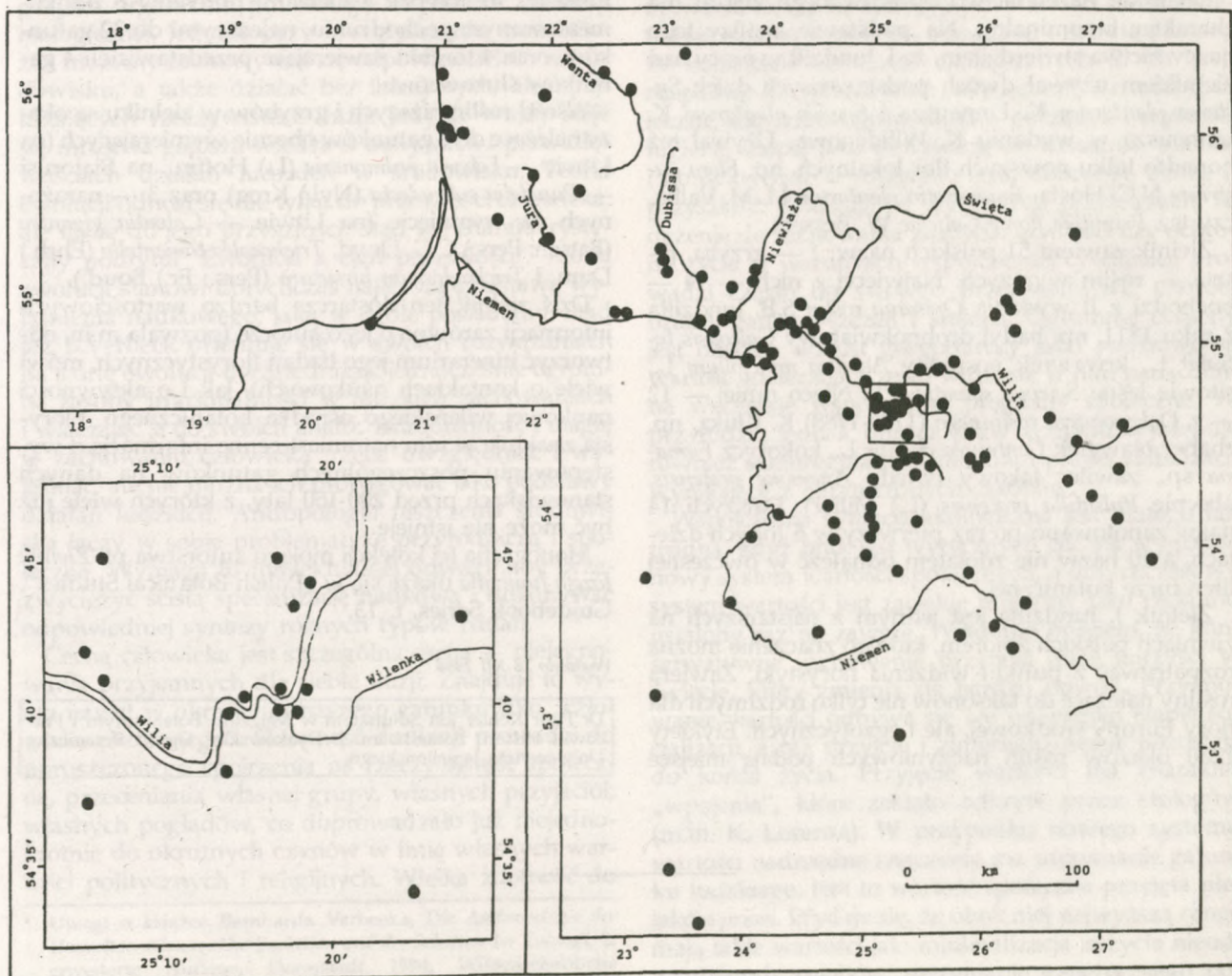
Ponad 33% roślin naczyniowych ma etykiety zawierające również inne informacje oprócz łacińskiej nazwy gatunku, np. stanowisko zbioru, siedlisko, datę lub pochodzenie. Z danych tych wynika, że rośliny były zbierane na różnych naturalnych stanowiskach znajdujących się na terenie obecnej Litwy (m.in. Połaga, wybrzeże Bałtyku, Wilno, Kowno), Białorusi (m.in. Mińsk, Mołodeczno) i Ukrainy (m.in. Podole, Wołyń) (ryc. 3).

Opracowany zielnik nie ma księgi akcesyjnej, zawierającej zwykle najwięcej danych do dziejów kolekcji, stąd jego historię zrekonstruowałem na podstawie różnorodnych danych zawartych w etykietach (np. charakter pisma) i papierze, jakiego użyto do jego sporządzenia (np. znaki wodne). Przypuszczam, że został ułożony pomiędzy rokiem 1825 a 1832. Na korzyść przyjętych dat przemawiają fakty z życia J. Jundziłły — kierował wtedy katedrą botaniki Uniwersytetu Wileńskiego, oraz układ zielnika — J. Jundziłł był ostatnim botanikiem w Wilnie, który jeszcze sto-

sował system K. Linneusza. Po opuszczeniu Wilna J. Jundziłł dodawał już tylko do istniejącego zbioru nowe okazy.

Po śmierci J. Jundziłły, jego córka Maria przekazała zielnik wraz z całą biblioteką Akademii Umiejętności w Krakowie w 1884 lub 1885 roku. Tu zainteresował się nim Marian Raciborski i wykorzystał zawarte w nim dane w 3 pracach. Po I wojnie światowej część zielnika przeglądał Bolesław Hryniewiecki (1875-1963). W swej pracy *Tentamen Florae Lithuaniae* podał nieliczne dane florystyczne z tego zbioru. Jakub Mowszowicz (1901-1983) pisząc o florze okolic Wilna i historii jej zbadania (*Conspectus florae Vilnensis*) podaje kilka stanowisk z zielnika J. Jundziłły, cytuje je jednak za M. Raciborskim.

Znaczenie tej kolekcji w botanice zmieniało się na przestrzeni lat i można wyróżnić kilka faz. Od chwili jej powstania do zamknięcia Uniwersytetu Wileńskiego pełniła funkcję pomocy dydaktycznej. W następnym okresie — aż do śmierci J. Jundziłły — wartość naukowa omawianego zbioru wzrastała poprzez wzbogacanie go okazami o udokumentowanym pochodzeniu. Jego znaczenie natomiast było niewielkie, ponieważ praca nad nową florą Litwy przygotowywana na jego podstawie przez J. Jundziłł nie została, niestety, doprowadzona do końca. Znaczenie tego zbioru wzrosło w następnym okresie — od połowy lat 80. XIX w. do 1939 r. — gdy kilku botaników wy-



Ryc. 3. Stanowiska zbioru roślin zawartych w zielniku J. Jundziłły.

korzystało w pewnym stopniu dane florystyczne w nim zawarte. Po II wojnie światowej nikt już prawdopodobnie nie używał zielnika J. Jundziłła jako źródła informacji florystycznych. Znaczenie tej kolekcji dla botaniki wzrosło dopiero po opublikowaniu zawartych w niej danych florystycznych, ze względu na najwcześniejsze notowania gatunków z poszczególnych stanowisk.

Wartość tego zielnika dla historii botaniki jest pierwszorzędna, na co składa się kilka czynników:

1. jest to jedyny dydaktyczny zielnik profesora dawnego Uniwersytetu Wileńskiego zachowany na terenie Polski;
2. jest dokumentacją działalności naukowo-dydaktycznej ośrodka wileńskiego, zawiera bowiem fragmenty zielników tamtejszych profesorów, studentów oraz osób i instytucji utrzymujących naukowy kontakt z Uniwersytetem Wileńskim;
3. jest ogniwem pośrednim w rozwoju formy zielników: pomiędzy XVIII-wiecznymi (i starszymi) — oprawnymi *in folio* a nowoczesnymi, w których rośliny najczęściej przyklejane są na arkusze papieru, a te wiązane w fascykuly. W tym zielniku fascykuly umieszczone są w pudłach mających formę ksiąg;
4. jest jednym z nielicznych zielników w Polsce ułożonych według systemu K. Linneusza;
5. jest dokumentem recepcji nowszych dzieł z systematyki roślin (patrz niżej).

Łacińskie nazewnictwo opracowanego zbioru ma charakter binominalny. Na podstawie analizy tego nazewnictwa stwierdziłem, że J. Jundziłł w pracy nad zielnikiem używał dwóch podstawowych dzieł: *Systema plantarum* K. Linneusza i *Species plantarum* K. Linneusza w wydaniu K. Willdenowa. Używał też ponadto kilku nowszych flor lokalnych, np. *Flora austriaca* N.C. Hosta, *Enumeratio plantarum* J.L.M. Valha, czy też *Primitiae florae Galiciae* W. Bessera.

Zielnik zawiera 51 polskich nazw: 1 — grzyba, reszta — roślin wyższych. Najwięcej z nich — 14 — pochodzi z II wydania *Opisania roślin* S.B. Jundziłła z roku 1811, np. badyl drobnokwiatowy *Galeopsis tetrahit* L., krwawnik pospolity *Achillea millefolium* L., sitowie leśne *Scirpus sylvaticus* L. Nieco mniej — 12 — z *Dykcyonarza roślinnego* (1786-1788) K. Kluka, np. chaber bławatek *Centaurea cyanus* L., kokorycz *Fumaria* sp., zawilec łąkowy (wtedy *Anemone pratensis*, obecnie *Pulsatilla pratensis* (L.) Miller). Dalszych 14 nazw zanotowano po raz pierwszy w 6 innych dziełach, a 10 nazw nie zdołałem odnaleźć w ówczesnej literaturze botanicznej.

Zielnik J. Jundziłła jest jednym z najstarszych na ziemiach polskich zbiorem, którego znaczenie można rozpatrywać z punktu widzenia florystyki. Zawiera rośliny należące do taksonów nie tylko rodzimych dla flory Europy środkowej, ale i egzotycznych. Etykiety 1260 okazów roślin naczyniowych podają miejsce

zbioru i tylko te egzemplarze oznaczyłem: należą do 642 gatunków i 16 mieszańców. Kilka z nich wskazuje na przybycie do Europy środkowej przedstawicieli taksonów innych kontynentów, np. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (zebrana w Podborzu w 1835 lub 1836) — z Ameryki, czy również z tego kontynentu — *Veronica peregrina* L. (brak niestety stanowiska i daty zbioru, etykieta S.B. Jundziłła), podawana już od pierwszej połowy XIX z Wrocławia, Krakowa i Wilna.

W kolekcji są przedstawiciele kilkudziesięciu gatunków wymarłych lub rzadkich wymienionych w „Czerwonych księgach” Litwy i Białorusi. Do I grupy należy *Polystichum aculeatum* (L.) Roth., do II — 10 dalszych gatunków, np. *Betula nana* L. Ponadto znajdują się tutaj przedstawiciele 22 gatunków narażonych na wyginiecie na tamtych terenach, np. *Allium ursinum* L., *Saxifraga hirculus* L., oraz 20 — rzadkich i o nieokreślonej kategorii zagrożenia, np. *Botrychium multifidum* (S.G.Gmelin) Rupr., *Campanula bononiensis* L., czy *Carex muricata* L.

Wśród roślin niższych i grzybów są 324 okazy o udokumentowanym pochodzeniu, należą one do 208 gatunków. Największą grupę wśród nich stanowią mchy — 133 torebki (83 gatunki). 47 torebek zawiera okazy wątrobowców z podanym stanowiskiem zbioru należące do 28 gatunków — prawie wszystkie zostały zebrane podczas wyprawy fizjograficznej w 1821 r. Zielnik zawiera 93 torebki grzybów (61 gatunków), 47 torebek z okazami porostów o udokumentowanym pochodzeniu, należącymi do 32 gatunków, oraz 4 torebki zawierające przedstawicieli 4 gatunków śluzowców.

Wśród roślin niższych i grzybów w zielniku są okazy należące do 2 gatunków obecnie wymierających (na Litwie — *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., na Białorusi — *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog) oraz 3 — narażonych na wyginiecie (na Litwie — *Calvatia gigantea* (Batsch: Pers.) C.G. Lloyd, *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. i *Trichoglossum hirsutum* (Pers.: Fr.) Boud.).

Dziś zielnik ten dostarcza bardzo wartościowych informacji zarówno o jego autorze (pozwala m.in. odtworzyć itinerarium jego badań florystycznych, mówi wiele o kontaktach naukowych), jak i o aktywności naukowej wileńskiego ośrodka botanicznego. Florysta znajduje w nim natomiast cenne informacje o występowaniu poszczególnych gatunków na danych stanowiskach przed 200-150 laty, z których wiele już być może nie istnieje.

Monografia tej kolekcji mojego autorstwa pt. *Zielnik Józefa Jundziłła* ukaże się w „Polish Botanical Studies”. Guidebook Series, t. 13.

Wpłynęło 28 XII 1994

Dr Piotr Köhler jest adiunktem w Muzeum Botanicznym i Pracowni Historii Botaniki im. J. Dyakowskiej, Ogród Botaniczny Uniwersytetu Jagiellońskiego

O ANTROPOLOGII NISZCZENIA ŚRODOWISKA*

Niszczenie środowiska stanowi prawdopodobnie największe niebezpieczeństwo dla przyszłości gatunku ludzkiego. Wymienia się tutaj zagrożenia ekologiczne: marnotrawstwo zasobów, zniszczenie elementarnych podstaw życia (gleba, woda, powietrze), wprowadzenie nowych substancji chemicznych do biosfery, masowe wymieranie gatunków roślin i zwierząt, czy w końcu zagrożenie dotychczasowego klimatu Ziemi. Pojawia się też tutaj podstawowy problem: skąd się bierze takie postępowanie człowieka? Dlaczego gatunek ludzki niszczy biologiczne podstawy swojej własnej egzystencji? Do tej pory ukazało się wiele szczegółowych opracowań poświęconych problematyce ekologicznej. Rzadko jednak próbuje się całościowo przedstawić mechanizm ludzkich działań, który prowadzi do globalnego niszczenia biosfery, a tym samym środowiska życia człowieka. Próbę wyjaśnienia mechanizmów ludzkiego zachowania, które wywołuje globalny kryzys ekologiczny, podjął profesor Bernhard Verbeek — autor książki *Antropologia niszczenia środowiska. Ewolucja a cień przyszłości*.

W ujęciu B. Verbeeka głębsze przyczyny niszczenia środowiska wiążą się z samą istotą gatunku ludzkiego jako organizmu powstałego w procesie ewolucji biologicznej. Jedynie przy uwzględnieniu tych założeń możemy zachowywać się odpowiedzialnie w środowisku, a także działać bez fałszywych, ale piękniejszych rzeczywistości iluzji. Jedynie wtedy staje się możliwa głębsza wiedza o motywach i prawidłowościach działań ludzkich w środowisku. Teoria ewolucji odnosi się nie tylko do przeszłości człowieka, ale także do jego przyszłości. Stąd też charakterystyczny podtytuł "Ewolucja a cień przyszłości". Teoria ewolucji stanowi dotychczas najlepszą podstawę wyjaśnienia naukowego, jaką w ogóle posiadamy. Stąd też B. Verbeek orientuje się w swoich rozważaniach na teorię ewolucji uwzględniając jednocześnie ogromne zasoby irracjonalności w ludzkich zachowaniach i włączając je do swoich analiz. Irracjonalność i magię w zachowaniu człowieka trzeba uwzględnić i wyjaśnić, ale nie można ich propagować jako podstawy działań ludzkich. Antropologia niszczenia środowiska łączy w sobie problematykę przyrodniczą i społeczną. Wymaga to intelektualnej odwagi, aby przezwyciężyć ścisłą specjalizację naukową i dokonywać odpowiedniej syntezy różnych typów badań.

Cechą człowieka jest szczególna cecha — pielęgnowanie przyjemnych dla siebie iluzji. Znajduje to wyraz nawet w określeniu naszego gatunku jako „człowieka rozumnego”. Skłonność do iluzji prowadzi do uproszczonego spojrzenia na rzeczywistość społeczną, przeceniania własnej grupy, własnych przyjaciół, własnych poglądów, co doprowadzało już niejednokrotnie do okrutnych czynów w imię własnych wartości politycznych i religijnych. Wielka zdolność do

iluzji jest często przesłanką do pomyślnej kariery, szczególnie polityków i strategów wojskowych. Takie czynności magiczne, jak: magia łowiecka, tańce deszczu czy wyrocznie uchodzą za próby wpływu na zdarzenia przyrodnicze i społeczne albo próby otrzymania wskazówek do działania. Z punktu widzenia niszczenia środowiska znacznie bardziej niebezpieczna jest jednak iluzja czy zabobon w racjonalnym przebraniu. Posiadanie władzy nad „nierozumną przyrodą” uchodziło do niedawna za podstawowe dążenie, przynajmniej w europejskim kręgu kulturowym. E. Bacon uważał władzę nad naturą za najwyższą w hierarchii władzy — głosił przy tym pogląd, że „wiedza to władza”. Wiara w możliwość kierowania przyrodą ma charakter prawie „instynktowny”, a magia, nauka i technika mają wspólne korzenie.

W życiu człowieka dużą rolę odgrywają wartości społeczne, które są niekiedy bardzo stabilne. Występuje często przekonanie o „wiecznych” wartościach i trwałym porządku społecznym. Obecnie działania człowieka ulegają jednak tak dużym zmianom, że wiele dotychczasowych wartości społecznych zamiast do przeżycia prowadzi do śmierci. W wyniku utrzymywania się wielu tradycyjnych wartości świat zmienia się szybko w pokrytą odpadami i zatrutą planetę. W kontekście zniszczeń ekologicznych B. Verbeek rozpatruje krytycznie takie „uświęcone” wartości społeczne, jak: wzrost gospodarczy, porządek i czystość, higienę, utopię jako motywację do działania, pilność i konsekwencję w osiąganiu celu, dobrobyt, troskę o przyszłość. Pokazuje na wybranych przykładach, że dążenie do zachowania zdrowia, czystości czy ochrony życia w warunkach współczesnej cywilizacji prowadzi często do swojego przeciwieństwa: chorób, brudu, zanieczyszczeń i śmierci. Ogromnie ceniony jest obecnie wzrost gospodarczy jako podstawowa wartość społeczna. Często widzi się w nim panaceum na wszystkie współczesne problemy społeczne. W przyrodzie jednak oprócz praw wzrostu występuje również samoregulacja systemów i prawa stabilizacji wynikające z ograniczonych zasobów.

Współczesna sytuacja ekologiczna jest dlatego tak trudna, gdyż brak jest wytycznych, jak ma wyglądać nowy system wartości społecznych, a dotychczasowy system wartości jest zaciekle broniący jako rzekomo ustalony raz na zawsze. Wiadomo bowiem, że konserwatywne zachowanie przynosi duże korzyści w świecie, który zmienia się bardzo powoli. Przyjmowanie wartości odbywa się we wczesnym etapie socjalizacji, a raz przyjęte i zinternalizowane pozostają do końca życia. Przyjęcie wartości ma charakter „wpojenia”, które zostało odkryte przez etologów (m.in. K. Lorenza). W przypadku nowego systemu wartości nadrzędne znaczenie ma utrzymanie gatunku ludzkiego. Jest to wartość społeczna przyjęta nie jako *a priori*. Wydaje się, że obok niej najwyższą rangę mają takie wartości jak: minimalizacja zużycia nieodnawialnych zasobów, utrzymanie genetycznego po-

* Uwagi o książce Bernharda Verbeeka, *Die Anthropologie der Umweltzerstörung. Die Evolution und der Schatten der Zukunft*, 2. erweiterte Auflage, Darmstadt 1994, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, s. 302.

tencjału w globalnym ekosystemie, a także zachowanie regionalnych i globalnych cykli przyrodniczych.

Cechą charakterystyczną człowieka jest skłonność do posłuszeństwa autorytetom. W kulturze ludzkiej brak jest zahamowań w działaniach, jeśli przepiszą je uznane i poważane autorytety, a wiadomo przecież, że autorytety mylą się lub wyznają przestarzałe wartości. Ślepe posłuszeństwo wobec autorytetów stanowi śmiertelne niebezpieczeństwo dla ludzkości (wykazały to liczne eksperymenty psychologiczne). Współcześnie „autoryzowani” eksperci działają we wszystkich dziedzinach społeczeństwa broniąc istniejącego *status quo*. Często dochodzi do nieprawdopodobnych wprost działań, jeśli przepisze je polityczny czy religijny autorytet.

Badania biologiczne i społeczne wykazały skłonność do zwiększania swojego znaczenia i prestiżu w grupie. Współcześnie wykształcił się „Homo consumens”, a więc człowiek, którego celem jest coraz większa konsumpcja. Kupuje on wiele rzeczy, których w zasadzie nie potrzebuje, a posiada je jedynie po to, aby imponować innym ludziom. E. Fromm wskazywał, że człowiek skłonny jest coraz bardziej do umiławiania rzeczy martwych — nekrofilii. Wynika ona z charakterystycznych — omówionych poprzednio — skłonności człowieka do iluzji, podległości autorytetom, czy w końcu z różnych form dążenia do władzy i większego znaczenia społecznego. Co więcej, moralne wartości, które zostały pierwotnie rozwinięte dla korzyści całych społeczeństw mogą być wykorzystywane przez określone kliki czy organizacje — z wymienialnymi ludźmi — na szkodę osób poddawanych często totalnej manipulacji.

B. Verbeek wskazuje na ścisły związek pomiędzy ewolucją kosmiczną a biologiczną. Jedynie warunki stworzone przez tę pierwszą gwarantowały rozwój ewolucji biologicznej. W toku ewolucji przetrwają jednak tylko organizmy, które maksymalizują informację o środowisku i które rozwinęły najbardziej efektywne metody zdobywania ograniczonych zasobów. Mówiąc językiem antropomorficznym życie charakteryzuje się „egoizmem” albo „wyzyskiem”. Zasadzie tej nie przeczą rozwinięte w przyrodzie liczne przypadki kooperacji. Pojawia się ona wszędzie tam, gdzie jest ona korzystna w ewolucji, nie eliminując wcale zasady egoizmu. Strategia współdziałania opiera się na założeniu „jak ty mnie, tak ja tobie”, co języku angielskim przyjmuje znaną formę „Tit for tat”. W przyrodzie nie jest wcale rzadkością, że z jednostronnego pasożytnictwa rozwija się później korzystna dla obu stron symbioza. Dzięki procesom ewolucji z triady: entropia, przypadek i egoizm rozwija się porządek, informacja i miłość.

Mówiąc metaforycznie językiem Goethego ewolucja „stanowi część tych sił, które chcą zawsze zła, chociaż tworzą jednocześnie zawsze dobro”. Kultura ludzka pozostaje wciąż „na długiej linii biologicznego imperatywu fitness”. W przypadku człowieka rozwijają się „memy”, a więc idee czy myśli jako jednostki informacyjne związane z mózgiem. Memy podobnie jak geny dążą do zabezpieczenia swojej egzystencji, co prowadzi do powstania quasi-organizmów — osób prawnych, przede wszystkim spółek kapitałowych. Organizmy żywe i powstałe kulturowo organizacje

chcą przeżyć, wzrastać, wyszukiwać optymalne warunki środowiska i zabezpieczyć ich wyłączne wykorzystanie. W wysoko rozwiniętej cywilizacji pojawia się typ memów — potencjalnie nieśmiertelnych organizacji, których witalności, egoizmu, oportunistu i zdolności do przemian nie można opanować przez zwykłe indywidualne działania. Dotyczy to zwłaszcza spółek kapitałowych, które w warunkach obecnej gospodarki rynkowej uprawiać muszą dalej politykę ciągłego wzrostu. Obecnie pojawia się — wśród renomowanych prawników i ekonomistów — przekonanie o konieczności ograniczeń w ciągłym rozwoju korporacji. Właśnie one powodują, że „nasza biosfera jest tak zagrożona jak działanie wirusa AIDS w przypadku jednostki” (s. 235).

Pojawia się tutaj zasadnicze pytanie: Czy możliwe jest zahamowanie zjawisk kryzysowych, czy nawet poprawa warunków ekologicznych? Odpowiedź na to pytanie nie jest wcale sprawą łatwą. Wydaje się jednak, że „zwyczajny rozum” nie jest w stanie zapobiec niszczeniu przyrodniczych podstaw ludzkiego życia łącznie z samą biosferą. Stąd też — według B. Verbeeka — potrzebujemy rozumu na wyższej płaszczyźnie (s. 236), a więc metarozumu. Rozum ten nie może być związany z określonym ludzkim mózgiem. Charakterystyczny dla gospodarki kapitalistycznej nakaz minimalizacji kosztów powoduje też, że nie wystarczają moralne apele czy odwoływanie się do indywidualnej odpowiedzialności. W tym celu konieczne staje się „przekształcenie naszej maszyny cywilizacyjnej zgodnie z wymogami ekologicznymi przy uwzględnieniu istniejącego rozwoju przyrodniczego. Jej wprowadzenie jest jednak żeglowaniem pod wiatr — wbrew naszym psychicznym dyspozycjom” (s. 243). Nie wystarczy tutaj troska o własne przeżycie, przy jednoczesnym uwzględnieniu dobra innych, jak tego chce znany etolog I. Eibl-Eibesfeldt. Współczesna gospodarka opiera się bowiem na całkowicie odmiennych zasadach funkcjonowania. Wyraził to dobitnie laureat Nagrody Nobla w zakresie ekonomii M. Friedman stwierdzając, że „jedynym społecznym zadaniem przedsiębiorcy jest maksymalizowanie zysku” (s. 249). Jedynie wtedy może się on utrzymać jako samodzielny przedsiębiorca. Nowoczesnej cywilizacji nie można jednak traktować wyłącznie jako relacji spółek kapitałowych i genów, gdyż uniemożliwiłoby to dokonanie podstawowych, niezbędnych zmian ludzkich działań. W ujęciu B. Verbeeka „logika niszczenia środowiska może być przerwana dopiero przez rozwój odpowiednich struktur prawnych. Jedynie te struktury mogą w odpowiedni sposób współkształtować krajobraz ewolucji cywilizacyjnej” (s. 257). Tylko systemy społeczne, które posiadać będą stabilizujące sprzężenia zwrotne, zdolne są do utrzymania swoich podstaw ekologicznych. Możliwe jest to przy pomocy prawa. Dopiero wprowadzenie nowych warunków prawnych i ekonomicznych chroniących środowisko umożliwia ludzkiemu egoizmowi spełnienie jego użytecznej funkcji. Obecnie potrzeba przede wszystkim nowych reguł działania, a nie tylko państwowej ochrony przed destrukcyjnymi działaniami gospodarki. B. Verbeek mówi tutaj o potrzebie państwa ekologiczno-społecznego, które jest nie tylko stróżem prawa, ale przede

wszystkim wprowadza nowe i ewolucyjne reguły działania. Jedynie wtedy wskazany „cień przyszłości” zostanie odpowiednio zagwarantowany. Umożliwi to jednocześnie ograniczenie narastającego bezrobocia, które wynika obecnie głównie z przymusu zastępowania pracy ludzkiej przez kapitał rzeczowy (uwarunkowanego m. in. przez istniejący mechanizm rozwiązań podatkowych). Społeczeństwo ludzkie może w ograniczonym zakresie sterować procesami społecznymi — zmieniać ewolucyjnie warunki swojego

funkcjonowania. Dlatego też istnieje ograniczona nadzieja na zmianę obecnego kursu „machiny cywilizacyjnej”. Jest to jedynie możliwe w warunkach wprowadzenia nowych reguł działania w skali globalnej i lokalnej.

Wpłynęło 13 X 1994

Prof. dr hab. Eugeniusz Kośmicki jest pracownikiem naukowym Akademii Rolniczej w Poznaniu

Prof. dr Henryk Sandner

(1.05.1915-28.10.1994)

Dnia 28.10.1994 roku, po długiej i ciężkiej chorobie odszedł nasz drogi Nauczyciel, Wychowawca i bliski nam Człowiek prof. dr Henryk Sandner. Bardzo wcześnie, bo jeszcze będąc studentem rozpoczął pracę naukowo-badawczą i dydaktyczną. W 1935 roku został zatrudniony na etacie asystenta w Państwowym Muzeum Zoologicznym w Warszawie, a w 1937 roku rozpoczyna pracę jako asystent w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Pracował w SGGW do wybuchu II wojny światowej. Powrócił tu ponownie w 1975 roku. Studiował zoologię na Uniwersytecie Warszawskim, dyplom uzyskał po wojnie, w 1946 roku na Uniwersytecie Łódzkim, gdzie jednocześnie pracował jako asystent. Pasja badawcza i talenty organizatorskie zaowocowały powierzeniem Mu kierownictwa Oddziału Łódzkiego Instytutu Zoologii PAN. Po okresie „łódzkim”, w 1954 roku Profesor podejmuje pracę w Zakładzie Ekologii PAN w Warszawie. W tej placówce pozostanie do 1975 roku pełniąc szereg odpowiedzialnych naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych funkcji. W 1975 roku, po trzydziestu ośmiu latach Profesor wraca do Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, początkowo do Instytutu Ochrony Środowiska na Wydziale Ogrodniczym. W 1977 roku wraz z całym zespołem przenosi się na Wydział Zootechniczny, gdzie obejmuje kierownictwo Katedry Zoologii. Funkcję tę pełni do emerytury, do października 1985 roku. W 1981 roku obejmuje także kierownictwo Katedry Ochrony Środowiska na KUL-u w Lublinie, której kierownikiem był jeszcze po przejściu na emeryturę w SGGW. Jednocześnie prowadzi wykłady z zakresu ekologii na ATK w Warszawie.

Pamiętamy Profesora jako Wielkiego Uczzonego, Nauczyciela i Wychowawcę. Skupiał wokół siebie niezliczone rzesze młodych ludzi, którzy szukali swojej drogi w naukach przyrodniczych. Dzięki swojemu wspaniałemu instynktowi wiedział jak ukierunkować przyszłość naukową tych ludzi. Zaowocowało to niezliczoną liczbą prac magisterskich, wypromowaniem 35 doktorów i kilkunastu habilitantów. Bardzo często określaliśmy Profesora jako człowieka Renesansu.



Oprócz swoich pasji naukowych z zakresu ekologii, parazytologii, entomologii, ochrony roślin czy entomone-matologii, której był twórcą w Polsce, był miłośnikiem i znawcą teatru, literatury i filmu. Był wspaniałym erudyta.

W nauce pozostawił po sobie trwałe, niezniszczalne ślady w postaci 21 książek i ok.

240 prac materiałowych i popularnonaukowych. Bardzo często współpracował z dziennikarzami prasy i radia, propagując bardzo Mu bliskie biologiczne metody ochrony roślin. Zasiadał w wielu Radach Naukowych i Radach Wydziałów. Był członkiem i członkiem założycielem wielu Towarzystw i organizacji naukowych m.in. Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego, Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Polskiego Towarzystwa Ekologicznego, Europejskiego Towarzystwa Entomologów, a do końca prezesem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika (1991–1994).

Za działalność naukową i dydaktyczną uhonorowany został wieloma nagrodami i odznaczeniami m.in. Krzyżem Kawalerskim OOP, Odznaką Grunwaldzką, Zasłużony Nauczyciel PRL. W okresie II wojny światowej prowadził działalność konspiracyjną. Za ratowanie ludności żydowskiej otrzymał Medal Sprawiedliwy Wśród Narodów Świata. Był członkiem Światowego Związku Żołnierzy AK. W naszej pamięci pozostanie Profesor jako bliski, serdeczny Człowiek, wrażliwy na krzywdę, niesprawiedliwość, promieniujący ciepłem Mistrz i Przyjaciel.

Elżbieta Pezowicz, Marta Kamionek
i Andrzej Bednarek

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA REAKTYWNYCH FORM TLENU

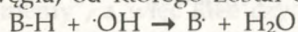
VII. REAKTYWNE FORMY TLENU USZKADZAJĄ BIAŁKA

Jakkolwiek najwięcej badań dotyczących działania reaktywnych form tlenu na składniki komórek poświęcono lipidom, skutki uszkodzenia makrocząstek — białek i kwasów nukleinowych — są z pewnością istotniejsze dla komórek. Białka pełnią różnorodne, subtelne funkcje w organizmie — katalizują reakcje chemiczne (enzymy), transportują substancje przez błony, przekazują informacje między komórkami i wewnątrz komórek; ich uszkodzenie musi więc prowadzić do groźniejszych następstw. Jeśli tak, to dlaczego więcej uwagi poświęcano uszkodzeniu lipidów? Przede wszystkim dlatego, że uszkodzenia lipidów jest łatwiej badać. Jak już mówiliśmy, peroksydacja lipidów ma charakter reakcji łańcuchowej. Oznacza to, że jednokrotny atak odpowiednio reaktywnej formy tlenu może prowadzić do uszkodzenia kilku, kilkudziesięciu czy nawet kilkuset cząsteczek lipidów. Skutki takich reakcji jest łatwo wykryć. W przypadku białek łatwo można stwierdzić uszkodzenia funkcji (np. utratę aktywności enzymatycznej). Stwierdzenie, jakie uszkodzenie strukturalne jest odpowiedzialne za obserwowane zaburzenia funkcji jest trudniejsze, tym bardziej, że dla utraty funkcji wystarczy może modyfikacja jednej z kilkuset obecnych w cząsteczce białka reszt aminokwasowych. Tym niemniej rozwój metod analitycznych pozwolił także na istotny postęp w badaniach uszkodzenia białek przez reaktywne formy tlenu.

Stwierdzono, że reakcje reaktywnych form tlenu z białkami prowadzą do modyfikacji reszt aminokwasowych, modyfikacji grup prostetycznych (jeśli mamy do czynienia z białkami złożonymi, zawierającymi oprócz reszt aminokwasów także inne części składowe, np. hem czy jony metali) oraz do agregacji i fragmentacji łańcuchów polipeptydowych tworzących cząsteczkę białka. Zazwyczaj wszystkie te modyfikacje zachodzą równocześnie, a ich względne proporcje zależą od rodzaju białka i warunków ekspozycji na działanie reaktywnych form tlenu.

Głównym mediatorem uszkodzeń białek przez reaktywne formy tlenu jest rodnik wodorotlenowy, jednak anionorodnik ponadtlenkowy może także bezpośrednio utleniać grupy tiolowe. Kwas podchlorawy i nadtlenoazotyn mogą utleniać grupy tiolowe białek i reszty metionylowe, a ten ostatni, zwłaszcza w obecności metaloprotein — nitrować reszty tyrozylowe.

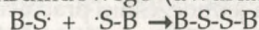
Reakcje rodnika wodorotlenowego z białkami (B) rozpoczynają się zwykle oderwaniem atomu wodoru od pierwszego miejsca cząsteczki białka, które napotka ten bardzo reaktywny wolny rodnik. W wyniku reakcji powstaje rodnik białkowy, z niesparowanym elektronem zlokalizowanym początkowo na atomie węgla, od którego został oderwany atom wodoru:



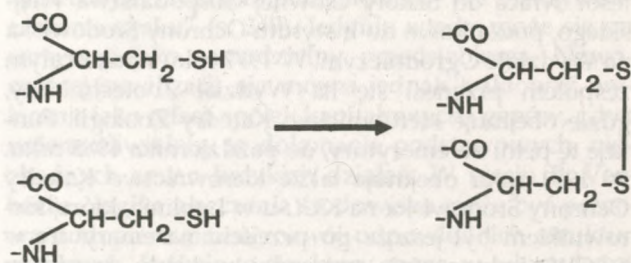
Niesparowany elektron może jednak ulec przemieszczeniu w cząsteczce białka i umiejscowić się na jednej z reszt aminokwasowych lub w jakimś miejscu „szkieletu” łańcucha polipeptydowego (przez to pojęcie rozumiemy układ wiązań łączących reszty ami-

nokwasowe w łańcuchu polipeptydowym). W tym ostatnim przypadku staje się możliwe pęknięcie łańcucha czyli fragmentacja cząsteczki białka. Dzięki takiej wewnątrzcząsteczkowej wędrówce niesparowanego elektronu może on ulec przemieszczeniu do miejsc szczególnie podatnych na pęknięcie i mimo braku selektywności pierwotnej reakcji rodnika wodorotlenowego z białkiem końcowe produkty uszkodzenia cząsteczki białka mogą być w znacznym stopniu specyficzne. Zaobserwowano, że liczba fragmentów, na jakie rozpada się cząsteczka albuminy surowicy wołu poddana działaniu promieniowania jonizującego (w tych warunkach głównym czynnikiem uszkadzającym białko jest rodnik wodorotlenowy) jest w przybliżeniu równa liczbie reszt proliny w cząsteczce białka. Prolina, jak wiemy, jest nietypowym aminokwasem; ściślej mówiąc, jest właściwie iminokwasem, a nie aminokwasem, gdyż nie zawiera wolnej grupy aminowej $-NH_2$, lecz grupę iminową $=NH$. Wiązanie, jakie tworzy reszta proliny z sąsiednią resztą aminokwasową, jest nietypowe i łatwiej ulega rozerwaniu.

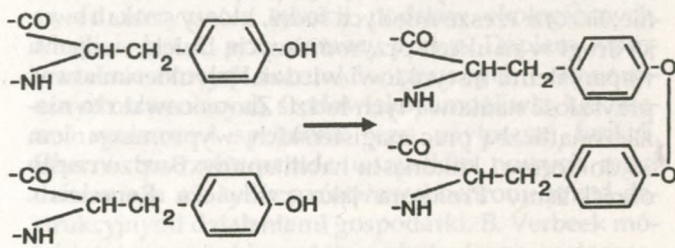
Jeśli zetkną się dwa rodniki białkowe, w których niesparowany elektron jest zlokalizowany na resztach cysteiny, może dojść do rekombinacji tych rodników i powstaje kowalencyjne połączenie w postaci mostka disulfidowego (dwusiarczkowego):



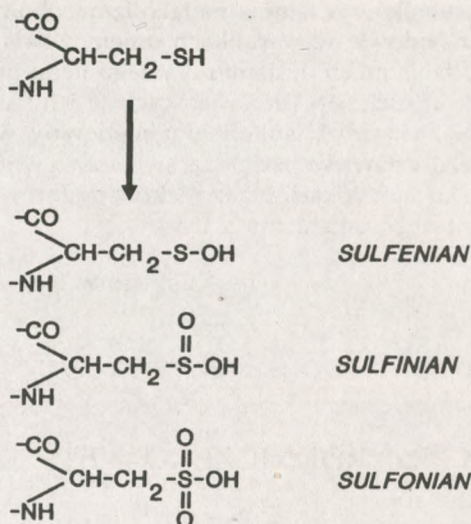
(ryc. 1). Taki mostek może połączyć dwie reszty cysteinowe w jednej cząsteczce białkowej lub w dwu różnych cząsteczkach. W tym drugim przypadku oznacza to kowalencyjną agregację cząsteczek białka (czasem mówimy też o powstawaniu „zszywek” między cząsteczkami białek). Wiązania takie mogą powstać między białkami tego samego typu lub zupeł-



Ryc. 1. Działanie reaktywnych form tlenu na reszty cysteiny w białkach prowadzi do powstawania mostków disulfidowych.



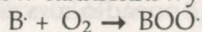
Ryc. 2. Z reszt tyrozyny powstają mostki dityrozylowe.



Ryc. 3. Inne produkty uszkodzenia reszt cysteiny przez reaktywne formy tlenu: sulfenian, sulfinian i sulfonian.

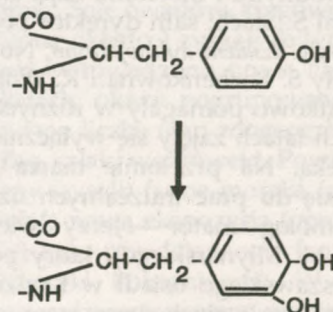
nie różnymi białkami, których cząsteczki, przekształcone w wolne rodniki białkowe, znalazły się obok siebie. W analogiczny sposób mogą powstawać mostki dityrozylowe (ryc. 2).

Działanie promieniowania jonizującego, modelowego źródła reaktywnych form tlenu (zwłaszcza rodnika wodorotlenowego) na roztwory białek w warunkach dostępu tlenu prowadzi przede wszystkim do fragmentacji cząsteczek białkowych, a w warunkach beztlenowych głównie do agregacji. Zasadniczą przyczyną tego odmiennego charakteru uszkodzenia białek jest powstawanie w warunkach tlenowych rodników nadtlenkowych białek:



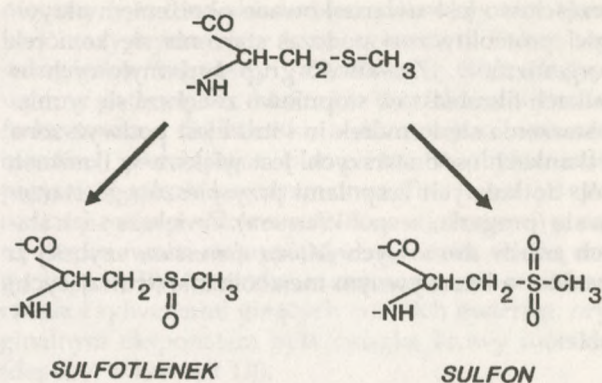
Dalsze przemiany rodników nadtlenkowych częściej prowadzą do rozrywania „szkieletu” łańcucha polipeptydowego.

Pośród reszt aminokwasowych wchodzących w skład białek, najbardziej wrażliwe na uszkodzenie przez reaktywne formy tlenu są reszty cysteiny, metioniny, proliny, histydyny, tryptofanu, fenyloalaniny, tyrozyny i argininy. Reakcje z reaktywnymi formami tlenu mogą prowadzić do powstawania szeregu różnych pochodnych tych reszt. Jeśli chodzi o reszty cysteiny, to oprócz pokazanych na ryc. 1 mostków disulfidowych grupy tiolowe -SH tych reszt mogą ulec dalszemu utlenieniu do reszt sulfenianowych, sulfinianowych i sulfonianowych (ryc. 3). Reszty tyrozyny mogą także ulegać utlenieniu do reszt dioksyfenyloalaniny (DOPA) (ryc. 4), a reszty metioniny do sulfotlenku i sulfonu metioniny (ryc. 5).



Ryc. 4. Inny produkt modyfikacji reszty tyrozyny przez reaktywne formy tlenu: reszta dioksyfenyloalaniny (DOPA).

Zazwyczaj uszkodzenie oksydacyjne prowadzi do szybkiej utraty aktywności biologicznej białka. Przy-



Ryc. 5. Produkty uszkodzenia reszt metioniny: reszta sulfotlenku metioniny i reszta sulfonu metioniny.

kładem niech będzie syntetaza glutaminianowa, która traci aktywność enzymatyczną w wyniku uszkodzenia reszty histydynowej zlokalizowanej w pobliżu jonu żelaza w centrum aktywnym enzymu. Podobnie, utlenienie reszt metioniny niektórych białek prowadzi do utraty funkcji biologicznej. Przykładami mogą być: białko rybosomalne L12 *Escherichia coli*, istotne w procesie biosyntezy białek, oraz inhibitor proteaz α_1 , główny inhibitor elastazy w osoczu krwi. Inhibitor proteaz α_1 zawiera 9 reszt metionylowych. W płucach osób palących papierosy oraz w płynie maziowym osób chorych na reumatoidalne zapalenie stawów 4 reszty metionylowe tego białka są utlenione do sulfotlenku metioniny i białko przestaje hamować enzym proteolityczny elastazę. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest trawienie tkanek przez uwalnianą z leukocytów elastazę, co prowadzi do rozedmy płuc i uszkodzenia stawów.

Jednymi z produktów modyfikacji białek przez reaktywne formy tlenu są nadtlenki białek B-OOH. Można więc powiedzieć, że białka również ulegają peroksydacji (jeśli przez to pojęcie będziemy rozumieć powstawanie nadtlenków). Powstawanie i reakcje nadtlenków białek bada osiadły w Sydney nasz rodak, prof. Janusz Gębicki. Wykazał on, że nadtlenki białek są stosunkowo trwałe; w nieobecności substancji redukujących ich okres półtrwania wynosi ok. 20 godzin w temperaturze pokojowej. Nadtenki białek są redukowane przez takie antyoksydanty biologiczne, jak glutation i askorbinian, zmniejszając pulę tych związków w komórkach. W cząsteczkach białek grupy nadtlenkowe powstają na różnych resztach aminokwasowych. Szczególnie podatne na powstawanie nadtlenków są reszty waliny, proliny, leucyny, izoleucyny, lizyny i glutaminianu.

Bardziej stabilnymi produktami modyfikacji białek przez reaktywne formy tlenu są grupy karbonylowe C=O .

Uszkodzenie reszt aminokwasów aromatycznych, zwłaszcza tyrozyny i tryptofanu, prowadzi do powstawania w cząsteczkach białek grup redukujących, zdolnych do redukcji cytochromu c i jonów metali. Jednymi z takich grup są reszty DOPA (ryc. 4).

Białka uszkodzone przez reaktywne formy tlenu są usuwane przez proteazy, jednak nie w pełni; gromadzą się one w komórkach w miarę ich starzenia się. Częściowo wynika to zapewne z faktu, że uszkodzone białka mogą być gorszymi substratami dla proteaz,

a częściowo jest uwarunkowane obniżeniem aktywności proteolitycznej podczas starzenia się komórek i organizmów. Zawartość grup karbonylowych w białkach fibroblastów stopniowo zwiększa się w miarę starzenia się komórek *in vitro* i jest podwyższona w tkankach osób starszych. Jest większa w tkankach osób dotkniętych zespołami przyspieszonego starzenia się (progeria, zespół Wernera). Zwiększa się u starych much domowych *Musca domestica*, szybciej u owadów o intensywnym metabolizmie (fruwających)

niż u osobników o tempie metabolizmu obniżonym poprzez hodowlę w warunkach uniemożliwiających lot. Poddanie much działaniu czystego tlenu podwyższa zawartość grup karbonylowych w ich białkach. Podobnie, zawartość sulfotlenku metioniny w białkach oczu człowieka zwiększa się wraz z wiekiem. W wyniku modyfikacji przez reaktywne formy tlenu białka naszego organizmu starzeją się.

Grzegorz Bartosz

HISTORIA KRAKOWSKIEGO MUZEUM PRZYRODNICZEGO (12)

PORZĄDKI POWOJENNE

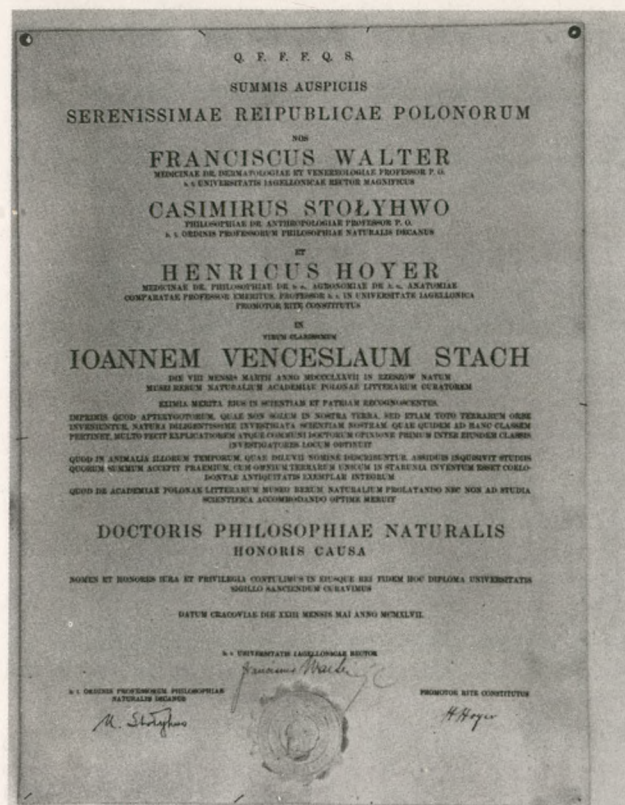
Z II wojny światowej Muzeum wyszło obronną ręką. Bilans materialnych strat i zysków był raczej korzystny. Lokale nie zostały zniszczone, lecz uległy jedynie niewielkim adaptacjom niemieckim. Po szczęśliwym uniknięciu wywiezienia nosorożca i kolekcji Solmana — największą stratą były uszkodzenia zewnętrzne nosorożca powstałe w wyniku dokonywania odlewów dla muzeum w Salzburgu oraz przez wycięcie fragmentu skóry eksponatu. Niewątpliwym zyskiem były wojenne legaty dwóch kolekcji chrząszczy: S. Stobieckiego i W. Solmana (łącznie blisko 400 tys. okazów). Oczywiście wpływ wojny i okupacji przysporzył sporo pośrednich kłopotów — największym z nich był transport na wyższe kondygnacje wszystkich kolekcji i eksponatów ukrytych na parterze i w piwnicy w 1944 r. Dyrektor Stach w pierwszym powojennym sprawozdaniu pisze: *Brak węgla, a wskutek tego niemożność ogrzewania dawnego lokalu muzeum spowodowały, że przenoszenie z powrotem sprzętów i zbiorów muzealnych, na dawne lub nowe miejsca, rozpoczęło dopiero z późną wiosną. Wszystkie zbiory zoologiczne trzeba było wynosić ... na piętro trzecie, botaniczne do sal na piętrze drugim, a całość zbiorów geologicznych wraz z gablotami i szafami wszystkimi przenieść na parter, do sal, w których złożone były jeszcze tymczasowo zbiory botaniczne, zoologiczne i cała biblioteka ... Cała ta wahałowa przeprowadzka przebiegała powoli i z dużymi trudnościami: brak windy, ciasnota zagraczonych sal, szczupłość personelu, a także zablokowanie niektórych pomieszczeń obcymi depozytami z Uniwersytetu oraz z kilkunastu szkół krakowskich.*

Zanim jednak personel Muzeum przystąpił do opisywanych wyżej czynności transportowych — dyrektor Stach zwrócił się w maju za pośrednictwem Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego do Zarządu PAU o przekazanie na stałe pomieszczeń parterowych zajmowanych przez Muzeum w ostatnich miesiącach wojny — dla potrzeb ekspozycji i pracowni działu geologicznego. Niestety, Zarząd przyznał Muzeum (od kwietnia nazywanym „Przyrodniczym”) tylko 5 z ośmiu sal położonych na parterze wzdłuż ulicy św. Marka. Niemniej jednak prace porządkowe można już było właściwie ukierunkować i do pierwszej dekady września prawie wszystkie kolekcje i

większe eksponaty z trzech działów muzealnych znalazły się przynajmniej na swoich piętrach.

W dniu 11 września 1945 r. odbyło się pierwsze powojenne posiedzenie Rady Muzealnej pod przewodnictwem prof. H. Hoyerera (jako zoologa), z udziałem dyrektora III Wydziału PAU — prof. W. Szafera (jako botanika), prof. J. Tokarskiego (jako geologa — w zastępstwie zmarłego już po wojnie prof. J. Nowaka), oraz prof. J. Stacha — jako dyrektora Muzeum. Dyrektor Stach złożył sprawozdanie z przeprowadzonych prac porządkowych i przedstawił najpilniejsze dezyderaty, w tym konieczność pozyskania nowego kustosa działu geologicznego na miejsce dr Panowa, który został zatrudniony w Akademii Górniczej. Prof. Szafer wystąpił z propozycją uwzględnienia w projekcie nowej ekspozycji działu ochrony przyrody, którą prof. Stach uwzględnił, deklarując ponadto rozszerzenie ekspozycji fauny morskiej.

Dzięki poparciu W. Szafera dezyderaty finansowe ułożyły się dość pomyślnie. Natomiast były pewne trudności z obsadzeniem etatu kustosa-geologa. Proponowanej kandydatury dra J. Premika (b. pomocnika kustosa Kulczyńskiego do 1914 r.) nie udało się zrealizować i ostatecznie stanowisko to objął dr Wilhelm Krach, który otrzymał do pomocy dwóch woźnych. Kustoszem działu botanicznego została Irena Kucowa (dawniej Janikówna), gdyż dr Lilpop zmarł w kwietniu w wyniku nieszczęśliwego wypadku na Rynku Głównym. W dziale zoologicznym powierzył dyrektor opiekę nad kolekcjami i ekspozycją kręgowców współczesnych doc. Fudakowskiemu, bezkręgowcami słodkowodnymi i morskimi zajął się doc. Wojtusiak, owadami S. Stach; sam dyrektor postanowił zająć się osobiście *działem dyluwialnym*. Nowymi pracownikami były S. Bochenkówna i K. Wojtusiakówna, które początkowo pomagały w różnych działach, a w następnych latach zajęły się wyłącznie rozrastającą się biblioteką. Na przełomie marca i kwietnia 1946 włączył się do prac muzealnych uzdolniony malarsko entomolog-amator — Jerzy Świecimski (kolega szkolny M. Młynarskiego), który po upadku powstania warszawskiego osiadł w Krakowie. Stał się on w krótkim czasie niezbędnym pomocnikiem Karola Łukaszewicza, któremu pomagał m.in. w realizacji projektu „Sali Ochrony Przyrody”, powstającej pod patronatem prof. Szafera. Wspólnie wy-



Ryc. 1. Dyplom doktoratu *honoris causa* Uniwersytetu Jagiellońskiego przyznanego prof. Stachowi w 1947 r. w ramach obchodów jego 70-lecia. [Arch. IŚIEZ PAN]

konali też obrazy przedstawiające *Wędrówkę stada mamutów* i *Nosorożce włoskie na żerowisku staruńskim*, którymi przyozdobiono ściany w pierwszej sali plejstoczeńskiej (ryc. 5 na okładce).

OTWARCIE NOWEJ WYSTAWY

Po kilkunastu miesiącach wytężonej pracy — 25 października 1946 — została uroczystie otwarta w Muzeum wystawa ochrony przyrody, z udziałem ministra oświaty Wycecha i towarzyszących mu osób oficjalnych. Polską Akademię Umiejętności reprezentował sekretarz generalny prof. T. Kowalski. Obecni byli wybitni przyrodnicy i „ochroniarze”: A. Kozłowska, J. Szaferowa, W. Goetel, J. Walas, K. Dehnel, T. Vetulani, J. Dyakowska, J. Domaniewski i wielu innych.

Otwarta dla publiczności po siedmiu latach ekspozycja była tylko częściowym odtworzeniem przedwojennej. Sale owadów, kręgowców i plejstoczeńskie (ryc. 3-6 na okładce) zyskały jedynie na oprawie plastycznej: wprowadzono nowe liternictwo, barwne tła w szafach, okazy pogrupowano środowiskowo, zwiększono liczbę map zoogeograficznych (zasięgi gatunków, szlaki wędrówek). Powiększono i zestawiono w inny sposób faunę morską (ryc. 7 na okładce), a zupełnie nową ekspozycją (oprócz sali ochrony przyrody) było przedstawienie fauny tropikalnej (Afryki i Ameryki Południowej). W realizacji sali ochrony przyrody zastosowano pierwszy raz dioramy, do wykonania których zachęcał gorąco prof. Szafer po obejrzeniu w 1945 r. kilku największych wystaw przyrodniczych w Stanach Zjednoczonych. Krakowskie

dioramy (ryc. 8 na okładce) przedstawiały trzy różne krajobrazy wymagające ścisłej ochrony w Polsce: wysokogórskie fragmenty Tatr, Puszczę Białowieską i wydmy nadmorskie. Malarskie tło dioram wykonali Łukaszewicz i Świecimski, a dla realizowania elementów pierwszego planu trzeba było m.in. przywieźć gałęzie kosodrzewiny z Tatr i ususzyć sporo ilości roślin wydmowych. Poza dioramami w sali tej eksponowano mapę plastyczną Pienin, wielką mapę ścienną kontynentów z zaznaczeniem rozmieszczenia i sylwetkami ginących wielkich zwierząt; oryginalnym eksponatem była czaszka krowy morskiej (depozyt z kolekcji UJ).

Wystawa działu geologicznego zrealizowana przez dra Kracha mieściła się na parterze (ryc. 1-2 na okładce) i była mniej znana i rzadziej odwiedzana.

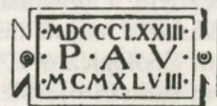
W latach 1947-1948 obchodzono w PAU i Muzeum dwa jubileusze: 70-lecie Jana Stacha i 75-lecie powstania Akademii Umiejętności. Głównym akcentem jubileuszu J. Stacha było odebranie przez niego dyplomu doktora *h.c.* (ryc. 1). Natomiast w następnym roku, w programie głównych uroczystości PAU — z udziałem przedstawicieli wielu zagranicznych Akademii Nauk — przewidziano również zwiedzanie Muzeum Przyrodniczego, co nastąpiło dokładnie w przeddzień drugiej rocznicy otwarcia wystawy powojennej, tj. 24 października. W ciągu tych dwóch lat zmienił się znacznie skład załogi Muzeum. Zrezygnował z pracy K. Łukaszewicz (objął kierownictwo ZOO we Wrocławiu), a jego obowiązki przejął wraz z etatem J. Świecimski. Kadre naukowe wzmocnili w dziale zoologicznym: Bronisław Ferens, Hipolit Franckiewicz, S. Bleszyński, w dziale botanicznym — Maria Sobolewska, a w geologicznym J. Janczyk.

THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES AND LETTERS

JAN STACH

SUMMARY GUIDE

TO THE NATURAL HISTORY MUSEUM
OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES
AND LETTERS



EDITED BY THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES AND LETTERS
FUND OF THE PRESIDENCY OF THE MINISTERS COUNCIL AND THE
SCIENTIFIC DEPARTMENT OF THE EDUCATION MINISTRY

CRACOW 1948

Ryc. 2. Strona tytułowa angielskiej wersji przewodnika po Muzeum Przyrodniczym wydanej z okazji 75-lecia AU/PAU.



Ryc. 3. Załoga Muzeum Przyrodniczego na przełomie lat 1950/51 w „sali afrykańskiej”; od lewej siedzą: J. Fudakowski, J. Stach, I. Kucowa; stoją: J. Szot, J.J. Sagan, R.J. Wojtusiak, S. Bochenkówna, W. Krach, W. Szymczakowski sen., J. Janczyk; w tle obraz Gostyńskiej i Świecimskiego *Słonie na stepach Afryki* [Fot. W. Puchalski; Arch. ISiEZ PAN]

WIELKA INWENTARYZACJA I PODZIAŁ MUZEUM

Pod koniec 1952 r. było już w Muzeum wiadomo, iż powstająca pod naciskiem władz politycznych Polska Akademia Nauk ma zastąpić dotychczasową Polską Akademię Umiejętności i przejąć jej instytucje oraz nieruchomości. Urzędowym potwierdzeniem tych zapowiedzi była powszechna inwentaryzacja wszelkich składników majątkowych zarządzana przez prof. J. Dąbrowskiego (ówczesnego sekretarza generalnego PAU) w pierwszej dekadzie grudnia tegoż roku. Jednak transformacja PAU w PAN nie przebiegała zbyt szybko, gdyż jeszcze cały rok 1953 struktura organizacyjna Muzeum Przyrodniczego nie uległa zasadniczej zmianie. Ale w następnym roku już tylko dział zoologiczny realizował plany naukowe pod szyldem Muzeum Przyrodniczego PAN, a w sprawozdaniu rocznym z wykonania tychże znika zupełnie dotychczasowa nazwa instytucji i pojawia się nowa: „Instytut Zoologiczny PAN — Oddział w Krakowie”. W tym samym okresie dział botaniczny dotychczasowego Muzeum był już włączony do nowo powstałego Instytutu Botaniki PAN, a z działu geologicznego utworzono Pracownię Geologii Młodych Struktur Instytutu Geologii PAN. Przeprowadzka geologicznych kolekcji i eksponatów wystawowych do budynku przy ul. Senackiej spowodowała podobno spore straty. Natomiast zielniki dawnego działu botanicznego Muzeum przechowywano jeszcze przez szereg lat w pomieszczeniach II piętra gmachu PAU, zanim zostały definitywnie przeniesione do

budynku przy ul. Lubicz. Tak więc nowy ustrój polityczny położył kres tradycyjnej — trójbranżowej — strukturze krakowskiego Muzeum Przyrodniczego.

AZC I JUBILEUSZ PROF. STACHA

Do nielicznych pozytywnych działań nowej centrali w Warszawie należy zaliczyć stosunkowo szybkie uruchomienie stałego periodyku Krakowskiego Oddziału IZ pod nazwą *Acta Zoologica Cracoviensia*, w dużym stopniu dzięki energii pierwszego dyrektora Instytutu — prof. Tadeusza Jaczewskiego, który darzył dawne Muzeum wyraźną sympatią. Dlatego też poparł on starania prof. Stacha o uruchomienie nowego wydawnictwa z prawem wymiany zagranicznej. Wcześniejsze (od 1938 r.) zabiegi dyrektora Muzeum uwieńczone były połowicznym sukcesem w 1945 r., gdy uzyskał on zgodę Zarządu PAU na wydawanie serii *Prace Muzeum Przyrodniczego PAU*, a następnie (od 1947) *Acta Monographica Musei Historiae Naturalis*, ale wymianę tych wydawnictw prowadziła Biblioteka PAU, a nie Muzeum. Pierwsze zeszyty skromnego objętościowo I tomu AZC ukazały się pod koniec 1956 r. Ale już w następnym roku redagowano II tom o dużej objętości (52 ark. wyd.), w którym zamieszczono 38 prac zoologów z kilkunastu krajów. Wszystkie one dedykowane były prof. Stachowi z okazji jego 80-lecia. Ten szczęśliwy zbieg okoliczności zapewnił szybką karierę nowego periodyku, który do chwili obecnej jest głównym obiektem wymiany międzynarodowej prowadzonej przez Bibliotekę ISiEZ



Ryc. 4. Prof. dr h.c. Jan Stach u schyłku życia (ok. 1970 r.). Portret olejny pędzla J. Świecimskiego wiszący w sali konferencyjnej ISiEZ PAN. [Fot. A. Zagórski]

PAN (aktualnie 661 kontrahentów z 69 krajów). Wówczas — w 1957 r. — międzynarodowy awans AZC sprawił Jubilatowi większą satysfakcję niż wystawny bankiet jubileuszowy urządzony w największej sali muzealnej i przyznany Mu order „Sztandaru Pracy”.

Lata po „odwilży październikowej” zaowocowały w Polsce m.in. szerokimi kontaktami międzynarodowymi. W Muzeum zaznaczyło się to falą wyjazdów „za żelazną kurtynę”. Liczba ich znacznie wzrosła w 1957 r., uległy też wydłużeniu okresy pobytu za granicą i ich ranga. Do najbardziej atrakcyjnych i rekordowych pod każdym względem podróży owego okresu należy zaliczyć roczny pobyt M. Młynarskiego w sławnym Instytucie Butantan w Brazylii, którego wynikiem — poza dyplomem ukończenia kursu ofiologii i biegłą znajomością języka portugalskiego — była bogata kolekcja herpetologiczna. W dużym stopniu wykorzystano ją w Muzeum dla urządzenia odnowionej wystawy fauny neotropikalnej, której twórca — J. Świecimski zastosował już bardziej nowoczesne rozwiązania ekspozycyjne, podpatrzone także za granicą.

W programie organizowanego w Polsce VI międzynarodowego kongresu INQUA¹ (sierpień-wrzesień 1961) przewidziano zwiedzanie przez jego uczestników ekspozycji plejstoceniowej w krakowskim Muzeum Przyrodniczym, głównie dla obejrzenia II nosorożca staruńskiego. W związku z tym kierownictwo PAN przyznało krakowskiej filii IZ specjalną dotację finansową przeznaczoną na odnowienie i modernizację tej części wystawy muzealnej. Przeprowadzono ją własnymi siłami według projektu J. Świecimskiego.

Jerzy Pałowski

1 International Association on Quaternary Research.

ETYCZNE PROBLEMY DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH

JANUARY WEINER (Kraków)

ZASADY PRZYGOTOWANIA PRZEPISÓW O PROWADZENIU DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH W UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM

W dniu 1 stycznia 1994 Rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego powołał Zespół ds. Bioetyki Eksperymentów na Zwierzętach, w skład którego wchodziło troje biologów różnych specjalności, dwóch lekarzy i prawnik. Zadaniem tego zespołu było opracowanie zasad prowadzenia badań naukowych i zajęć dydaktycznych, wykorzystujących zwierzęta doświadczalne, w zgodzie z zasadami etyki i z obowiązującym w Polsce prawem.

Rozpoczęliśmy pracę od sprawdzenia, jaka jest naprawdę sytuacja na Uniwersytecie Jagiellońskim (wraz z Collegium Medicum). Ankieta rozesłana do wszystkich jednostek organizacyjnych uczelni wykazała, iż doświadczenia na zwierzętach prowadzi się w około 40 laboratoriach różnej rangi (od małych

grup badawczych, sporadycznie wykorzystujących zwierzęta — po wielkie instytuty, prowadzące własne hodowle). Okazało się, że oprócz myszy, szczurów i królików laboratoryjnych, obiektem badań (także inwazyjnych) są również ryby, płazy, gady, ptaki, a ze ssaków myszy leśne, normice, chomiki dzungarskie, jelenie, a nawet wilki i niedźwiedzie. Naturalnie, w proporcjach ilościowych dominują ssaki laboratoryjne, w liczbie ok. 10 000 osobników rocznie. W dwóch pracowniach używane są do badań także psy i koty.

Porównanie prawodawstwa obowiązującego w Polsce z analogicznymi przepisami obowiązującymi w krajach Europy Zachodniej i USA ujawnia wyraźny kontrast: nasze przepisy (1, 2) są przestarzałe i dość ogólnikowe. Tymczasem w większości krajów Euro-

py tryb prowadzenia badań i zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem zwierząt regulują jednolite przepisy, oparte o przyjęte w r. 1986 dokumenty Rady Europy (3, 4). Przepisy te uwzględniają interesy zwierząt — dążąc do ograniczenia zakresu ich wykorzystywania i do zminimalizowania stopnia zadawanych im cierpień, ale z drugiej strony respektują konieczność używania zwierząt w badaniach naukowych.

W tej sytuacji Zespół zaproponował, aby — zanim zostaną uchwalone nowe, powszechnie obowiązujące w naszym kraju przepisy prawne — Uniwersytet Jagielloński przyjął za podstawę Europejską Konwencję (3) oraz odpowiednią Dyrektywę Rady Europy (4), zawierającą szczegółowe zalecenia co do trybu postępowania ze zwierzętami doświadczalnymi. Dokumenty te pozostają w zgodzie z przepisami nadal obowiązującymi w Polsce (1, 2), ale są od nich znacznie bardziej konkretne i szczegółowe. Zawierają zarówno normy bezwzględnie obowiązujące, jak i zalecenia. Przyszłe polskie ustawodawstwo będzie zgodne z konwencjami europejskimi; wewnętrzne regulacje Uniwersytetu wychodzą temu naprzeciw.

Jakie praktyczne znaczenie dla pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego będzie miało wprowadzenie w życie tych przepisów? Przede wszystkim zainteresowane jednostki organizacyjne UJ będą musiały uzyskać zezwolenia na stałe utrzymywanie hodowli i prowadzenie badań inwazyjnych. O indywidualną licencję będzie się musiał również ubiegać każdy badacz, który zechce wykorzystywać zwierzęta w badaniach naukowych. Niezależnie od tego, podjęcie każdego tematu badawczego lub uruchomienie kursu, w których przeprowadzane będą doświadczenia na zwierzętach, wymagać będzie uzyskania aprobaty.

Podstawą wydania zezwolenia będzie sprawdzenie, czy dany instytut lub pracownia dysponuje odpowiednimi warunkami do prowadzenia takich prac, w tym również czy zapewniona jest opieka weterynaryjna. Warunkiem uzyskania indywidualnej licencji będzie posiadanie odpowiednich kwalifikacji. Złożenie wniosku o licencję będzie równocześnie deklaracją pracownika naukowego, iż bierze na siebie odpowiedzialność za prowadzenie badań zgodnie z zasadami etyki. Zezwolenia dla instytucji i indywidualne licencje będą wystawiane bezterminowo.

Natomiast zezwolenia na realizację projektów badawczych są jednorazowe i mogą dotyczyć jedynie z góry wyznaczonej liczby zwierząt określonego gatunku, metod badawczych i czasu badań. Wniosek o zezwolenie musi zawierać przekonujące uzasadnienie konieczności prowadzenia takich właśnie doświadczeń.

Niewątpliwie, wprowadzenie w życie tych przepisów zwiększy biurokrację, zwłaszcza w początkowym okresie. Z drugiej strony, wprowadzenie trzech kategorii zezwoleń wydaje się niezbędne. Należy się spodziewać, że w niedługim czasie legitymowanie się odpowiednim zezwoleniem i tak będzie wymagane przy staraniach o uzyskanie środków na prowadzenie badań (np. grantu), oraz przy składaniu pracy do druku.

Pilną sprawą było więc powołanie odpowiedniego gremium, które mogłoby opiniować wnioski, prowadzić ich rejestr, kontrolować warunki w hodowlach i laboratoriach i zajmować się całokształtem spraw związanych z prowadzeniem doświadczeń na zwie-

rzętach w Uniwersytecie Jagiellońskim. Same zezwolenia, zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem, może wydawać tylko Rektor Uniwersytetu. Dla uproszczenia procedury przygotowano jednostronicowe formularze wniosków o wszystkie rodzaje zezwoleń.

Propozycje przygotowane przez tymczasowy zespół zostały zaaprobowane przez Senat Uniwersytetu Jagiellońskiego w dniu 25 maja 1994. W dniu 9 czerwca 1994 Rektor UJ powołał Stałą Komisję Rektorską ds. Bioetyki Doświadczeń na Zwierzętach. W jej skład wchodzi przedstawiciele nauk biologicznych i medycznych, a także prawnik oraz przedstawiciel wydziału humanistycznego — znawca zagadnień etycznych. Komisja ma obowiązek współpracować z Krakowskim TOZ.

Oprócz stałej Komisji Rektorskiej ds. Bioetyki Doświadczeń na Zwierzętach, w Uniwersytecie Jagiellońskim powołana została Komisja Senacka ds. Bioetyki. Komisja ta zakresem swojego działania obejmie zarówno problematykę bioetyki medycznej (poprzez Stałą Komisję ds. Bioetyki już istniejącą w Collegium Medicum) jak i problematykę doświadczeń na zwierzętach, rozpatrując m.in. odwołania od decyzji Rektora. Powołanie nowej komisji senackiej wymaga jednak nowelizacji Statutu Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Aby unowocześnione przepisy mogły być naprawdę przestrzegane, konieczne jest, aby wszyscy zainteresowani mogli się z nimi zapoznać. Temu celowi służy opublikowanie broszury zawierającej wszystkie przepisy obowiązujące pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego, a więc: Ustawę z 1928 r. (1) i Rozporządzenie Ministra Oświaty z r. 1959 (2), a także rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (5); dalej — teksty zarządzeń Rektora: o powołaniu Komisji i o trybie uzyskiwania zezwoleń, oraz wzory formularzy: 1) wniosku o wydanie indywidualnej stałej licencji, 2) wniosku o stałe zezwolenie na prowadzenie hodowli i badań, 3) wniosku o zezwolenie na przeprowadzenie konkretnego projektu badawczego lub kursu dla studentów z wykorzystaniem żywych zwierząt oraz 4) zaświadczenia o udzieleniu takiego zezwolenia (po polsku i po angielsku); wreszcie przetłumaczony na j. polski pełny tekst obu dokumentów Rady Europy (3, 4).

Założono, że na pełne wprowadzenie nowych przepisów trzeba będzie pół roku od chwili ogłoszenia Zarządzenia Rektora i opublikowania broszury z przepisami. Nie można również liczyć na to, że od razu uda się wprowadzić u nas wszystkie normy zalecane w przepisach europejskich — po prostu nie stać nas na to. Ten sam przyziemny powód opóźni zapewne wprowadzanie metod alternatywnych w stosunku do doświadczeń na zwierzętach — chociaż w wypadku zajęć dydaktycznych wydaje się to możliwe i bardzo pilne. Problemem będzie też zastosowanie się do wymogu pozyskiwania zwierząt laboratoryjnych z licencjonowanych hodowli — w Polsce nie ma np. legalnej hodowli psów i kotów laboratoryjnych, gdy tymczasem przepisy europejskie wyraźnie zabraniają używania zwierząt przypadkowych (w tym wypadku konieczny wydaje się import zwierząt z wyspecjalizowanych hodowli zagranicznych).

Spis cytowanych dokumentów

1. Ustawa z 22 marca 1928 r. o ochronie zwierząt (Dz. U. z 1932 r., nr 42, poz. 417).
2. Rozporządzenie Ministra Szkolnictwa Wyższego z 16 listopada 1959 r. w sprawie określenia warunków i sposobu dokonywania doświadczeń na zwierzętach oraz trybu wydawania zezwoleń na przeprowadzenie tych doświadczeń (Dz. U. 1959, nr 2, poz. 452).
3. Europejska Konwencja nr 123 w sprawie ochrony zwierząt kręgowych wykorzystywanych do celów doświadczalnych i innych celów naukowych z 18 III 1986.

4. Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich z 24 listopada 1986 r. w sprawie zbliżenia ustaw, przepisów wykonawczych i decyzji administracyjnych państw członkowskich dotyczących ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów doświadczalnych i do innych celów naukowych (Dz. Urz. Wspólnot Europ. L. 358, T. 29).
5. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 1995, nr 13, poz. 61).

Wpłynęło 31 I 1995

January Weiner jest kierownikiem Zakładu Ekologii Ekosystemów w Instytucie Biologii Środowiskowej UJ

ALINA CZARNOMSKA (Warszawa)

REGULACJE PRAWNE DOTYCZĄCE WYKONYWANIA DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH W ŚWIECIE I W POLSCE

Omawiając obowiązujące w Polsce regulacje prawne, dotyczące wykonywania doświadczeń na zwierzętach warto wspomnieć, że pierwsze dostępne nam przepisy pochodzą z 1928 r., a zawarte zostały w Rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej (22 marca 1928 roku, zał. 1).

Rozporządzenie to zawiera już większość spośród obecnie obowiązujących międzynarodowych zaleceń. Definiuje ono, co rozumie się przez określenie „znęcanie się” nad zwierzętami, a co za znęcanie się uważane nie będzie. Określa, jakie doświadczenia mogą być na zwierzętach prowadzone, sposób dokonywania doświadczeń oszczędzający zwierzętom niepotrzebnych cierpień oraz ustala kto może te doświadczenia wykonywać. Stwierdza także, że postępowanie naruszające te postanowienia będzie karane grzywną.

Drugie, znacznie już późniejsze, Rozporządzenie Ministrów Sprawiedliwości i Spraw Wewnętrznych pochodzi z lipca 1957 r. i dotyczy upoważnienia niektórych stowarzyszeń, np. Ligi Ochrony Przyrody i Towarzystwa Opieki nad Zwierzętami do współdziałania z organami państwowymi w ujawnianiu i ściganiu przestępstw przeciwko ochronie zwierząt (zał. 2).

Wreszcie Rozporządzenie Ministra Szkolnictwa Wyższego z listopada 1959 r. w sprawie określania warunków i sposobu dokonywania doświadczeń na zwierzętach oraz trybu wydawania zezwoleń na przeprowadzanie tych doświadczeń (zał. 3). Zawiera ono wyraźne sformułowanie, że tylko w wyjątkowych przypadkach można używać do doświadczeń zwierząt o wyższym rozwoju czynności psychicznych. Zwraca też uwagę na warunki, w których zwierzęta powinny być trzymane. Warunki te mają gwarantować ich dobry stan fizyczny, zapewniać odpowiednie pomieszczenia, wyżywienie, poziom sanitarny i opiekę. Mówi również o konieczności posiadania zezwolenia na wykonywanie doświadczeń, określa

warunki niezbędne do uzyskania takiego zezwolenia oraz zwraca uwagę że zezwolenie powinno być cofnięte, jeśli osoba wykonująca doświadczenia nie przestrzega przepisów o ochronie zwierząt.

Należy podkreślić, że w.w. regulacje prawne, jakkolwiek pochodzące z lat nieco odległych, nie odbiegają zasadniczo od obowiązujących obecnie w krajach europejskich. Należałoby tylko stosować je w praktyce.

W 1974 r. zostały opracowane przez ICLA (International Committee for Laboratory Animals) wytyczne dotyczące Regulacji Eksperymentowania na Zwierzętach. Zasady, na których powinny opierać się przepisy prawne obowiązujące w poszczególnych krajach, dotyczące warunków utrzymywania i hodowli zwierząt oraz przeprowadzania doświadczeń, zostały omówione w dziewięciu nast. rozdziałach:

1. Definicja doświadczenia na zwierzętach
2. Zakazy i wyjątki
3. Licencje
4. Personel
5. Opieka nad zwierzętami
6. Zwierzęta
7. Narkoza
8. Inspekcja
9. Komitet doradczy.

Wreszcie ostatnim istotnym dokumentem obowiązującym kraje wchodzące do Unii Europejskiej jest „Europejska Konwencja ds. Ochrony Zwierząt Kręgowych Używanych w Doświadczeniu lub w Innej Działalności Naukowej”, opracowana przez Radę Europy w Strasburgu w 1986 r.

Działalność organizacyjna Rady Europy w tym zakresie została przedstawiona w czterech punktach:

1. W odniesieniu do sygnatariusza Konwencji wchodzi ona w życie pierwszego dnia miesiąca następującego po upływie 6 miesięcy od daty złożenia dokumentów ratyfikacyjnych lub aprobujących.

2. Komitet ministrów Rady Europy może zaprosić każde państwo nie będące członkiem Rady Europy do przystąpienia do Konwencji.
3. Każde państwo ma prawo wypowiedzieć Konwencję na drodze przesłania noty Sekretarzowi Generalnemu Rady Europy.
4. Sekretarz Generalny Rady Europy przesłał po jednej uwierzytelnionej kopii konwencji każdemu członkowi Rady Europy, każdemu członkowi Unii Europejskiej i wszystkim państwom, które zgłosiły chęć uczestniczenia w Konwencji.

Dokładna analiza dotychczas obowiązujących w Polsce regulacji prawnych dotyczących wykonywania doświadczeń na zwierzętach, regulacji zaproponowanych przez ICLA w 1974 r. oraz Europejskiej Konwencji ds. Ochrony Zwierząt (1986 r.), a także niezliczone sygnały pochodzące z różnych środowisk zarówno naukowych, jak i stowarzyszeń statutowo zajmujących się ochroną zwierząt doprowadziły do opracowania „Projektu Ustawy o Ochronie Zwierząt Doświadczalnych” (zał. 6).

Projekt ten, poza powtórzeniem regulacji znajdujących się w trzech uprzednio wymienionych rozporządzeniach, zawiera kilka nowych, bardzo istotnych sformułowań. A mianowicie:

- doświadczenia na zwierzętach są dopuszczalne tylko w przypadkach, gdy zamierzonych celów naukowych nie można osiągnąć inną drogą, np. z braku odpowiednich metod alternatywnych;
- dla rozstrzygnięcia kwestii etycznych Rektor lub Dyrektor Instytutu/Zakładu Badawczego powołuje Komisję Etyczną ds. Eksperymentów na Zwierzętach wybieraną na okres 3 lat przez najwyższe gremia naukowe danych placówek badawczych. Komisja Etyczna ds. Eksperymentów na Zwierzętach pełni funkcje konsultacyjne;
- prawo do eksperymentowania mają osoby odpowiednio przeszkolone i posiadające zezwolenia udzielane przez Rektora Uczelni, Dyrektora Instytutu/Zakładu Badawczego, a opiniowane przez Komisję Etyczną. Zezwolenia udzielane są na czas określony, np. 5 lat. Prawo do eksperymentowania na zwierzętach może ulec zawieszeniu lub anulowaniu przez Rektora lub Dyrektora Instytutu/Zakładu Badawczego na wniosek Komisji Etycznej;
- do doświadczeń należy używać zwierząt o możliwie najniższym stopniu rozwoju. W wyjątkowych przypadkach, jeżeli dobro doświadczenia tego wymaga, można używać zwierząt o wysokim stopniu rozwoju czynności psychicznych. Eksperymenty ta-

kie muszą być obowiązkowo zgłaszane do zaopiniowania przez Komisję Etyczną. Do doświadczeń wolno używać wyłącznie zwierząt pochodzących z licencjonowanych hodowli zwierząt laboratoryjnych;

- doświadczenia powodujące ból i cierpienie wolno przeprowadzać wyłącznie pod narkozą lub w znieczuleniu miejscowym, tylko raz na tym samym zwierzęciu, chyba że natura doświadczenia wymaga jego powtórzenia.

Zabrania się:

- przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach do celów dydaktycznych z wyjątkiem szkoleń zmierzających do nabrania umiejętności chirurgicznych;
- przeprowadzania na zwierzętach badań środków kosmetycznych i środków czystości tam, gdzie znane są odpowiednie metody alternatywne.

Porównanie przedstawionego wyżej projektu z przepisami obowiązującymi w innych krajach europejskich, np. w Szwecji (Rozporządzenie z mocą Ustawy o Ochronie Zwierząt, 1988) lub w Niemczech wskazuje na brak zasadniczych różnic w kwestiach merytorycznych. Przepisy niemieckie i szwedzkie są bardziej szczegółowe, zwłaszcza w zakresie udzielania zezwoleń na wykonywanie doświadczeń, określania doświadczeń nie wymagających takich zezwoleń oraz osób względnie urzędów uprawnionych do wydawania zezwoleń. I tak np. w Niemczech sprawy dotyczące eksperymentowania na zwierzętach podlegają Ministrowi Rolnictwa, następnie odpowiednim, upoważnionym kierownikom zakładów badawczych i kierownikom programów. Natomiast w Szwecji podania o zezwolenie na działalność związaną z używaniem zwierząt do celów naukowych rozpatrywane są przez Narodową Radę Rolnictwa. Dla rozstrzygnięcia kwestii etycznych powoływane są Komisje Etyczne. Liczba Komisji Etycznych określana jest przez Narodową Radę ds. Zwierząt Laboratoryjnych.

Uważam, że opracowany ostatnio w Polsce projekt Ustawy o Ochronie Zwierząt Doświadczalnych spełnia wszystkie wymagania stawiane przez ICLA oraz przez Europejską Konwencję d.s. Ochrony Zwierząt Kłagowych Używanych w Doświadczeniu i jeśli tylko zostanie zatwierdzony przez parlament (i przestrzegany!) stanowić będzie dokument upoważniający nasz Kraj do przystąpienia do Konwencji.

Wpłynęło 31 I 1995

Prof. dr hab. Alina Czarnomska pracuje w Centrum Onkologicznym w Instytucie im. M. Curie-Skłodowskiej w Warszawie

KOMENTARZ

W żywej dyskusji wzięli udział profesorowie: J. Chmurzyński (Warszawa), A. Chruścielewski (Poznań), A. Czarnomska (Warszawa), K. Gibiński (Katowice), J. Górnicka (Warszawa), B. Górnicki (Warszawa), J. Juros (Warszawa), J. Marchlewska-Koj (Kraków), J. Nielubowicz (Warszawa), W. Pawlik (Kraków), Cz. Radzikowski (Wrocław), M. Uglorz (Warszawa), J. Vetulani (Kraków), J. Weiner (Kraków) oraz

dr J. Kwiatkowska (Warszawa) i przedstawicielka Zarządu Towarzystwa Ochrony Zwierząt i Tow. „Animals” p. J. Zielińska (Warszawa).

Wskazano, że wyczulenie na „ludzki” stosunek do zwierząt wywodzi się nie tylko od A. Schweitzera, ale i od myślicieli Wschodu; spotykamy się z tym stanowiskiem już w Starym Testamencie; szczytowym uosobieniem tej idei był św. Franciszek z Asyżu. Dys-

kutowano problem „godności zwierzęcia” i różnicy w motywacji uśmiercania zwierząt w laboratorium i w stanie dzikim. Podnoszono słuszość moralnego prawa zwierzęcia do ochrony przed bólem i cierpieniem, natomiast za niewłaściwe uznano usztywnione przyjmowanie tzw. „mocnych praw moralnych”, gdyż może to niekiedy godzić w nawyki, które zwierzęta ćwiczeniem nabyły i polubiły.

Kwestionowano czy istniejące u nas przepisy są wszędzie respektowane; interpelowano o los zwłok zwierząt poświęconych na doświadczenia. Wprawdzie przedstawiciele szeregu zakładów stwierdzili, że zwłoki takie ulegają kremacji, niemniej z interpretacji wynika, że bywają wykorzystywane inaczej.

W trosce o oszczędzanie zwierząt laboratoryjnych nauka rozwinęła szereg metod alternatywnych: *in vitro*, na wyizolowanych narządach i w hodowlach tkankowych. Niemniej nie można zupełnie zrezygnować z doświadczeń na zwierzętach tam, gdzie chodzi o reakcje systemowe, nieodzowne przed przejściem do doświadczeń na człowieku. Właśnie w drugiej połowie stulecia doświadczenia na człowieku stały się powszechną rutyną i jakkolwiek różnią się od doświadczeń na zwierzętach zagwarantowaniem prawa do świadomej zgody, dziś już tak zwierzęta jak i człowiek jednakowo służą rozwojowi nauki. Szanuje się hierarchię gatunków. W uczelniach i instytutach badawczych zaleca się wprowadzanie Komisji Etycznych tak dla doświadczeń na ludziach jak i do doświadczeń na zwierzętach. Komisje te winny mieć skład mieszany z udziałem czynnika społecznego. Okazało się, że takie dwójki Komisje gdzieś już powstały i działają w Warszawie, Krakowie i Katowicach. Najbardziej zaawansowany okazał się projekt działania Komisji Uniwersytetu Jagiellońskiego, przyjmujący zasadę wydawania zezwoleń imiennych zarówno odpowiedzialnemu za eksperymentowanie w Zakładzie, jak i na każdy projekt badawczy osobno.

Postulowano również interwencję połączonych Komisji w Komitecie Badań Naukowych o nie przydzielanie grantów na badania doświadczalne na zwierzętach bez uprzedniej opinii odnośnej Komisji Etycznej, tak samo jak w przypadku badań na człowieku. Postulowano także objęcie ochroną eksperymentatorów prowadzących akceptowane badania przed fanatycznymi atakami.

Postanowiono projekt „Zasad stosowanych w UJ” upowszechnić przez publikację wraz z materiałami konferencji, zwracając uwagę, że polskie tłumaczenie Europejskiej Konwencji ds. Ochrony Zwierząt (*Laboratory Animals*) zostało opublikowane w 1992 r. w mało znanym czasopiśmie PAN „Zwierzęta Laboratoryjne”. Postanowiono też jako załączniki do niniejszej publikacji umieścić trzy polskie akty prawne z roku 1928, 1957 i 1959 oraz polski projekt ustawy o ochronie zwierząt doświadczalnych, przygotowany przez Komisję Zwierząt Doświadczalnych PAN. Podkreślano też konieczność uwzględnienia problematyki etyki — także w odniesieniu do zwierząt — w kształceniu i wychowywaniu kadry naukowej biologów i lekarzy.

Zalecono podjęcie akcji unifikacyjnej, aby polskie przepisy dla doświadczeń naukowych na zwierzętach dostosować do wzorców europejskich. Oba Komitety PAN i PAU zajmą się przekazaniem tych projektów i wspólnych uchwał Ministrowi Edukacji Narodowej, Komitetowi Badań Naukowych, obu Akademiom, a także zainteresowanym Resortom Zdrowia, Rolnictwa, Obrony Narodowej i Spraw Wewnętrznych z prośbą o wprowadzanie w życie drogą skutecznych zarządzeń i egzekwowania kontroli wewnętrznej. Posłuży do tego opublikowanie materiałów tej Konferencji.

JANINA RYBICKA
Sekretarz Komisji
Etyki Medycznej PAU

KORNEL GIBIŃSKI
Przewodniczący Komitetu
Etyki w Nauce PAN i Komisji Etyki
Medycznej PAU

Oświadczenie dotyczące zasad etycznego prowadzenia badań doświadczalnych nad bólem wydane przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Badań nad Bólem (IASP)

Komitety do Badań nad Problemami Etycznymi Międzynarodowego Stowarzyszenia Badań nad Bólem (*International Association for Studies on Pain*) jest zaniepokojony etycznymi aspektami badań wywołujących eksperymentalny ból i cierpienie u zwierząt. Takie badania są celowe pod warunkiem, że uzyska się nowe kliniczne informacje o mechanizmie bólu. Badania prowadzone na nie znieczulonych zwierzętach, mające na celu naśladowanie chronicznego bólu u człowieka, wymagają starannego planowania, aby uniknąć lub przynajmniej zminimalizować ból u zwierząt. Badacze zwierzęcych modeli chronicznego bólu, jak również ci, którzy stosują krótkotrwałe jednorazowe bodźce bólowe, powinni być świadomi problemów związanych z takimi badaniami i muszą dążyć do wszelkich wysiłków celem zminimalizowania bólu. Powinni kierować się generalną zasadą, która mówi, że badane zwierzęta nie są obiektem eksploatacji, lecz są indywidualnymi istotami żywymi. W praktyce badacze zajmujący się badaniem bólu u zwierząt powinni uwzględnić niżej wymienione wytyczne, mające na celu minimalizację bólu u zwierząt, a przy przedkładaniu maszy-

nopisu pracy do druku powinni wyraźnie oświadczyć, że zasady te były stosowane.

Wytyczne co do znaczenia badań oraz intensywności i czasu trwania bólu.

1) Jest rzeczą zasadniczą, żeby zamierzone eksperymenty dotyczące bólu u zwierząt były przeanalizowane przed rozpoczęciem przez naukowców i prawników. Potencjalne korzyści takich eksperymentów dla naszego rozumienia i terapii bólu muszą być jasno przedstawione. Badacze powinni być przekonani o etycznej potrzebie ciągłego uzasadniania tego typu badań.

2) W miarę możliwości, badacze powinni próbować stymulacji bólowej na sobie samych. Ta zasada stosuje się do większości nieinwazyjnych stymulacji wywołujących ból.

3) Aby umożliwić ocenę poznania bólu, badacz powinien uważnie ocenić odchylenie zachowania badanego zwierzęcia od normy. W tym celu należy mierzyć parametry fizjologiczne i behawioralne. Wynik tej oceny powinien znajdować się w pracy.

4) Badając na zwierzętach ból ostry czy przewlekły, należy przedsięwziąć środki zapewniające z dużym stopniem prawdopodobieństwa, że zwierzę poddane jest tylko minimalnemu bólowi koniecznemu dla celów doświadczenia.

5) Zwierzę, o którym można sądzić, że jest poddane chronicznemu bólowi, powinno być traktowane środkami zmniejszającymi ból, albo powinno znajdować się w sytuacji, w której może samo podawać sobie związek przeciwbólowy lub poddawać się zabiegom przeciwbólowym w takim stopniu, aby nie kolidowało to z celem badań.

6) Nie powinno się prowadzić badań nad bólem na zwierzętach sparaliżowanych czynnikiem blokującym płytkę nerwowo-mięśniową bez zastosowania narkozy lub odpowiedniego zabiegu chirurgicznego, który eliminuje wrażliwość zmysłową.

7) Czas trwania doświadczenia powinien być możliwie najkrótszy, a ilość użytych zwierząt ograniczona do minimum.

Badacze powinni współpracować z Komisjami Problemów Badawczych i Etycznych lub szukać u nich porady.

Opr. Medard Kafel

DROBIAZGI

Salamandra plamista w Tatrach

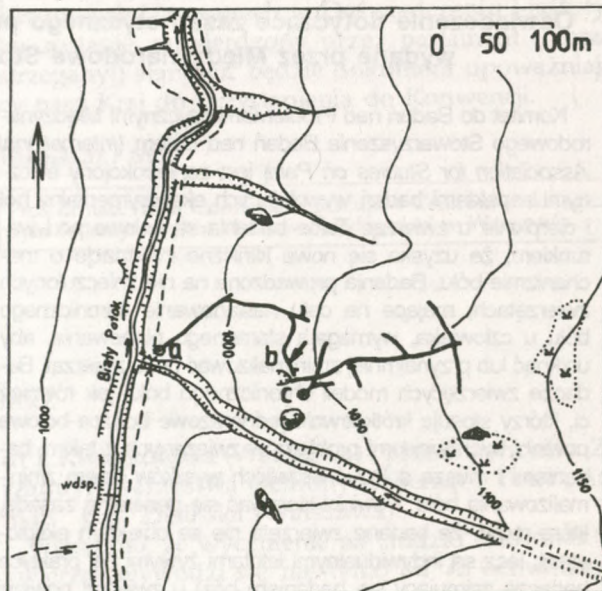
Salamandra plamista *Salamandra salamandra* jest naszym największym płazem ogoniastym. W Polsce występuje w Karpatach i Sudetach. Jest jednak gatunkiem pogórza i niewysokich gór. W Tatrach uważana jest za nieliczną i nie dochodzi nawet do górnej części regla dolnego. Dotychczas poznano zaledwie kilka jej stanowisk na obrzeżach Tatrzańskiego Parku Narodowego: Toporowy Staw Niżni (maksimum wysokościowe w Polsce — 1089 m n.p.m.), Jaszczurówka (swoją nazwę zawdzięcza właśnie salamandrom, czyli *jascurom* w gwarze góralskiej) oraz doliny Białego, Spadowca i Strążyska. Dużo liczniejsza jest w paśmie Pogórza Gubałowskiego. Być może i w samych Tatrach występuje częściej i sięga wyżej niż dotąd uważano, na co wskazywałyby informacje ustne, uzyskane m.in. od dr P. Skawińskiego z TPN, mówiące o znalezieniu salamander w głębi Dolin Białego i Strążyskiej na wysokości ok. 1050 m n.p.m., a także w górnej części Doliny Jaworzynki na wysokości ok. 1250 m n.p.m. Skryty tryb życia nie sprzyja poznaniu rzeczywistego zasięgu tego płaza w Tatrach, dlatego nie należy lekceważyć nawet pojedynczych doniesień.

Godne uwagi jest istnienie stałej kolonii zimowej salamandry plamistej w uranowej sztolni, w dolnej części Doliny Białego. Charakterystyka tego obiektu została podana przy okazji pierwszej obserwacji, kiedy to w listopadzie 1990 roku znaleziono jedną salamandrę w pobliżu podziemnego źródła wypływającego z niewielkiej szczeliny (patrz *Wszechświat* 1991, 92: 107). Zaniepokojone zwierzę chowało się do niej, chociaż jest całkowicie wypełniona bijącą z głębi wodą.

12 grudnia 1992 r. dokładnie w tym samym miejscu, przy źródle w sztolni, stwierdzono dwa okazy salamandry plamistej. Większy, o dominującej barwie czarnej i nielicznych żółtych plamach układających się w dwa przerywane pasy po obu stronach grzbietu, długości wraz z ogonem 18 cm oraz mniejszy, o większych i liczniejszych plamach również układających się w dwa wyraźne pasy, długości ok. 16 cm. I tym razem jedna z salamander schowała się w szczelinie, by po kilku dniach powrócić do sztolni. W sezonie 1992/93 przebywały tu do końca lutego.

Układ plam na ciele salamander jest charakterystyczny dla danego osobnika i dzięki temu, na podstawie wykonanych zdjęć i rysunków, można było stwierdzić, że te same dwa okazy wróciły tu w styczniu 1994. Prawdopodobnie, to jedna z nich była obserwowana trzy lata wcześniej. Nie można tego jednak z całą pewnością stwierdzić, gdyż nie wykonano wówczas nawet schematycznego rysunku.

Być może mówienie o „stałej kolonii” jest w tym przypadku przesadą, gdyż obserwacje dotyczą krótkiego okresu pięciu lat, brakuje danych na temat zimy 91/92, a w sezonie 94/95 pomimo poszukiwań nie udało się stwierdzić obecności salamander w sztolni. Skłania jednak do tego fakt występowania tych płazów za każdym razem dokładnie w tym samym miejscu, a więc w promieniu 2 m od źródła, co w zestawieniu ze skłonnością salamander do ukrywania się w poziomej szczelinie o szerokości ok. 20 cm i wysokości ok. 2 cm, w całości wypełnionej wodą bijącą z wydajnością ok. 0,1 l/s, wskazuje, że to właśnie tędy,



Sytuacja dolnej części Dol. Białego z naniesionym schematem sztolni: a – otwór dolnej sztolni, b – miejsce zimowania salamander, c – otwór górnej sztolni.

a nie przez 200-metrowy ciąg sztolni dostają się one na zimowisko. Szczelina ta oprócz tego, że stanowi ujście dla szczelinowych wód krasu dolomitowego rejonu Krokwi, musi także mieć suche połączenie z powierzchnią, którym mogłyby docierać salamandry. Po wykonaniu ciągu busolowego w sztolni i zestawieniu go z sytuacją na powierzchni okazało się, że miąższość górotworu nad tym miejscem wynosi ok. 80 m. Minimalną drogę, jaką mają do pokonania salamandry, należy więc oszacować na ok. 100 m.

Salamandry często wykorzystują różnego rodzaju szczeliny jako miejsca sezonowego lub dziennego ukrycia. Prof. K. Kowalski znalazł je np. w Jaskini Zbójckiej w Jaworzynie koło Krynicy na głębokości 12 metrów. Co jednak skłania je do tak dalekiej wędrówki połączonej z koniecznością pokonania co najmniej jednej przeszkody wodnej o charakterze syfonalnym? Stosunkowo sprzyjający mikroklimat sztolni, stała temperatura powietrza i wody wynosząca 5,5 stopnia Celsjusza i wysoka wilgotność nie wydają się wystarczającym powodem.

W okresie zimowym sztolnia ta stanowi schronienie dla jeszcze jednego płaza — żaby trawnej *Rana temporaria*. Wykorzystuje ona zbiornik wodny tworzący się 120 m od otworu, gdzie w grudniu 1994 roku stwierdzono obecność 8 okazów. Ukrywają się one pod kamieniami i belkami leżącymi na dnie tego podziemnego jeziora o głębokości ok. 30 cm. Natomiast nietoperze znane z wykorzystywania wszelkich jaskiń, sztolni i bunkrów na zimowe kolonie, są tu bardzo nieliczne. Co roku obserwuje się jedynie pojedyncze okazy. Wpływa na to prawdopodobnie częste odwiedzanie sztolni przez przypadkowych turystów, o czym świadczą śmieci licznie zalegające na spagu, a także napisy na ścianach i stropie. Okazały otwór, położony tuż przy szlaku, zachęca do zwiedzania i nie pomagają kraty z solidnych żerdzi, które co jakiś czas montuje Służba Parku, a które są stopniowo rozbierane przez wandalów i już po kilku miesiącach, jeśli nie tygodniach, przestają utrudniać wejście, a pozyskany z nich materiał wykorzystany zostaje do pokonania jeziora wewnątrz sztolni.

W dużo korzystniejszej sytuacji jest inna sztolnia położona ok. 80 m wyżej, w lesie na zboczu Krokwi, z dala od szlaku turystycznego. Dostępu do wnętrza, oprócz resztek drewnianej palisady, broni rozległe jezioro o głębokości ok. 40 cm położone kilka metrów za otworem. Jednak i tu zaobserwowano zmniejszenie się liczebności zimowych kolonii nietoperzy: 9 osobników stwierdzono w sezonie 89/90 (w tym 8 nocków dużych *Myotis myotis*), 8 zimą 92/93 (w tym 6 nocków dużych), a 7 w grudniu 1994 (i tylko 4 nocki duże).

Tomasz Zwijacz-Kozica

Jeszcze o lasach tropikalnych jako płucach biosfery

W numerze 3/95 „Wszechświata” p. A. Iwaniuk postawił problem roli lasów tropikalnych w utrzymaniu zrównoważonego bilansu węgla w biosferze. Autor listu do redakcji zauważa, że zrównoważony pod względem produkcji i dekompozycji ekosystem nie może ani dostarczać tlenu, ani usuwać dwutlenku

węgla z atmosfery. Skoro — jak utrzymują podreční — lasy tropikalne są właśnie pod tym względem zbilansowane, to nie one, lecz np. torfowiska mogą stanowić naturalny pochłaniacz nadmiaru CO₂.

Jest to rozumowanie najzupełniej słuszne. Fakt, że wielu czytelników gazet odnosi wrażenie, iż lasy, zwłaszcza tropikalne, są źródłem tlenu, a kurczenie się ich powierzchni na skutek wycięcia spowoduje chroniczny wzrost zawartości dwutlenku węgla w atmosferze, wynika z nieporozumienia. Sprawy są nieco bardziej skomplikowane.

1) Nasza znajomość tempa procesów dekompozycji materii organicznej w biosferze nie dorównuje naszej wiedzy o produkcji biomasy. Co za tym idzie, oceny bilansu węgla w biosferze obarczone są poważnym błędem. Dość powiedzieć, że globalny bilans węgla „nie domyka się” o ponad jeden miliard ton rocznie. Z globalnych oszacowań tempa procesów produkcji roślinnej i dekompozycji biomasy, a także względnie dokładnej znajomości tempa spalania paliw kopalnych wynika, iż wzrost zawartości CO₂ w atmosferze powinien być szybszy, niż obecnie rejestrowany. Nie wiadomo, gdzie się ten węgiel podziewa. Wydaje się, że za usuwanie nadmiaru CO₂ nie może być odpowiedzialne ani zatrzymywanie nieorganicznych węglanów w wodzie morskiej, ani wzmożona produkcja planktonu w oceanach. Nowsze hipotezy wskazują na ekosystemy lądowe, jako na potencjalne pochłaniacze CO₂. Wypowiadanie kategoriycznych sądów na ten temat byłoby jednak przedwczesne.

2) Wyrąb lasów tropikalnych rzeczywiście przyczynia się do wzrostu zawartości CO₂ w powietrzu, dokładnie w takim tempie, w jakim biomasa niszczonej lasów jest zamieniana na dwutlenek węgla. Jak długo trwać będzie wyrąb i spalanie biomasy, tak długo przyrastać będzie ilość CO₂ w atmosferze. Z chwilą jednak, gdy proces ten ustanie (np. wskutek zmienienia lasów tropikalnych w pustynię), bilans netto będzie podobny do tego, jaki był wówczas, gdy dziewicze lasy stały nietknięte. Niszczenie lasów tropikalnych może mieć wiele niepożądanych następstw (zmniejszenie różnorodności gatunkowej, globalne zmiany klimatu), ale bezpośredni, chroniczny wpływ na zawartość CO₂ w atmosferze jest mało prawdopodobny.

3) Ekosystemy lądowe, które mają dodatni bilans węgla, to nie tylko torfowiska. Wyraźnie dodatni bilans (przewaga produkcji nad dekompozycją) wykazują lasy tajgowe, zajmujące ogromne obszary na półkuli północnej. W borach szwedzkich wykazano, iż roczna akumulacja martwej materii organicznej sięga 120 kg/ha; to, że od ostatniego zlodowacenia w borealnych lasach iglastych nie nagromadziły się gigantyczne zapasy węgla organicznego zawdzięczamy pożarom, które są naturalnym zjawiskiem w tych rejonach. Prawdopodobnie także i inne typy lasów strefy umiarkowanej mogą mieć nieznacznie dodatni bilans węgla. Akumulację materii organicznej obserwuje się też w żyznych ekosystemach trawiastych (stepach). Paradoksalnie, zanieczyszczenia przemysłowe przyczyniają się do zatrzymywania węgla w nierozłożonej biomacie, gdyż spowalniają tempo dekompozycji. Z drugiej strony wolniejsze tempo dekompozycji oznacza również zatrzymanie pierwiastków odżywczych i spowol-

nienie przyrostu biomasy, toteż zatrutowanie lasów metalami ciężkimi nie wydaje się być skutecznym remedium na groźbę efektu cieplarnianego. Trzeba pamiętać, że nawet bardzo nieznaczne odchylenie od równowagi tempa produkcji i dekompozycji, pomnożone przez powierzchnię zajmowaną przez ekosystemy, i

przez czas mierzony w skali geologicznej, a przynajmniej ekologicznej, daje ogromne ilości związanego węgla. Bilans dwutlenku węgla w biosferze i jego związek ze zmianami klimatu stanowi jedną z najbardziej frapujących zagadek współczesnej biogeochemii.

January Weiner

WSZECŚWIAT PRZED 100 LATY

Nauka i polityka

„Obawa skutków nie powinna wywierać wpływu na wnioski naukowe” — powiada Vogt we wstępie do swych wykładów o człowieku. A jednak skutki jego wniosków naukowych ściagały go aż do końca i odbiły się nawet po jego śmierci. Tłumione siłą geniuszu, nienawiści wybuchły, gdy wrogowie poczulili niemoc tytana. Synowie wymierzali sprawiedliwość za ojców, urządzając rok temu kocią muzykę staremu weteranowi nauki, lub bijąc okna w mieszkaniach profesorów, trzymających jego stronę. Powaga śmierci nie zdołała usunąć niechęci dla zmarłego, a chłód z jakim uniwersytet genewski oddawał ostatnie usługi swemu założycielowi, świadczył wymownie o panującym nastroju. Pochowano go też w S-t George wśród zwykłych śmiertelników, zamiast w Plainpalais w gronie zasłużonych obywateli kraju.

A przecież Vogt był filarem genewskiej wszechnicy. Dla niego ściągaly liczne zastępy studentów ze wszystkich krajów świata, przez niego niegdyś akademii genewska została przeobrażona w uniwersytet, który swą organizacją zawdzięcza jedynie działalności Vogta.

Ale Rzym kalwiński nie mógł zapomnieć Vogtowi jego wniosków o pochodzeniu człowieka, nie mógł mu darować szyderczych wycieczek przeciw kościołowi, wgardliwych słów, rzucanych przeciwnikom materializmu i darwinizmu.

Karol Vogt był okazem prawie bajecznej dzisiaj postaci: jego fizyczna działalność, wzrost i tusza okazała, siła wzroku, gęsta czupryna, której ruchy dodawały mocy słowom, głos silny, szły w parze z energią agitatora, bystrością badacza, umysłem filozofa, duszą artysty, prostotą dziecka. Myśl jego i uczucia nie rozdzielały się nigdy. Stąd jego zdobycze umysłowe stawały się jego wyznaniem wiary, myśliciel przeobrażał się natychmiast w apostoła. Stąd też naukowcy jego przeciwnicy byli zarazem osobistymi jego wrogami, a do tych nadewszystko należał Haeckel, którego Vogt ochrzcił mianem „wyobraźniowego prawodawcy filogenezy”.

Powołany w 1847 roku na katedrę do Giessen, Vogt wpa- da w wir podwójnej natenczas walki w Niemczech, walki myśli i czynu. Jego czynny temperament nie pozwala mu ograniczać się na roli widza. Materyalizm, walczący ze starym spirytualizmem, znajduje w nim gorącego rzecznika. Na polu politycznym staje po stronie skrajnego liberalizmu. Obrany deputowanym do parlamentu we Frankfurcie odznacza się skrajnością swych poglądów oraz siłą słowa. Skazany na śmierć, szuka schronienia w Bernie, następnie w Nicei, gdzie powraca znowu do studiów naukowych. Nowoobrana przezeń ojczyzna, Szwajcaria, zyskała w nim wodza partii liberalnej, nauka zaś apostoła darwinizmu.

W drugiej epoce życia Vogta, gdy działalność jego przyjęła trzy mianowicie prądy: dociekań naukowych, nauczania i polityki, pierwszy z konieczności osłabnąć musiał. Zdawał sobie z tego Vogt dokładnie sprawę, gdy ostrzegał uczniów swoich przed zdradną drogą agitacji.

Nie naukowym jednak badaniom Vogt zawdzięczał rozgłos wszechświatowy, ale swym pracom popularnym, w których głosił najnowsze zdobycze wiedzy stylem barwnym, jędrnym, przekonującym. Po listach o fizjologii, w których po raz pierwszy Vogt się odważył wyklądać szerokim tłumom funkcje rozrodcze, następują „Listy zoologiczne”, „Obrazy z życia zwierzęcego”,

„Nowe i stare rzeczy z życia zwierząt i ludzi”, „Badania nad społeczeństwami zwierzęcymi”, „Ssące”.

Zalety, jakie podnosiliśmy w popularyzatorze książkowym, występują jeszcze wyraźniej w popularyzatorze z katedry. Vogt mało uczył, wiele natomiast rozwijał, utrzymując, że wykład jest tylko drogową wskazówką w nauce, którą czerpie się jedynie w bezpośredniej obserwacji wielkiej księgi prawd, natury. Jego wykłady, to śmiałe, rzucone ręką mistrza szkice zoologiczne, to kazania uczonego schizmatyka zaprawne krwią i żółcią. W laboratorium był nieublaganym strażnikiem samodzielności w pracy, był latarnią, oświecającą widzącym kręte drogi i drożki, ale nie był nigdy przewodnikiem dla ślepych.

W. Szczawińska Karol Vogt Wszechświat 1895, 14: 448 (21 VII)

Gęsia trutka

W okolicach Halli obficie rośnie pewien gatunek pszonaku, *Erysimum crepidifolium* (z rodziny krzyżowych), nadzwyczaj zabójczy dla gęsi, tak, że nosi on nawet miejscową nazwę Gänsensterbe lub Sterbekraut. Dziwną jest przemyślenie, że pomimo trujących własności tej rośliny, gęsi jedzą ją nadzwyczaj chętnie. P. Zopf przekonał się sam o jej zabójczym działaniu, dając zjeść młodej (dwutygodniowej) gęsi świeży jej liść, na 2 cm długi i 2-3 cm szeroki. Po kwadransie zwierzę dostało wymiotów i osłabło tak dalece, że nie mogło utrzymać głowy; potem nastąpiły kurcze i śmierć przed upływem 2 godzin. Ścisłejsze poszukiwania wykazały w roślinie obecność alkaloidu, którego chlorek, zastrzyknięty pod skórę w ilości 11 mg, powodował w przeciągu — 1 godziny śmierć młodych gęsi i żab; objawem zatrucia jest paraliż kończyn i kurcze. Szczury i kurczęta znosiły bezkarnie zastrzyknięcie jadu. Alkaloid ów jest bardzo lotny i parą jego wywiera pewne działanie na człowieka: p. Z. zrobiło się słabo wskutek nieumiejętnego wdychania tej pary. Autor wykazuje możliwą identyczność związku tego z synapią, otrzymywaną z ziarn gorczycy białej. Do niedawna rozpowszechnieniem było mniemanie, że żadna z roślin krzyżowych nie zawiera związków trujących. Znamy jeszcze jeden przykład jadowitej rośliny z tej samej rodziny: *Sisymbrium toxophyllum* (z okolic Sarepty), która działa w ten sposób na konie, że po spożyciu jej w większej ilości, dostają one sztywności nóg i stają się niezdadne do pracy.

B.D. (Dyakowski) Alkaloid zawarty w pszonaku (*Erysimum*) Wszechświat 1895, 14: 461 (21 VII)

Małe mózgi, długie ręce, olbrzymie podgardle

W roku zeszłym zostały dokonane w Paryżu dokładne pomiary ciała dwóch orangutanów, które były trzymane tam w niewoli i zginęły. Długość ciała większego okazu (od ciemienia do pięty) wynosiła 1,40 m, gdy dotąd uważano za największą długość 1,27 m. Sięg rąk większego wynosił 2,62 m, a więc prawie dwa razy przewyższał długość ciała; wogóle długość kończyn górnych przewyższała długość dolnych 1½ raza u mniejszego i 1¾ raza u większego. Waga ciała była również znaczna: 68,5 kg u jednego, 75,5 u drugiego. Szerokość twarzy 36 cm, włączając w to 11 cm szerokie wypukłości znajdujące się z każdej strony twarzy przed uszami; właściwe są one tylko samcom. Mierzone osobniki posiadały jeszcze inną ozdobę, również spotykane tylko u samców, wielkie podgardle, coś w rodzaju wola, idące pod

podbródkiem, od ramienia do ramienia. Podgardle to zawiera wewnątrz dwie torebki, wypełnione powietrzem, z których każda mogła zmieścić 8 litrów płynu w większego i 4 u mniejszego osobnika. Torebki te połączone są z krtanią i orangutang, wpadłszy w złość nadyma je i wydaje przytłumiony ryk. Wszystkie te wypukłości mają jeszcze inne znaczenie: śpiąc na twardych gałęziach, zwierzę opiera na nich głowę jak na poduszce. Mózg ważył tylko 400 g.

B. D. (Dyakowski) Nowe pomiary ciała orangutanga Wszechświat 1895, 14: 462 (21 VII)

Ale było luźno

Według najpewniejszych źródeł zaludnienie całej ziemi w ostatnich latach wyraża się w następujących liczbach:

W roku 1874 — 1391 milionów

" 1878 — 1439 "

" 1883 — 1434 "

" 1886 — 1483 "

" 1891 — 1480 "

Chwiejność tych liczb świadczy zresztą dostatecznie, że za zupełnie dokładnie uważać ich niepodobna.

Zaludnienie ziemi Wszechświat 1895, 14: XXV (7 VII)

Jak walczyć ze ślimakami?

P. F. W. Theobald podaje w piśmie Zoologist sposoby tępienia ślimaków lądowych dla rolnictwa szkodliwych. Mięczaki te przebywać lubią w miejscach wilgotnych, dlatego też, gdzie wilgoć ulega zmniejszeniu wskutek drenowania, ślimaki przenoszą się gdzieś indziej. Drenowanie wszakże nie wszędzie daje się zastosować, a wtedy odwołać się można do różnych substancji proszkowatych, które dla nagiej skóry ślimaków nie są lub szkodliwe. Szczególniej zalecać można wapno gryzące a sól, rozsypany zaś proszek te trzeba po deszczu, albo też wieczorem lub bardzo rano; przy zupełnej suszy metoda ta jest bezużyteczna. Rozrzucanie sadzy i azotanu sodu oddaje również znaczne usługi,—zarazem zabija się tym sposobem nieprzyjaciela i grunt użyźnia. Można też, jako pułapek, używać liści buraków lub kapusty, które się pozostawia wieczorem na ziemi,—następnego rano ślimaki znajdują się ukryte pod liśćmi. Rów napelniony sadzą tworzy wyborną fortyfikację przeciw ślimakom przybywającym z pól sąsiednich.

T.R. Tępienie ślimaków Wszechświat 1895, 14: 447 (14 VII)

Tragedia szpaka i jaszczurki

Przytaczano już dużo przykładów żarłoczości ptaków, zarówno jak i walk, jakie staczać one muszą z istotami, stanowiącymi ich pożywienie; do najosobliwszych zapewne należeć będzie przypadek następujący, opisany przez d-ra Coulon. Jeden z przyjaciół wspomnianego autora, zdejmując skórę z młodych szpaków, wydobytch z gniazda, znajdującego się w starym murze, dostrzegł ze zdziwieniem, że jeden z tych ptaków miał żołądek przebitą przez jaszczurkę, która do połowy długości wysuwała się z ciała ptaka i ściśle do niego przylegała. Szpak mógł mieć sześć lub siedem tygodni życia, a przelyk jego ma grubość pióra gęsiego i nie przedstawia żadnego uszkodzenia. Żołądek ma wymiary jaja gołębiego; w części swej lewej i nieco ku tyłowi posiada otwór kołowy, o obwodzie 46 mm, którym wysunęła jaszczurka przednią połowę swego ciała. Jaszczurka od głowy aż do części ujętej przez żołądek ptaka, ma długości 5 cm, a obwód jej ciała w tem miejscu wynosi 43 mm. Część tylna jaszczurki, wraz z nogami tylnymi i ogonem znikła zupełnie. Cała jaszczurka miała prawdopodobnie 15 cm długości.

Jeżeli się zapytamy, w jaki sposób osobliwy ten objaw się dokonał, to najprawdopodobniej będzie przypuszczenie, że jaszczurka, zbliżywszy się do gniazda szpaków, została przez jednego z nich pokniana. Niezadowolona z nowego miejsca pobytu, przy pomocy pazurów i zębów utorowała sobie wyjście przez żołądek nieroztropnego szpaka. Wkrótce wszakże, ścisłana kurczkami mięśniowymi ciasnego swego więzienia, w walce tej uległa.—Szpak niemniej ciężkie chwile przechodzić musiał i dziwić się rzeczywiście należy, że wśród takich udręczeń przy życiu pozostał i mógł nawet strawić część łupu, która ująć mu nie zdołała.

Zdarzenie to daje miarę wielkiej żarłoczości szpaka, świadcząc zarazem o nadzwyczajnej rozciągliwości jego

przełyku i sile trawienia, o jego wytrzymałości życiowej i o szybkim gojeniu się uszkodzonych części ciała.—Jestto zapewne jedyny dotąd tego rodzaju przykład w historii ptaków.

T.R. Osobliwa żarłoczość ptaka Wszechświat 1895, 14: 447 (14 VII)

Psy w armii

Na wystawie psów w Dreźnie, w maju r.b., można było ocenić usługi, jakie psy oddawać mogą podczas wojny. Utrzymywały one szybką komunikację armii z patrolami, rozstawione w odległości 1½ km, przenosząc depesze w ciągu jednej lub dwu minut. Podczas udanej bitwy roznosiły psy po szeregach żołnierzy naboje, umieszczone w odpowiednim koszu, przebiegając od jednego żołnierza do następnego; pies jeden dźwigał od 250 do 350 naboje. Gdy ludzie udawali rannych, psy donosiły o nich w różny sposób, bądź to szczekały na miejscu, bądź biegle do swego pana i sprowadzały go do rannego.

T.R. Psy wojskowe w Niemczech Wszechświat 1895, 14: 447 (14 VII)

Angielskie dane o doświadczeniach na zwierzętach

Według Nature udzielono w Anglii w r. 1894 pozwoleń 185 osobom na dokonywanie doświadczeń połączonych z wwiwką. Pozwolenia takie otrzymywać mogą jedynie uczeni znanego nazwiska. Wykonali oni ogółem w roku zeszłym 3104 doświadczeń, a w trzeciej przeszło ich części zwierzęta nie doznawały cierpień, poddane bowiem były uprzednio zupełnemu znieczuleniu. Przeszło 1500 innych doświadczeń polegało zresztą jedynie na wstrzykiwaniach podskórnych.

T.R. Wwiwki w Anglii Wszechświat 1895, 14: 527 (18 VIII)

..... i dość okrutny eksperyment francuski

Porażenie słoneczne, które tak często zabija żołnierzy podczas marszów i manewrów, było przedmiotem badań pp. Lavezana i Regnarda. Wychodząc z przypuszczenia, że właściwe niebezpieczeństwo sprowadza tu nadmierny ruch i znużenie mięśniowe, badacze ci zamknęli dwa psy w zbiorniku, którego temperatura mogła stopniowo być podnoszona do 35°, 40° i wyżej. Jeden pies pozostawał w spoczynku, gdy drugi zmuszony był ustawicznie poruszać się na obracającym się bębnie. Już w temperaturze 36° do 46° ten ostatni bardzo był osłabiony i oddech miał przyśpieszony do 260 na minutę, podczas gdy pies spoczywający czuł się w tej cieplecie zupełnie dobrze. Przy 55° pies biegający zdechł, zaś spoczywający żył jeszcze przez dłuższy czas przy 60° i dopiero uległ tej temperaturze po kilku godzinach. Ogłędziny pośmiertne i badanie krwi nie dały żadnych wskazówek co do przyczyny śmierci, a fizyologowie powyżsi sądzą, że zachodzi w tym razie zakłócenie w funkcjach ośrodków nerwowych, nie zaś samo zatrucie wskutek nagromadzenia się dwutlenku węgla, jak to dawniej przypuszczano.

M. Fl. (Flaum). Porażenie słoneczne Wszechświat 1895, 14: 510 (11 VIII)

Straszny los lemingów

Prof. Colette z Chrystianii napotkał najdawniejszą wzmiankę o lemingach w rękopisie z wieku trzynastego; nagłe ukazywanie się olbrzymich ich ilości w dolinach norweskich wytknęło przesąd w wiekach średnich o spadaniu lemingów z chmur.—Przyjmowano dotąd powszechnie, że wędrówki tych zwierząt powodowane są przez nieurodzaj w górach, gdzie mają swe siedlisko, badania wszakże p. Colleta wykazały, że rzeczy mają się wręcz przeciwnie, wędrówki bowiem zachodzą właśnie w latach urodzajnych, gdy lemingi mnożą się nadmiernie. Podobny objaw okazują i różne inne rodzaje zwierząt, między grzoniami zwłaszcza, zjawiska wyjątkowe zachodzą jedynie co do tego, w jaki sposób przywraca się równowagę w ogólnym gospodarstwie przyrody. Najczęściej w samym obrębie tak nadmiernego rozmnożenia się danego gatunku mnożą się i nieprzyjaciele jego, jak ptaki i czworonogi drapieżne, które zbytniemu rozroczaniu rychno kres kładą; lemingi natomiast giną w wędrówkach, ulegając instynktowi samobójczemu, który je do nieuniknionej zagłady wiedzie. Niezmienne ich ilości wymagają rozleglejszego miejsca pobytu, a osobniki, które w warunkach normalnych znajdują dostateczną dla siebie przestrzeń, doznają ujmy w powodu zbliżania się do nich nieprzeliczonych sąsiadów. Bezważnolnie zostają pędzone aż do kresów gór, gdzie przez czas pewien korzystają swobodnie z zyskanych obszarów i rozradzają się w górskich okolicach leśnych, gdzie zwykle niema ich wcale. Nowe wszakże roje dążą za nimi,

wędrowcy schodzą po stokach górskich i znajdują się w dolinach, zupełnie im obcych. W nadziei, że napotkają ojczyznę nową, odpowiadającą dawnemu ich pobytowi, puszczają się na oślep w drogę dalszą, pożądanego wszakże celu nie znajdują nigdy, narażając się na śmierć nieuniknioną. Tysiącami toną w rzekach i fiordach, inne tysiące stają się łupem idących ich śladem skrzydlatych i nieskrzydlatych rabusiów, przeważna zaś część pada ofiarą właściwej epidemii, która w nizinach rozwija się między nimi. Instynkt zatem wędrowny flemingów wychodzi na korzyść tylko pozostającym, zyskują bowiem przestrzeń swobodną, a stąd możnaby przypuszczać, że rozwinął się on w czasach, gdy emigracja przedstawiała korzystniejsze widoki powodzenia, jak, dajmy, w okresie lodowym, gdy wody były zakrzepłe i emigrantom słabsze stawiały zawady. T.R. Wędrówki flemingów w Norwegii Wszechświat 1895, 14: 527 (18 VIII)

Siedemnaście powodów tatuauż

W ostatnim sprawozdaniu rocznym biura etnologicznego Stanów Zjednoczonych wylicza p. J.W. Powell, na podstawie starannych poszukiwań, następnych siedemnaście przyczyn, które wywołały w różnych okolicach ziemi zwyczaj tatuowania ciała, a mianowicie: 1) Wyróżnianie wolnych członków plemienia od niewolników. 2) Wyróżnianie stanu wyższego od niższego. 3) Oznaki wytrwałości w znoszeniu zadawanych cierpień przy ceremoniach dojrzałości. 4) Oznaki waleczności osobistej w życiu prywatnym. 5) Odznaczenie za czyny wojenne. 6) Symbolika religijna. 7) Środki ochronne przeciw różnym chorobom. 8) Środki lecznicze w istniejącej już chorobie. 9) Piętnowanie jako oznaka niełaski. 10) Oznaki u kobiet gotowości wejścia w związek małżeński, a niekiedy 11) i uzdatnienia do małżeństwa. 12) Oznaki tożsamości czyli dowody osobiste. 13) Ponęta dla płci drugiej. 14) Przejmowanie nieprzyjaciół postrachem. 15) Środek czarodziejski, zapewniający ochronę od ran. 16) Oznaki sprowadzające szczęście. 17) Oznaki należenia do pewnego stowarzyszenia tajemniczego.—Widzimy więc, że autor nie zalicza do tych przyczyn chęci upiększania ciała, co dotąd uważanem było za główny cel tatuowania, chyba, że cel ten zawiera się w punkcie trzynastym.

T.R. Początek zwyczaju tatuowania Wszechświat 1895, 14: 511 (11 VIII)

Drętwa do lampy podłączona

Przy pomocy umyślnie do celu tego zbudowanych przyrządów p. Arsonval przeprowadził badania nad wyładowaniem elektrycznem drętwy czyli płaszczyki elektrycznej; przyrządy te notowały wszystkie fazy wyładowania i w każdej chwili mierzyły natężenie, jako też siłę elektrowzbudzącą prądu wytwarzanego przez zwierzę.—Doświadczenia te okazały, że prąd zachowuje zawsze kierunek niezmienny, przyczem grzbiet tworzy biegun dodatni, a brzuch biegun ujemny. Wyładowanie jest przerywane i składa się z 4 do 12 wyładowań częściowych, następujących po sobie w odstępach około $\frac{1}{100}$ sekundy. Natężenie prądu jest bardzo znaczne i u zwierzęcia, mającego 30 cm w średnicy, wynosi od 1 do 7 amperów, siła zaś elektrowzbudząca przypada w granicach 10 do 17 volt; obie te wielkości są zupełnie zależne od woli zwierzęcia, które wyładowania swe stopniuje, jak skurcze swych mięśni. Siłę wyła-

dowania drętwy można ujawnić nawet w sposób bardzo widoczny, łącząc oba przyrządy elektryczne z lampą żarową; pod wpływem wyładowania włókno węglowe rozżarza się do białości ośniewającej. Po kilku jednak uderzeniach zwierzę doznaje wyczerpania i lampa już się nie zapala. Gdy lampa połączona jest tylko z jednym przyrządem, ten się tylko wyczerpuje, a po przeniesieniu na przyrząd drugi lampa zapala się znowu. Przy wyładowaniu przyrząd wydaje dźwięk, jak mięsień kurczący się dobrowolnie.

S.K. (Kramsztyk) Wyładowania elektryczne drętwy Wszechświat 1895, 14: 509 (11 VIII)

Skutki wychowania w mieście

Kaczki cierpiące na wodowstręt opisuje p. Lacroix-Danliard w piśmie *Eleveur*. Nie są one zresztą bynajmniej wściekłe, ale tylko lękają się wody. Są to trzy kaczki, które po kilkuletnim pobycie w Paryżu, w ogrodzeniu drucianem, wywiezione zostały na prowincję, aby resztę życia spędziły nad brzegiem jeziora i wśród licznych bagien. P. Lacroix-Danliard, obierając dla nich tę rezydencję, sądził, że otworzy im raj ziemski; skoro je wszakże pozostawił na brzegu bagna, schroniły się do stajni, skąd wychodzą jedynie by spożyć pokarm, który dalej trawią w swem chonieniu. W wodzie można utrzymać je jedynie przemocą. Objawu tego nie można wytłumaczyć obawą samej wody, do której są przecież nazwyczajone, jestto zapewne raczej obawa wielkiej jej rozległości.

T.R. Kaczki cierpiące na wodowstręt Wszechświat 1895, 14: 496 (4 VIII)

Polski wkład w fizykę francuską

Najdawniejszy termometr, użyty do obserwacji w Paryżu dostał się tam z Królestwa Polskiego, jak o tem świadczy nota, złożona akademii nauk w Paryżu przez księdza Maze, na posiedzeniu 22 lipca r.b. Z noty tej dowiadujemy się, że królowa polska, Marya Ludwika Gonzaga, wysłała w poselstwie do Włoch Buratina, który za powrotem przywiózł jej różne podarunki księcia tokańskiego, Ferdynanda II; były między niemi „termometry lakiem zatopione, oraz inne wynalazki podobnie zatopione, do porównywania ciężarów wszelkich cieczy, inne do mierzenia ciepła chorych na gorączkę i ruchów pulsu, i t.d.” Jeden z tych termometrów przesłał sekretarz królowej, des Noyers, astronomowi Boulliau w Paryżu, poprzednio wszakże zakomunikował mu opis i rysunek tego przyrządu.

Był to przyrząd długości decymetra, podobny do obecnych termometrów, kulka jednak jego była nieco spłaszczona w kierunku do rury prostopadłym. Rura podzielona była na stopnie oznaczonymi na niej kropkami z emalii czarnej, każda zaś kropka dziesiąta była większa i emaliowana białą. Alkohol był niezabarwiony. „Nie wprowadza się do rury spirytusu zabarwionego, z biegiem czasu bowiem brudzi on szkło, a przez przyleganie do szkła ilość cieczy pozostaje się zmniejsza.”

Astronom Boulliau skorzystał dobrze z przesłanego mu daru, już bowiem dnia 25 maja 1658 rozpoczął z nim szereg dostrzeżeń, które są najdawniejszymi obserwacjami temperatury w Paryżu. Jakiemu losowi uległy inne przyrządy z Florencji do Królestwa Polskiego przesłane, nie wiemy.

S.K. (Kramsztyk) Kronika naukowa Wszechświat 1895, 14: 543 (25 VIII)

ROZMAITOŚCI

Czy zwierzęta mogą posługiwać się pojęciami? Większość badaczy zachowań zwierząt przyjmuje, że zwierzęta, nie posiadając mowy, nie mogą też posługiwać się pojęciami takimi jak kwiat, samochód, roślina. Istnieją jednak poglądy odmienne. Ich reprezentanci zwracają uwagę, że większość badań pamięci i kojarzenia u zwierząt prowadzono na szczurach i psach. Są to ssaki, dla których naczelnymi zmysłami są powonienie i słuch. Ludzie zaś są wzrokowcami. Nasz obraz otoczenia jest zbudowany przede wszystkim z

wrażeń wzrokowych, na nich też opierają się nasze pojęcia. Wiemy jak wyglądają kwiaty i samochody, natomiast nie możemy sobie wyobrazić jak przedstawia się obraz otoczenia psa czy szczura, w którym rolę pierwszoplanową odgrywają zapachy.

Wyniki badań prowadzone na gołębiach, które są tak jak ludzie wzrokowcami, można uznać za argument, że gołębie posługują się pojęciami, pomimo że oczywiście nie mogą ich nazwać. Tresowano gołębie na rzucane na ekran obrazy

czterech kategorii, przedstawiające koty, samochody, krzesła i kwiaty. Plakom pokazano po 10 różnych fotografii każdej kategorii i nagradzano je nasionkiem ryżu za właściwe rozpoznanie, które polegało na dziobaniu jednego z czterech barwnych kółek. Gdy gołąb przekraczał 75% prawidłowych reakcji, do poprzednich fotografii dodawano po 20 nowych zdjęć tych samych co poprzednio przedmiotów. Wówczas gołębie nowe obrazy zaliczały do właściwych kategorii w 64%, pomimo że nowe fotografie demonstrowały samochody, czy kwiaty dotychczas nie pokazywane. W późniejszych badaniach przedstawiano gołębiom obrazy wybierane losowo spośród zbioru liczącego 2 tysiące przeźroczy. Uczono też gołębie łączenia dwu kategorii odmiennych w jedną. Wyniki gołębi porównywano z wynikami grupy dzieci w wieku przedszkolnym. Dzieci uczą się od gołębi nieco szybciej odróżniać różne przedmioty, a po wyuczeniu robią mniej błędów, na ogół jednak reakcje dzieci i gołębi są bardzo podobne. W zakończeniu artykułu autorzy przestrzegają jednak przed zbyt daleko idącymi wnioskami. Wszak ptaki i motyle poruszają się w powietrzu za pomocą skrzydeł. A jednak ich mechanizmy lotu są odmiennie, zaś skrzydła i poruszające je mięśnie mają różne pochodzenie. Jest rzeczą prawdopodobną, że w przyszłości okaże się, iż tworzenie się pojęć u dzieci różni się jednak istotnie od rozpoznawania przedmiotów przez gołębie.

American Scientist 1995, 83: 246

H.S.

Czy jaskółki się wzajemnie oszukują? Skrajne lotki ogona samców są dłuższe niż w ogonie samic. Jest to drugorzędna cecha będąca sygnałem płci. Przed paru laty przeprowadzono w Danii eksperymenty, w których samcom jaskółki dymówki skracano skrajne lotki, innym zaś je wydłużano przez doklejenie uzyskanych fragmentów. Stwierdzono wówczas, że samce ze sztucznie wydłużonymi lotkami wcześniej tworzyły pary. Ich partnerki były większe od średniej i wcześniej składały jaja, dzięki czemu przeżywalność potomstwa była wysoka. Natomiast sukcesy rozrodcze samców o ogonach skróconych były obniżone. Pojawiło się więc pytanie: czemu normalne lotki nie są tak długie jak u samców eksperymentalnych? Można się było spodziewać, że obecność zbyt długich lotek przynosi jakiegoś szkody. Potwierdziły to paroletnie obserwacje dymówek ze zmienionymi lotkami prowadzone tym razem w Danii i Hiszpanii. Wśród samców powracających z południa na wiosnę liczba osobników z wydłużonymi ogonami była nieco niższa od średniej, wzrosła zaś liczba samców o lotkach skróconych. Badano też pokarm przynoszony do gniazda przez ojców. Samce z lotkami wydłużonymi przynosiły przeważnie owady drobniejsze od tych, które łyły samce o lotkach normalnych i skróconych. Obserwacje te dowodzą, że zbyt długie lotki obniżają sprawność lotu ptaków, które gorzej unikają ataków drapieżników i są mniej sprawne w łowieniu owadów. Potwierdza to hipotezę zakładającą, że samce z silnie rozwiniętymi cechami sygnalizującymi płeć są żywotniejsze od pozostałych, skoro mogą sprostać większym obciążeniom. Hipotezę tę nazwano „teorią prawdomównej reklamy”.

Evolution 1995, 48: 1676

H.S.

Wielopokoleniowe rodziny ptaków. Grupa amerykańskich ornitologów obserwowała przez osiem kolejnych lat kolonie afrykańskich żołą białoczelnych *Merops bullockoides* w parku narodowym Kenii „Jeziro Nakuru”. Jak zwykle w takich badaniach, poszczególne osobniki były indywidualnie oznaczane, tak że po pierwszych latach znano przodków, potomków i krewnych każdego obserwowanego ptaka.

Żołny te żywią się wyłącznie owadami łowionymi w locie, są pospolite w sawannach Afryki. Żyją w koloniach liczących zwykle od 100 do 200 osobników, drążących blisko siebie w stromych zboczach metrowej długości korytarze prowadzące do komór gniazdowych. Każda kolonia składa się z wielopokoleniowych rodzin, złożonych zwykle z dwu

lub trzech par wychowujących pisklęta i kilkunastu osobników pomagających, pochodzących w większości z poprzednich zniesień tych samych par. Pisklęta rozwijają się więc z reguły w otoczeniu własnego rodzeństwa, a także wujów, ciotek, babek i dziadków. Osobniki należące do poszczególnych rodzin utrzymują ze sobą bliski kontakt, wewnątrz każdej rodziny istnieje hierarchia oparta głównie na starszeństwie. Dominują ptaki paroletnie. Nie stwierdzono ani razu par kazirodczych. Osobniki dojrzewające pociowo poszukują partnerów w innych od własnej rodziny. Z reguły młode samice opuszczają własne rodziny i wchodzą w skład rodziny partnera. Znaczna większość par pozostaje trwała przez całe życie, zdarzają się jednak powtarzające się związki osobników owodowiowych, a nawet opuszczonych.

Jak powstają decyzje dojrzałych ptaków do rezygnacji z własnego rozmnażania na rzecz działania jako pomocnicy w rozrodzie krewniaków? Młodych samców nie dopuszczają do rozrodu najczęściej własni ojcowie, czasem starsi bracia. Nie pozwalają na kopanie nowych tuneli, odpędzają od gniazd opuszczonych, a przede wszystkim nie dopuszczają do podawania pożywienia samicom, co jest podstawą zachowań godowych żołą. W drugim roku życia samce nie zawsze ustępują dominantom, zaś trzyletnie samce nie czynią tego prawie nigdy. Zachowanie to łatwo wyjaśnić. Liczebność latających owadów bardzo się zmienia. Często występują ich lokalne lub chwilowe braki, tak że wykarmienie piskląt wymaga pracy kilku ptaków. Młody samiec pomagając rodzicom w opiece nad potomstwem zwiększa prawdopodobieństwo obecności w następnym pokoleniu własnych genów, w tym decydujących o ustępliwości wobec dominantów, gdyż jego rodzeństwo jest w 50% nosicielami jego własnych genów, zaś para wspomagana przez pomocników wykarmi zwykle 2 lub 3 pisklęta. Jeśli zaś — co się niekiedy zdarza — założą rodzinę dwa młode ptaki nie mające pomocników, ich pisklęta z reguły giną z niedożywienia.

Sytuacja młodych samic jest podobna. Pozostając we własnej rodzinie i pomagając swym najbliższym krewnym samica zwiększa prawdopodobieństwo przeżycia ich potomstwa. Jeśli natomiast utworzy parę, jej prawdopodobieństwo wychowania własnych piskląt będzie wysokie tylko wówczas, gdy jej partner będzie miał wystarczającą pozycję w hierarchii w swej rodzinie, aby zdobyć choć jednego pomocnika. Jeśli samica zwiąże się z obcym samcem, a do wychowania piskląt nie dojdzie, czy to wskutek niedostatku pożywienia, czy np. wskutek trudności w budowie gniazda, samiec włączy się do pomocników jednej z par wychowującej pisklęta — są to jego bliscy krewni. Natomiast samica pozostaje w obcej rodzinie bezczynna, może zostać pomocnicą tylko jeśli dochowa się własnego potomstwa potrzebującego pomocy. Niekiedy samica nie mająca własnego gniazda składa jajo w gnieździe swej matki lub siostry. Wśród badanych gniazd 16% zawierało jaja podrzucone, a więc pasożytyzm gniazdowy nie jest wśród żołą rzadki. Bardzo nieliczne są jednak ptaki wychowane w obcym gnieździe, bo właścicielka gniazda wyrzuca jajo, jeśli zostało złożone do pustego gniazda. Nie czyni tego, gdy w gnieździe są już jej własne jaja, wówczas jednak zarodek zawarty w jaju nadliczbowym często zostaje opuszczony, gdy ukończy się okres wysiadywania gospodarzy.

Czemu zjawisko pomocników występuje nierzadko, wśród ptaków tropikalnych, a jest prawie nieobecne w klimacie umiarkowanym? Połowa piskląt żołą ginie z niedożywienia. Bliżej biegunów owadów w lecie jest zwykle nadmiar. Żołny żyją na tym samym terenie latami, w krainach chłodniejszych konieczna jest zwykle zimowa wędrówka w poszukiwaniu pokarmu, a na wiosnę trzeba znaleźć nowy teren gniazdowania. Nie sprzyja to tworzeniu się rodzin wielopokoleniowych. Autorzy badań zwracają uwagę, że zachowanie żołą jest plastyczne i w dużej mierze zależne od ich indywidualnych losów. Podkreślają też pewne podobieństwa w strukturze wielopokoleniowych rodzin żołą i ludzi. Nie należy tego jednak przeceniać, gdyż żołny na pewno nie przewidują wyników swego zachowania, co jest

prawie stale obecne u ludzi, którym rzadko zależy na płodności ich bliskich krewnych.

American Scientist 1995, 83: 148

H.S.

Przypuszczalne skutki zmian składu atmosfery ziemskiej w okresie późnego paleozoiku. Z większości modeli ewolucji atmosfery ziemskiej wynika, że w okresie wczesnego okresu paleozoicznego następowały dość znaczne wahania w jej składzie. Ciśnienie parcjale tlenu (pO_2), dziś wynoszące 21%, utrzymywało się na poziomie około 15% przez okresy ordowicki i sylurski (-500 do -400 milionów lat), następnie w połowie okresu dewońskiego (-380 do -360 milionów lat) wzrosło do 18-20%, a w późnym okresie węglowym (-286 milionów lat) nastąpił dalszy, szybki wzrost do 35%. W okresie permskim (-286 do 250 milionów lat) nastąpił równie szybki spadek pO_2 , które pod koniec paleozoiku osiągnęło znów 15%. Ciśnienie parcjale dwutlenku węgla (pCO_2), dziś wynoszące 0,036%, bardzo wysokie w ordowiku i sylurze (>0,5%), zaczęło następnie spadać, osiągając pod koniec paleozoiku minimum, porównywalne ze stanem dzisiejszym. W okresie triasowym wzrosło znowu trzykrotnie. Ciśnienie parcjale azotu nie ulegało większym zmianom, a więc zmiany ciśnienia tlenu miały znaczny wpływ na własności fizyczne atmosfery. Ciśnienie barometryczne i gęstość powietrza o zawartości 35% tlenu były o 21% większe niż odpowiednie wartości dzisiejsze, a powietrze o zawartości tlenu 15% – o 13% rzadsze od dzisiejszego (odpowiadające gęstości powietrza i ciśnieniu na wysokości 2,5 km nad poziomem morza).

Te własności atmosfery nie pozostały bez wpływu na rozwój świata organicznego, zwłaszcza owadów. Ich system oddechowy składa się z szeregu przetchlinek przenikających do wnętrza ciała. Maksymalne wymiary ciała owadów zależą od możliwości wymiany gazów w przetchlinkach i

przy obecnym składzie gazowym atmosfery ograniczają maksymalną średnicę tułowia do 0,5 cm. W okresie węglowym u wielu owadów występował gigantyzm: rozpiętość skrzydeł niektórych ważek sięgała 71 cm, przy średnicy tułowia 2,8 cm. Było to niewątpliwie możliwe tylko dzięki wysokiemu ciśnieniu parcjale tlenu. Duża gęstość powietrza sprzyjała też rozwinięciu się zdolności lotu owadów, których skrzydła pierwotnie spełniały prawdopodobnie funkcje oddechowe i wspomagały naziemne poruszanie. Olbrzymie owady nie przeżyły poza okres permski, kiedy to wyginęło 27-30% rzędów tej gromady.

Zwiększenie pO_2 spowodowało zwiększone natlenienie mózgu, co sprzyjało również zwiększeniu wymiarów większości wodnych bezkręgowców, których system oddechowy polega na dyfuzji gazów. Zaobserwowano w tym okresie zwiększenie się wymiarów wielu bezkręgowców, między innymi otwornic i koralu. Dla roślin zmiany w składzie atmosfery nie były szczególnie korzystne, ponieważ biochemia ich zależy w pierwszym rzędzie od dwutlenku węgla. Musiały się one przystosować do większej gęstości atmosfery i siły wiatru przez wzmocnienie elementów strukturalnych. Duża zawartość tlenu ułatwiała syntezę ligniny, głównego składnika tych elementów. Zwiększona zawartość tlenu była natomiast korzystna dla oddychających płucami naziemnych kręgowców. Zwiększenie wydajności płuc pozwoliło im na uniezależnienie się od oddychania przez skórę i na zwiększenie jej grubości w celach obronnych. Autorzy przypuszczają, że wtedy właśnie nastąpiła zmiana w mechanizmie kontrolującym oddychanie z regulowanego przez poziom tlenu na system regulowany przez poziom dwutlenku węgla we krwi.

Pod koniec okresu permskiego wymarło wiele gatunków okresu węglowego, ale wydaje się, że poza niektórymi wyjątkami, jak wspomniane już gigantyczne gatunki owadów, spadek pO_2 w atmosferze nie był główną przyczyną tej ekstynkcji.

Nature 1995, 375: 1995

S. Dubiski

WSZECHŚWIAT NIETOPERZY NR 27



VIII Dekada Spisu Nietoperzy (DSN'95) — wyniki wstępne

W pierwszej połowie lutego 1995 roku odbyła się VIII Dekada Spisu Nietoperzy

Gatunek	Ilość	%
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	136	0,5
<i>Myotis myotis</i>	11 994	47,2
<i>Myotis nattereri</i>	1275	5,0
<i>Myotis bechsteini</i>	20	0,08
<i>Myotis mystacinus/brandti</i>	67	0,3
<i>Myotis daubentonii</i>	9626	37,9
<i>Myotis dasycneme</i>	8	0,03
<i>Eptesicus nilsoni</i>	3	0,01
<i>Eptesicus serotinus</i>	9	0,03
<i>Plecotus auritus</i>	805	3,2
<i>Plecotus austriacus</i>	7	0,03
<i>Barbastella barbastellus</i>	1300	5,1
<i>Plecotus sp.</i>	9	0,03
<i>Myotis sp.</i>	9	0,03
Indet.	169	0,7
Razem	25 425	100,00

(W tabeli brak danych z J. Szachownica i z Mazowsza).

— DSN'95 zorganizowana przez Centrum Informacji Chiropterologicznej ISEZ PAN w Krakowie. W Dekadzie wzięło udział 48 uczestników. Spisem objęto 306 stanowisk na terenie całego kraju. Wyniki DSN'95 przedstawiono obok w tabeli.

Pięć najliczniej reprezentowanych gatunków: nocek duży *Myotis myotis*, nocek rudy *M. daubentonii*, nocek Natterera *M. nattereri*, mopek *Barbastella barbastellus* i gacek brunatny *Plecotus auritus* reprezentowało ponad 98 % populacji. W porównaniu ze spisami dokonywanymi w ubiegłych latach obserwuje się powolny wzrost populacji podkowca małego oraz nocka dużego, przy spadku liczebności populacji nocka rudego.

Bronisław W. Wołoszyn i Tomasz Postawa

Największe kolonie zimowe nietoperzy stwierdzone w czasie DSN'95

W zamieszczonej na s. 207 tabeli uwzględniono 11 stanowisk, w których zimowało ponad 60 nietoperzy.

W wymienionych w tabeli stanowiskach hibernuje ponad 96% nietoperzy stwierdzonych w czasie ostatniej DSN'95.

Bronisław W. Wołoszyn i Tomasz Postawa

Nocek duży *Myotis myotis*. Fot. K. Skrok

Stanowisko	Liczebność	Autor
rez. Nietoperek	22 356	Z. Urbańczyk
Fort I. Poznań	897	M. Jurczyszyn
Toruń, forty	341	TGCh
J. Studnisko	255	KPSt UJ
Miedzianka, sztolnia	107	W. Gałosz, M. Strzałka
J. pod Sokolą Górą	99	KPSt UJ
Stolec, sztolnia	93	M. Gwóźdź
J. Niedźwiedzia	76	Zarząd PK w Wałbrzychu
J. Diabla Dziura	75	T. Młeczek, B. Szatkowski
J. Nietoperzowa	70	P. Adamus
Koronowo, podziemia	69	J. Dyks, W. Smolarczyk
Razem:	24 438	

(W tabeli brak danych z Mazowsza, Strzalin i z J. Szachownica)

Nowe stanowisko podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* w Bieszczadach

Podkowiec mały jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem. Populacja tego gatunku zasiedlająca teren Polski znaj-

duje się na północno-wschodnim skraju zasięgu, a na terenie kraju zarejestrowano do tej pory zaledwie kilkadziesiąt jego stanowisk. Znajdują się one w Sudetach Wschodnich, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i w Beskidzie Zachodnim. W Bieszczadach podkowca małego obserwowano dotychczas tylko na jednym stanowisku w tzw. Kolibie koło miejscowości Tworyłne i Krywe (Wołoszyn i Kieś, 1990).

Podczas obozu naukowego Koła Przyrodników UJ, zorganizowanego przy współpracy Centrum Informacji Chiropterologicznej, zlokalizowano nowe stanowisko podkowca małego w okolicach Terki. Była to niewielka kolonia przebywająca na strychu leśniczówki Polanki I. Obserwowano 3 osobniki tego gatunku, z których jednego schwytano. Był to samiec, nie można więc określić jednoznacznie, czy była to kolonia rozrodcza. Jednak gospodarze budynku poinformowali nas, że nietoperze przebywają okresowo na poddaszu od co najmniej kilkunastu lat.

Jest to drugie stanowisko tego gatunku w Bieszczadach. Wypełniają one lukę w znanym dotychczas rozmieszczeniu podkowca małego pomiędzy Beskidem Niskim (Cergowa Góra) a Nienowicami nad Sanem w Kotlinie Sandomierskiej.

Budynek, którego strych zamieszkują nietoperze, znajduje się na lewym brzegu Solinki ok. 2 km. od zabudowań wsi Terka, na wysokości ok. 625 m n.p.m. Kwadrat siatki UTM FV 06. Współrzędne geograficzne 49°17'30"N i 22°20'00"E.

Wojciech Gałosz i Tomasz Postawa

Występowanie borowca Leislera *Nyctalus leisleri* na kielecczyźnie

Kielecczyzna znana jest z licznych jaskiń stwarzających dogodny zimowy schronienia dla nietoperzy. Brak jednak było z tego terenu danych dotyczących letnich schronień nietoperzy. W sierpniu 1994 r., w czasie obozu badawczego Świętokrzyskiej Grupy Chiropterologicznej, zorganizowanego na terenie Cisowsko-Orłowski Parku Krajobrazowego, prowadziliśmy odłowy nietoperzy na siatki, na śródlęśnym zbiorniku przeciwpożarowym oraz na rzece Czarnej Staszowskiej i strumieniu Gwiazdówka.

Złowiliśmy nie notowanego dotychczas na tym terenie borowca Leislera *Nyctalus leisleri*. Stwierdziliśmy również nocka rudego *Myotis daubentoni*, mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i gacka brunatnego *Plecotus auritus*. Tym samym lista gatunków nietoperzy znanych z terenu Gór Świętokrzyskich powiększyła się do jedenastu.

Andrzej Wąsikowski

OBRAZKI MAZOWIECKIE

WIELKI BRAT

Wielkie, kilkadziesiąt sztuk liczące stado gawronów zerowało na lotnisku. Samolot wrócił z patrolu przeciwpożarowego, z wyłączonym silnikiem przeleciał nisko nad gawronami, zawrócił nad Karwaczem i zaczął podchodzić do lądowania z drugiej strony góry lotniskowej. Gawrony żerujące po stronie góry lotniskowej od Przasnysza straciły go z oczu i w wielkim napięciu, zeszytniały, z podniesionymi łebkami czekały nie wiedząc, co stało się z ich wielkim bratem.

Po krótkim czasie samolot dokołował i stał się widoczny dla ptaków. Wydawało się, że ze wszystkich dziobów wydobyło się westchnienie wielkiej ulgi. Ptaki zaczęły się poruszać i zabrały się do żerowania.

ROZMOWA Z KUROPATWĄ

Przy rowerze zepsuł mi się suport i podczas jazdy wydawał zgrzyt podobny do głosu kuropatw. Na ten odgłos koło lotniska kuropatwa przebiegła przez rów,

zatrzymała się na poboczu i odezwała dwa razy, jakby chcąc nawiązać rozmowę.

Daleko, skośnym sznurem przeleciało sześć dużych ptaków.

PRZYLECIAŁA PRZEPIÓRECZKA

Dźwięcznie, donośnie brzmi głos kogutka przepiórki „pit-pilit”. To wołanie jest tak charakterystyczne, że ludzie żyli się z nim i przetłumaczyli na swój język jako „pójdźcie — żać”. Jeszcze stosunkowo niedawno w naszych stronach pozostawiano na polu dla przepiórki kępę niezżętego zboża ze związanymi górami kłosami.

Przepiórka występuje nielicznie w całym kraju jako ptak lęgowy i przelotny. W ostatnich dziesiątkach lat nastąpił silny spadek jej liczebności w wyniku wyłapywania w sieci nad brzegami Morza Śródziemnego całych stad ciągnących przepiórek. Włosi traktują je jako dar niebios, jak niegdyś Izrealici uciekający z Egiptu przez pustynię. W wyniku straszliwej masa-

kry słoje nielegalnych łowców napełniają się peklowanym mięsem, a do miejsc lęgowych wraca coraz mniej ptaków.

W okolicy Przasnysza przed trzydziestu laty wołanie „pit-pilit” słychać było niemal na wszystkich polach i łąkach. W ciągu kilku następnych lat liczebność przepiórek zaczęła gwałtownie spadać, aż do całkowitego zaniku jej występowania.

Już najstarsi przyrodnicy zapomnieli, że kiedyś przepiórka tu mieszkała, gdy niespodziewanie na łące pod Karwaczem dało się słyszeć znajome „pit-pilit”. Słychać je było wielokrotnie i było to dowodem, że niektórym ptakom udało się uniknąć kłusowniczych sieci i dotrzeć do rodzinnych stron. Następnego roku przepiórki znowu obwieściły swoje przybycie, ale potem zaczęła się rzecz straszna. Ten skrawek łąki, który ptaki wybrały na swoją siedzibę, bezceremonialnie zaczęto przebudowywać na cmentarz dla Przasnysza. Czy przepiórki przeżyją? Przeżyły! W tym roku kogutek zaczął wołać z posianego obok łąnu żyta.

Zbigniew Połakowski

RECENZJE

Hermann Fuchs: *Phlox. Stauden- und Polsterphlox*, Stuttgart 1994, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 3-8001-2, s. 215

Hermann Fuchs — od 1958 roku kierownik Ogrodu Botanicznego w Hofie (RFN) — należy do znanych hodowców roślin ozdobnych, a także autorów opracowań botaniczno-ogrodniczych. Obecnie została opublikowana znakomita monografia botaniczno-ogrodnicza poświęcona floksom, zwanych też płomykami. Jest to aktualnie trzecia w literaturze światowej monografia poświęcona tym roślinom. Poprzednie monografie pióra Amerykanina E.T. Wherry'ego i Rosjanina P. G. Ganowa ukazały się czterdzieści lat temu (1955). Praca H. Fuchsa stanowi poniekąd „dzieło życia” — syntezę badań amerykańskich i europejskich osiągnięć hodowlanych.

Jako motto przyjmuje H. Fuchs sławną opinię K. Foerстера: „Ogród bez floksów to błąd” (s. 5). W zamierzeniu autora książka *Floksy. Gatunki bylinowe i kobiercowe* stanowi systematyczny przegląd wszystkich gatunków, podgatunków i odmian. Oprócz celów botaniczno-poznawczych przywiązuje autor dużą wagę do wartości użytkowej opisywanych roślin. Omawiana książka składa się z następujących podstawowych rozdziałów: „Historia i zasięg geograficzny”, „Gatunki i podgatunki rodzaju *Phlox*”, „Floks i jego krewniacy”, „Floks na stanowiskach naturalnych”, „Floks w naszych ogrodach”, „Rozmnażanie”, „Zabiegi pielęgnacyjne i ochrona roślin”. Nie sposób w krótkim omówieniu przedstawić szerzej interesującą problematykę książki. Dlatego ograniczyć się jedynie do krótkiego przedstawienia najważniejszych jej fragmentów.

Wszystkie floksy (poza jednym gatunkiem) pochodzą z Ameryki Północnej. Stąd też historia ich uprawy nie jest tak długa jak innych „klasycznych” roślin ozdobnych. Większość obecnie uprawianych floksów „trafiła” do Europy dopiero pomiędzy 1700 a 1800 r. Systematyczna uprawa floksów rozpoczęła się dopiero od 1839 r., a pierwsza odmiana ogrodowa pojawiła się w r. 1850. Obecnie wyróżnia się w ramach rodzaju *Phlox* trzy sekcje i 18 podsekcji. Obejmują one około 150 gatunków i podgatunków.

Do najbardziej znanych uprawianych floksów należą: *Phlox bifida*, *P. divaricata*, *P. douglassi*, *P. maculata*, *P. nivalis*, *P. paniculata*, *P. subulata*, *P. stolonifera*. Wszystkie one posiadają wiele ciekawych form ogrodowych i są powszechnie uprawiane w Europie. W Polsce najbardziej znane gatunki to: floks wiechowaty *P. paniculata* oraz floksy kobiercowe: kanadyjski *P. divaricata*, Douglassa *P. douglassi*, szydlasty *P. subulata*. Wśród mało znanych na wyróżnienie zasługuje floks meksykański *P. mesoleuca*, który należy do najbardziej barwnych gatunków roślin ozdobnych (podobnie jak pokrewne mu gatunki *P. nana* i *P. triovulata*). Jednoroczny floks Drummonda jest wprawdzie uprawiany w Polsce, ale nadal mało znany. Do innych gatunków należą: floks piaszkowy *P. bifida*, floks zimozielony *P. adsurgens*, mało rozpowszechniony floks alabamski *P. pulchra*. Także wysoki floks karoliński *P. carolina* mógłby stanowić konkurencję dla floksa wiechowatego. Podobna uwaga odnosi się również do floksa plamistego *P. maculata* posiadającego intensywny zapach. Jest charakterystyczne, że dotychczas floks syberyjski nie jest w ogóle uprawiany, pomimo że rośnie on na ogromnym obszarze Syberii, sięgając do Altaju i Uralu. Piękną sylwetkę posiada floks poduszkowy *P. caespitosa*, a zwłaszcza ssp. *pulvinata*, podobnie jak pochodzący z Gór Skalistych *P. multiflora*. Niestety, oba gatunki są praktycznie prawie niezbrane. Z innych gatunków na wyróżnienie zasługują *P. diffusa* z ciekawymi barwami kwiatów oraz kwitnący wczesną wiosną *P. hoodii*. Floksy stały się przedmiotem intensywnej pracy hodowlanej — oprócz setek odmian znane są też mieszańce międzygatunkowe: floks Arendsa *P. divaricata* × *P. paniculata*, floks płozący *P. × procumbens*, floks gwiazdzisty *P. × stellaria* i inne.

W warunkach przyrodniczych floksy tworzą barwne platy występujące w lasach, na łąkach, a nawet na obszarach skalistych i nieużytkach. Natomiast w ogrodach znajdują one szerokie zastosowanie. Gatunki wysokie, zwłaszcza floks wiechowaty, należą obecnie do najbardziej popularnych bylin rabatowych, a gatunki kobiercowe uprawia się w ogrodach skalnych, a nawet jako rośliny okrywowe (*P. subulata*, *P. douglassi*, *P. nivalis*, *P. stolonifera*, *P. glaberrima*). Do tej pory nie docenia się floksów jako kwiatów ciętych,

pomimo że nie ustępują one innym gatunkom (zwłaszcza *P. paniculata*, *P. carolina*). Co więcej, większość floksów charakteryzuje się przyjemnym zapachem. Sporo odmian posiada wysoką wartość ozdobną, co potwierdziły zresztą oceny otrzymane w Staudensichtungsgarten Weiherstephan/Freising. Rozmnażanie większości floksów nie stanowi żadnego problemu. Charakterystycznym jest też stosunkowo duża odporność na choroby i szkodniki.

Książka H. Fuchsa jest znakomitą monografią poświęconą floksom. Autor tym wspaniałym dziełem ukoronował swoją długoletnią „floksomanię”. Omawiana książka jest bowiem bardzo użyteczna zarówno dla specjalistów, a także szerokiego grona miłośników tych pięknych roślin ozdobnych.

Eugeniusz Kośmicki

Jadwiga Górnicka: **Apteka natury — Przewodnik zdrowia — ziołolecznictwo, akupresura, masaże shiatsu**. AWM, Warszawa 1994, s. 631, cena 156 000 zł

Znaczne zainteresowanie leczeniem naturalnym i jego formami terapii, jakie obserwuje się w ostatnich dziesięcioleciach również w Polsce — sprzyja publikowaniu wielu informacji ogólnych oraz porad praktycznych z tej dziedziny. Dziesiątki czasopism informuje polskiego czytelnika o wykorzystywaniu metod niekonwencjonalnego leczenia. O ile ziołolecznictwo (fitoterapia) stanowi dziedzinę w pełni zaakceptowaną przez medycynę akademicką, to inne formy terapii, aczkolwiek od dawien dawna znane i stosowane w różnych krajach, zwłaszcza azjatyckich, nie znajdują pełnej akceptacji wszystkich gremiów medycznych. Nie są one bowiem rozwijane i propagowane w sensie naukowym i nie znajdują także odzwierciedlenia jako przedmioty w programach studiów medycznych w Polsce. O niektórych metodach naturalnego leczenia wspomina się okazjonalnie, jako wskazanie na inne możliwości terapeutyczne danego schorzenia, dla podkreślenia pluralistycznego charakteru lecznictwa.

Nieprzypadkowo sięgnęliśmy po książkę autorstwa Jadwigi Górnickiej. Wybraliśmy to opracowanie ze względu na autorytet autorki, której publikacje z dziedziny medycyny naturalnej są powszechnie znane i cenione. Jako lekarz praktyk i jednocześnie pracownik naukowy, w swoich licznych publikacjach zachowuje krytyczny a zarazem bardzo pozytywny stosunek do określonych form lecznictwa naturalnego. Autorka wskazuje na zakres i możliwości wykorzystania środków leczniczych (np. leków roślinnych), opisując ich cechy pozytywne oraz zagrożenia, tj. ewentualne działania uboczne, jakie związane są z ich stosowaniem.

Apteka natury ma charakter kompendium oraz poradnika, który powinien się znaleźć w każdym domu. Jest napisana językiem znanym, który umie w sposób przystępny przekazać wiedzę medyczną także nieprofesjonalistom zainteresowanym tą dziedziną. Książka ta z powodzeniem może być wykorzystywana przez studentów kierunków zielarskich i zielarsko-kosmetycznych, jakie powstały na wydziałach farmaceutycznych w Polsce, a także przez lekarzy pra-

ktyków i studentów medycyny, którzy chcą się zainteresować naturalnymi formami leczenia.

Książkę rozpoczyna krótka przedmowa Autorki. Kolejne rozdziały to: „Żywnienie”, „Dla każdego inna dieta”, „Lepiej zapobiegać niż leczyć”, „Przyprawiać czy nie przyprawiać”, „Warzywa mogą leczyć”, „Uzdrowiające soki”, „Owoce mogą leczyć”, „Klasyfikacja ziół według własności leczniczych”, „Zioła, ich właściwości i stosowanie”, „Apiterapia”, „Leki i specyfiki ziołowe”, „Pierwiastki życia”, „Współdziałanie biopierwiastków”, „Argilloterapia”, „Listy”, „Choroby krwi”, „Choroby serca i układu krążenia”, „Schorzenia gośćcowo-kośćcowo-reumatyczne”, „Schorzenia kobiece”, „Schorzenia neurologiczne”, „Schorzenia nerek i pęcherza moczowego”, „Schorzenia oczu”, „Schorzenia przemiany materii”, „Schorzenia przewodu pokarmowego”, „Schorzenia nerek”, „Schorzenia skóry”, „Schorzenia układu oddechowego” — oraz „Zakończenie” — w którym zamieszczono szereg praktycznych porad, np. „Jak skutecznie wyleczyć przeziębienie” lub „Produkty zabronione, dozwolone i zalecane”.

Osobne działy stanowią: „Akupresura stóp”, „Lecznicy masaży stóp”, oraz „Technika masażu” (ręczny, automatyczny-mechaniczny, automatyczno-elektryczny), w których zamieszczono porady lecznicze w odniesieniu do tej mało u nas znanej formy niekonwencjonalnej terapii (omówiono m.in. wydalanie substancji toksycznych, przemianę materii, serce i krążenie krwi, układ nerwowy, przeciwciała, gruczoły hormonalne, narządy płciowe, oddychanie, zmysły oraz stawy, a także „Spis najczęściej spotykanych chorób i dolegliwości”).

Bardzo interesujące są dla czytelnika spostrzeżenia i uwagi Autorki dotyczące stosowania akupresury.

Kolejny dział poświęcono masażowi shiatsu, nieznanej u nas formie naturalnej terapii oraz omówiono możliwości jej stosowania w odniesieniu do takich schorzeń, jak np. zmęczenie, bezsenność, obstrukcja, wysokie i niskie ciśnienie i innych.

Zapewne wielu czytelników zainteresuje rozdział „Shiatsu i seksualizm”, w którym omówiono takie zagadnienia jak „Podnoszenie potencji seksualnej mężczyzny”, „Przeciwdziałanie oziębłości kobiety”, czy „Przeciw zaburzeniom przekwitania”. Zagadnienia te stanowią poważny problem indywidualny wielu osób cierpiących z tych przyczyn zarówno psychicznie, jak i fizycznie.

Kolejny rozdział zawiera wykaz pospolitych schorzeń wraz z metodami ich leczenia metodą „shiatsu”.

Poradnik kończą dwa rozdziały, tj. „Specjalne formy masażu” i „Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach”, które zostały zilustrowane licznymi rycinami.

Dobrze się stało, że opracowanie to jest dostępne w tej spopularyzowanej formie, bowiem naszym zdaniem zainteresuje wielu czytelników, a także może stać się godnym polecenia źródłem informacji, zwłaszcza z ziołolecznictwa i apiterapii.

Ocenę przydatności niektórych niekonwencjonalnych metod leczenia, tzn. akupresurę czy masaż shiatsu pozostawiamy specjalistom w tej dziedzinie.

Wojciech Stawiarz, Krzysztof Jędrzejko

KRONIKA

SPRAWOZDANIE Z PRZEBIEGU
I ZAKOŃCZENIA XXIV OLIMPIADY
BIOLOGICZNEJ

W dniach 22-24 kwietnia 1995 w Warszawie odbyły się zawody trzeciego stopnia i uroczyste zakończenie XXIV Olimpiady Biologicznej. Honorowym Przewodniczącym Olimpiady był Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy, Marcin Świąćicki.

Do eliminacji okręgowych (II stopnia) tegorocznej olimpiady, po przebrnięciu przez etap eliminacji szkolnych, przystąpiło 1439 zawodników, o ponad 100 więcej, niż przed rokiem. Zawody okręgowe odbyły się w dniach 21-23 stycznia 1995. Wyniki części pisemnej były bardzo dobre; częściowo wynikało to z nieco łatwiejszego, niż w poprzednich latach testu. Najlepsze rezultaty to 123 i 122 punktów (na 140 możliwych); ponad 110 p. zdobyło 15 zawodników, 101-110 p. — 78 zawodników. By zostać dopuszczonym do dalszego etapu zawodów — rozmowy kwalifikacyjnej — należało zdobyć co najmniej 91 p., co udało się 230 osobom.

Na podstawie łącznych wyników z części pisemnej i ustnej (w której zawodnicy mogli zdobyć co najwyżej 36 punktów) do zawodów III stopnia — finałów ogólnopolskich — dopuszczono 109 zawodników, którzy zdobyli co najmniej 130 punktów. Najliczniej reprezentowane były okręgi kielecki (17), katowicki (12), krakowski (12) oraz rzeszowski (9).

Zawody trzeciego stopnia oficjalnie otworzyli w sobotę, 22 kwietnia, przewodniczący Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej, prof. dr hab. Bronisław Cymborowski i wiceprzewodnicząca KGOB, dr Bożena Żarska-Maciejewska. Organizatorzy Olimpiady serdecznie dziękują władzom Uniwersytetu Warszawskiego za bezinteresowne udostępnienie sal, w których przeprowadzono część pisemną zawodów.

Test miał układ identyczny, jak w eliminacjach II stopnia. Wyniki liczbowe testu były wyraźnie słabsze, niż w eliminacjach okręgowych, choć poziom zawodników był bardzo wyrównany: maksymalna liczba zdobytych punktów wynosiła 102 na 139 możliwych (dwóch zawodników), wynik powyżej 90 p. uzyskało 21 uczestników, a w przedziale od 80 do 90 p. włącznie było 42 zawodników.

Do części ustnej dopuszczono 40 zawodników, którzy uzyskali minimum 85 p. z testu. Maksymalna liczba punktów za część ustną wynosiła 120. Poziom przygotowania zawodników i jakość ich odpowiedzi były zbliżone do zeszłorocznych, a oceny tylko minimalnie słabsze. Nikt nie otrzymał maksymalnej możliwej do zdobycia liczby punktów, tylko jeden zawodnik — 115 p. i jeden 110 p., siedmiu — 100 p. Warto podkreślić, że zwycięzca tegorocznej Olimpiady — Wiesław Babik — był rzeczywiście bezkonkurencyjny: miał najwyższy wynik testu w eliminacjach okręgowych (123 p.), jeden z dwóch najwyższych z testu w finałach (102 p.), maksymalną ocenę z rozmowy w eliminacjach okręgowych i najwyższą ocenę (trzykrotnie 6 i raz „mocną” piątką) rozmowy w finałach.

Ogłoszenie wyników XXIV Olimpiady Biologicznej i jej uroczyste zakończenie odbyło się 24 kwietnia w sali seminaryjnej Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk. Serdecznie dziękujemy Dyrekcji IBB za nieodpłatne udostępnienie sali, a pracownikom administracji Instytutu za jej wspaniałe przygotowanie.

Listę laureatów Olimpiady i autorów wyróżnionych prac badawczych zamieszczono na końcu sprawozdania. Laureaci otrzymali ufundowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej piękne książki i atrakcyjne nagrody rzeczowe — spiwory, lornetki, aparaty fotograficzne, a zwycięzca — kamerę wideo. Jak zwykle niezawodne Polskie Zakłady Optyczne ufundowały dla zwycięzcy mikroskop

stereoskopowy, który wręczył przewodniczący Rady Pracowniczej PZO — Pan Jarosław Ocypa. Prezydent Miasta St. Warszawy ufundował dla dziesięciorga laureatów piękne albumy o Zamku Warszawskim i pamiątkowe dyplomy, a Rada Warszawy — albumy o Warszawie. Wydawnictwo „Prószyński i S-ka” ufundowało dla wszystkich laureatów roczne prenumeraty „Wiedzy i Życia”.

Dwoje najmłodszych finalistów — Wioletta Józefiak i Tomasz Religa — otrzymało nagrody im. mgr Janiny Zdebskiej ufundowane przez Wydawnictwo Naukowe PWN ze stawów podręczników akademickich.

Nauczyciele zwycięzcy tegorocznej Olimpiady i zdobywcy drugiego miejsca — mgr Zbysław Pietrzyk z LO im. Marii Skłodowskiej w Andrychowie i mgr Irena Dorda z LO im. Mikołaja Kopernika w Cieszynie otrzymali ufundowane przez Wydawnictwo „Operon” nagrody — odpowiednio 1 tys. i 500 zł. Nagrody wręczał Prezes Wydawnictwa Jarosław Lewiński.

Nauczyciele największej liczby finalistów i laureatów otrzymali ufundowane przez Wydawnictwo Naukowe PWN nagrody książkowe. Otrzymali je: mgr Barbara Bukała z IV LO im. Hanki Sawickiej w Kielcach, której czworo uczniów zostało laureatami (w tym roku w finałach mgr Bukała miała sześciu wychowanków), mgr Maria Wnorowska z II LO im. Króla Jana III Sobieskiego w Grudziądzu (troje finalistów, w tym dwoje laureatów) i mgr Urszula Jasionowicz z LO im. Wojciecha Kętrzyńskiego w Kętrzynie (czworo finalistów).

Wszyscy nauczyciele laureatów otrzymali nagrody książkowe i upominki ufundowane przez firmę Elbox, a także komplet podręczników wydawnictwa „Operon”.

Szkoły laureatów pierwszego stopnia otrzymają ufundowane przez NFOŚiGW magnetowidy, a szkoła zwycięzcy Olimpiady także prenumeratę „Kosmosu” ufundowaną przez Redakcję. Szkoły zdobywców pierwszych dziesięciu miejsc otrzymają prenumeraty miesięcznika „Wszechświat” ufundowane przez Polskie Towarzystwo im. Kopernika i Redakcję. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa ufundowało 11 kaset wideo poświęconych ekologii i ochronie środowiska; otrzymała go szkoła, z której pochodziła największa liczba finalistów i laureatów — IV LO w Kielcach.

Wszyscy finaliści i nauczyciele laureatów otrzymali książkę Andrzeja Jerzmanowskiego *Geny i ludzie*, wyróżnioną Nagrodą im. Hugona Steinhausa dla najlepszej książki polskiego autora popularyzującej naukę, z podpisem autora.

Tą drogą wyrażamy wszystkim sponosom XXIV Olimpiady Biologicznej serdeczne podziękowania i liczymy, że także w następnych latach ich hojność pozwoli uhonorować wybitne osiągnięcia uczniów, ich nauczycieli i szkół atrakcyjnymi nagrodami.

Na zakończenie, w myśl wieloletniej tradycji, głos zabrał zwycięzca tegorocznej Olimpiady, Wiesław Babik i tak zakończyła się XXIV Olimpiada Biologiczna.

WYNIKI XXIV OLIMPIADY BIOLOGICZNEJ
(w nawiasach podano sumę zdobytych punktów i punktację za test i rozmowę)

Laureatami I stopnia XXIV Olimpiady Biologicznej zostali:

1. Wiesław Babik, IV kl. LO w Andrychowie, ucz. mgr Zbysława Pietrzyka (217, 102+115), okr. Katowice.
2. Artur Chmiel, IV kl. LO w Cieszynie, ucz. mgr Ireny Dordy (204, 94+110), okr. Katowice.
3. Marcin Kaczor, IV kl. I LO w Mielcu, ucz. mgr Dariusza Nowaka (197, 92+105) okr. Rzeszów.
4. Marcin Gołębiowski, IV kl. I LO w Nowym Sączu, ucz. mgr Lidii Szczapy (194, 93+101), okr. Kraków.

5. Tomasz Borkowski, III kl. LO w Łukowie, ucz. mgr Heleny Pajdy (193, 98+95), okr. Warszawa.

Zdobywcy czterech pierwszych miejsc będą reprezentować Polskę na zawodach VI Międzynarodowej Olimpiady Biologicznej, które odbędą się w lipcu br. w Bangkoku (Tajlandia).

Laureatami II stopnia zostali:

6. Wojciech Kudła, III kl. LO w Olkuszu, ucz. mgr Anny Sosińskiej (191, 91+100), okr. Katowice.
7. Emilian Snarski, IV kl. I LO w Zielonej Górze, ucz. mgr Doroty Czyżewskiej (190, 90+100), okr. Zielona Góra.
- 8/9. Anna Baltyń, IV kl. IV LO w Kielcach, ucz. mgr Barbary Bukaty (189, 89+100), okr. Kielce.
- 8/9. Michał Jarzab, IV kl. LO w Sosnowcu, ucz. mgr Doroty Gawron (189, 89+100), okr. Katowice.
- 10/11. Łukasz Biały, IV kl. IV LO w Kielcach, ucz. mgr Barbary Bukaty (188, 93+95), okr. Kielce.
- 12/13. Joanna Dziubak, IV kl. II LO w Wałbrzychu, ucz. mgr Ewy Hejno (187, 87+100), okr. Opole.
- 12/13. Monika Glinkowska, IV kl. I LO w Gdyni, ucz. mgr Leszka Ciesielskiego (187, 94+90), okr. Gdynia.
- 14/15. Ewa Kowalik, IV kl. IV LO w Kielcach, ucz. mgr Barbary Bukaty (186, 91+95), okr. Kielce.
- 14/15. Tomasz Religa, I kl. ZSO w Opatowie, ucz. mgr Ewy Przygody (186, 91+95), okr. Rzeszów.

Laureatami III stopnia zostali:

16. Anna Wolak, IV kl. II LO w Mielcu, ucz. mgr Anny Stachowicz (185, 85+100), okr. Rzeszów.
17. Janusz Piechota, III kl. LO w Kolbuszowej, ucz. mgr Wacława Leśniaka (184, 89+95), okr. Rzeszów.
18. Jerzy Marek, IV kl. I LO w Tarnowie, ucz. mgr Anny Hampel (182, 102+80), okr. Kraków.
- 19/21. Agnieszka Ciarka, IV kl. XIV LO we Wrocławiu, ucz. mgr Mariana Piszczka (181, 86+95), okr. Wrocław.
- 19/21. Jadwiga Śliwka, IV kl. IV LO w Katowicach, ucz. mgr Anny Dziekan (181, 86+95), okr. Katowice.
- 19/21. Marek Wiśniewski, IV kl. II LO w Grudziądzu, ucz. mgr Marii Wnorowskiej (181, 91+90), okr. Toruń.
- 22/23. Małgorzata Dębiak, IV kl. VIII LO w Krakowie, ucz. mgr Beaty Jancarz (180, 80+95), okr. Kraków.
- 22/23. Aleksander Dwornik, IV kl. IV LO w Kielcach, ucz. mgr Barbary Bukaty (180, 95+85), okr. Kielce.
24. Piotr Janeczka, IV kl. LO w Częstochowie, ucz. mgr Marii Gruszczyńskiej (179, 99+80), okr. Katowice.
25. Maciej Zagierski, IV kl. II LO w Toruniu, ucz. mgr Marii Wnorowskiej (176, 91+85), okr. Toruń.

Nagrody za prace badawcze uczestników eliminacji II stopnia otrzymali:

1. Joanna Adamczyk, IV kl. I LO w Zamościu, ucz. mgr Grażyny Smyk, „Wpływ promieniowania ultrafioletowego na wzrost i morfologiczną budowę liści jęczmienia zwyczajnego i rzeżuchy ogrodowej oraz śmiertelność szczepów drożdży”. Okr. Lublin.
2. Magdalena Babczyńska, III kl. VII LO we Wrocławiu, ucz. mgr Justyny Mielniczek, „Obserwacja kiełkowania i początkowej fazy rozwoju *Mammillaria albicoma* i *Astrophytum asterias* w zależności od warunków uprawy i rodzaju substratu”. Okr. Wrocław.
3. Bogumiła Ciseł, IV kl. I LO w Lublinie, ucz. mgr Krystyny Widomskiej, „Inwentaryzacja drzew — pomników przyrody oraz propozycja objęcia ochroną innych drzew na terenie Wrzeliwieckiego Parku Krajobrazowego”. Okr. Lublin.
4. Aleksandra Duława, IV kl. ZSO w Cieszyńcu, ucz. mgr Ireny Dordy, „Obserwacja sukcesji pierwotnej na terenie wyrobiska pokamieniołomowego w Golezowie”. Okr. Katowice.
5. Oskar Grzeszewski, IV kl. ZSO nr 1 w Słupsku, ucz. mgr Danuty Gibutowskiej, „Aktywność dobową sroki na terenie Łasku Południowego w Słupsku”. Okr. Słupsk.

6. Łukasz Matulewicz, III kl. Katolickiego LO w Dąbrowie Górniczej, ucz. mgr Anny Stebel, „Zmiany składu flory naczyniowej w pasowym układzie roślinności obrzeży stawu Dąbrowica w Kotlinie Oświęcimskiej”. Okr. Katowice.
7. Agnieszka Nawacka, II kl. LO w Ornece, ucz. mgr Anny Dobrenko, „Liczebność i reprodukcja bociana białego w gminie Lubomino, woj. olsztyński”. Okr. Gdynia.
8. Radosław Skibiński, IV kl. IV LO w Rzeszowie, ucz. mgr Zofii Pliś, „Próba odtworzenia wyglądu i trybu życia oraz ustalenia przynależności systematycznej wymarłego gatunku ryby oligoceńskiej z terenu dzisiejszych Karpat na podstawie samodzielnie zebranych skamieniałości z Rudawki Rymanowskiej”. Okr. Rzeszów.
9. Hanna Wałęsa, IV kl. LO w Lipnie, ucz. mgr Lilianny Marii Iwińskiej, „Rośliny lecznicze występujące w mojej okolicy i ich zastosowanie”. Okr. Toruń.
10. Małgorzata Zarzycka, III kl. LO w Jaworznie, ucz. mgr Marii Steć, „Wpływ pszczoł na wyniki plonów roślin sadowniczych”. Okr. Wrocław.

Nagrody za prace badawcze uczestników eliminacji III stopnia otrzymali:

1. Tomasz Borkowski, III kl. LO w Łukowie, ucz. mgr Heleny Pajdowej, „Stan środowiska przyrodniczego w mieście Łukowie. Badanie stanu czystości wód naturalnych w obrębie miasta”. Okr. Warszawa.
2. Eugeniusz Kawa, III kl. LO w Biłgoraju, ucz. mgr Krystyny Bryty, „Badania nad orientacją przestrzenną mrówek. Czy istnieje u nich Kompas słoneczny?” Okr. Warszawa.
3. Andrzej Owsinski, IV kl. I Sp. LO w Warszawie, ucz. mgr Janusza Fietta, „Ptaki kolonii Staszica w Warszawie latem 1994 r.” Okr. Warszawa.
4. Adam Rajch, III kl. LO w Rybniku, ucz. mgr Krystyny Palicy-Piekarz, „Awifauna stawów w Kleszczowie k. Żor”. Okr. Katowice.
5. Marek Wodecki, III kl. XIII LO w Szczecinie, ucz. mgr inż. Danuty Świerczyńskiej, „Wpływ śladowych ilości wybranych pestycydów na niektóre hydrobionty”. Okr. Szczecin.

Janek Frank
Sekretarz Naukowy KGOB

Komitet Główny Olimpiady Biologicznej ze smutkiem informuje, że w 1994 r. zmarli wieloletni działacze Komitetu: przewodniczący KGOB, prof. Henryk Sandner, poprzedni przewodniczący KGOB, prof. Włodzimierz Michajłow, członek KGOB, prof. Kazimierz Matusiak, zastępca kierownika biura KGOB, mgr Danuta Karczewska.

Nowo wybrane władze KGOB stanowią: prof. dr hab. Bronisław Cymborowski — przewodniczący, prof. dr hab. Maria Charzyńska i dr Bożena Żarska-Maciejewska — wiceprzewodniczące.

SPRAWOZDANIE Z VI MIĘDZYNARODOWEJ OLIMPIADY BIOLOGICZNEJ

W dniach 2-9 lipca 1995 w Bangkoku, Tajlandia, odbyły się zawody VI Międzynarodowej Olimpiady Biologicznej (MOB). W zawodach uczestniczyli uczniowie z 22 krajów: Australii, Azerbejdżanu, Belgii, Białorusi, Bułgarii, Chińskiej Republiki Ludowej, Czech, Holandii, Kazakistanu, Kirgizistanu, Kuwejtu, Łotwy, Niemiec, Polski, Rosji, Słowacji, Szwecji, Tadżykistanu, Tajlandii, Turcji, Turkmenistanu i Ukrainy. Obecni byli obserwatorzy z Argentyny, Japonii, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i Wietnamu. Polskę reprezentowali zdobyw-

cy czterech pierwszych miejsc w XXIV Olimpiadzie Biologicznej: Wiesław Babik, ucz. mgr. Zbysława Pietrzyka z LO w Andrychowie, Artur Chmiel, ucz. mgr. Ireny Dordy z LO w Cieszynie, Marcin Gołębiowski, ucz. mgr. Lidii Szczapy z LO w Nowym Sączu i Marcin Kaczor, ucz. mgr. Dariusza Nowaka z LO w Mielcu; opiekunami byli prof. dr hab. Bronisław Cymbarowski, przewodniczący Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej (kierownik delegacji i członek międzynarodowego jury VI MOB) i dr Jan Fronk, sekretarz naukowy KGOB (przedstawiciel Polski w radzie koordynatorów MOB i członek międzynarodowego jury VI MOB).

Zawody składały się z dwóch części: praktycznej i teoretycznej. Część praktyczna składała się z czterech części poświęconych zoologii, botanice, ekologii i biologii komórki. W zadaniach zoologicznych i botanicznych należało przyporządkować dostarczone okazy do wskazanych taksonów (zwykle na poziomie rodziny), ustalić ich położenie w sieci troficznej, opisać budowę morfologiczną i anatomiczną niektórych z nich, wykonać i opisać preparaty mikroskopowe. Część ekologiczna polegała na zaprojektowaniu i zrealizowaniu procedury pozwalającej na wiarygodne oszacowanie liczebności szkodnika rośliny strączkowej na podstawie analizy próbek nasion oraz określeniu trybu życia ośmiu gatunków owadów na podstawie oglądu dostarczonych okazów. Czwarta część poświęcona była analizie przepuszczalności błony komórkowej drożdży dla jonów i analizie wzrostu hodowli drożdży. Na wykonanie każdej części przeznaczono godzinę, co większość zawodników uznała za czas zbyt krótki. Za bezbłędne rozwiązanie poszczególnych części można było otrzymać odpowiednio 44, 45, 36 i 45 punktów (w sumie 170). Każdy krok w rozwiązywaniu zadania był oceniany oddzielnie, tak że nawet bez poprawnej odpowiedzi ostatecznej można było zdobyć kilka punktów (przykładowo, przy analizie liczebności szkodnika nasion pobranie jednej tylko próbki nasion do obliczeń oceniano na zero punktów, dwóch próbek — 1 p., a trzech lub więcej — 2 p.). Zawodnicy otrzymali treść zadań w tłumaczeniach na język ojczysty (tłumaczeń w przeddzień zawodów dokonali opiekunowie) i w większości zadań przy rozwiązywaniu posługiwali się dostarczonymi oznaczeniami kodowymi; w jednym zadaniu dopuszczono objaśnienia dokonywanych obliczeń w językach ojczystych i w tym przypadku opiekunowie delegacji tłumaczyli te objaśnienia oceniającym.

Część teoretyczna, do której zawodnicy przystąpili po jednodniowej przerwie, składała się z testu wielokrotnego wyboru (85 pytań) oraz zestawu pytań otwartych, w których zawodnicy mieli opisać rysunki, scharakteryzować taksony, zanalizować wykresy wybierając oznaczenia kodowe z dostarczonych list. Łącznie na część teoretyczną przeznaczono 3,5 godziny; za test można było uzyskać 96 p., za drugą część — 69 p., łącznie — 165 p. Także i w tym przypadku zadania zostały przetłumaczone na język ojczysty zawodników (nam zajęło to 30 osobogodzin).

Rozwiązania części praktycznej i teoretycznej oceniano zgodnie z przyjętą punktacją; by zrównać wagi obu części punkty za część teoretyczną przemnożono przez odpowiedni współczynnik (170:165). Suma punktów zdobytych w obu częściach stanowiła ostateczny wynik zawodnika. Zgodnie z regulaminem MOB i biorąc pod uwagę różnice w punktacji kolejnych zawodników przyznano 8 złotych medali, 17 srebrnych i 27 brązowych.

Zwycięzcą VI MOB został Pakorn Kanchanawong z Tajlandii, zdobywca 270,1 p. (139,3 p. z teorii i 130,8 p. z części praktycznej; były to najlepsze wyniki w obu częściach). Wyniki naszych zawodników były następujące: 14. Artur Chmiel, 230,5 p. (135,5 + 95); 15. Wiesław Babik, 230,1 p. (129,1 + 101); 21. Marcin Kaczor, 213,4 p. (119,4 + 94) — medale srebrne; oraz 42. Marcin Gołębiowski, 184,7 p. (108,2 + 76,5) — medal brązowy. Tak więc, jak co roku, wszyscy Polacy wrócili z medalami, ale po raz pierwszy nie było wśród nich medalu złotego. Warto podkreślić, że część testową najlepiej ze wszystkich zawodników rozwiązał Wiesław Babik (84 p. na 96 możliwych), Artur Chmiel z 82 p. był na miejscu 3-5, a Marcin Kaczor z 79 p. na miejscu 7-8.

W nieoficjalnej, zespołowej klasyfikacji medalowej bezapelacyjnie zwyciężyła Tajlandia (3 złote i 1 srebrny) przed Chinami i Czechami (po 2 złote i 1 srebrny, przy czym drużyna chińska z powodu nagłej choroby zawodnika przybyła w składzie trzyosobowym, a czwarty zawodnik z Czech zdobył medal brązowy), Australią (1 złoty i 3 srebrne), Ukrainą i Polską (3 srebrne i 1 brązowy).

Analiza wyników pozwala na wyciągnięcie kilku wniosków zarówno co do przygotowania naszych zawodników, jak i zadań tegorocznej olimpiady. Widać wyraźnie, że większą siłę różnicującą mają części praktyczna zawodów, gdzie różnice między zawodnikami pierwszej dziesiątki wynosiły 14 p. (ok. 11% najlepszego wyniku) i „otwarta” część teoretyczna (różnica 7 p., ok. 13% najlepszego wyniku), niż część testowa (różnica 7 p., ok. 8% najlepszego wyniku). Tegoroczna część testowa była zbyt łatwa, o czym świadczy zdobycie przez aż 6 zawodników rezultatu przekraczającego 83% maksimum (w części praktycznej wynik najlepszy stanowił 76% maksimum, w „otwartej” części teoretycznej — 77%). Przygotowanie części testowej budziło zresztą liczne zastrzeżenia międzynarodowego jury, o czym świadczy decyzja o wykreśleniu 15 pytań (ze 100 zaproponowanych przez organizatora) i krytyczne uwagi na temat kilku jeszcze spośród pytań nie wykreślonych. Miernie wyniki naszych zawodników w części praktycznej stanowią, niestety, odzwierciedlenie systemu nauczania panującego w większości polskich szkół. Brak czasu, a często także i wyposażenia, do prowadzenia zajęć praktycznych powoduje, że młodzi ludzie z ogromnej wiedzy „książkowej” nie są w stanie spożytkować jej w konfrontacji z przyrodą. By choć częściowo wyrównać te nie zawinione przecież przez naszych uczniów braki, KGOB postanowił w przyszłym roku zorganizować krótki praktyczny kurs dla uczestników VII MOB. Podobne kursy (trwające od dwóch tygodni do dwóch miesięcy i w różnym stopniu poświęcone teorii i praktyce) organizuje dla swoich zawodników większość krajów uczestniczących w MOB.

Zawody i przygotowania do nich (tłumaczenia, adiustacje zadań, obrady jury) zajęły wprawdzie większą część tygodnia, jaki spędziliśmy w Tajlandii, ale organizatorzy zapewнили też uczestnikom mniej stresujące atrakcje. Zwiedziliśmy niewypowiedzianej urody osiemnastowieczną siedzibę królów Tajlandii w Bangkoku, a także odbyliśmy całodzienną wycieczkę do górskiego ośrodka wypoczynkowego, skąd podjeźliśmy krótki wypad do parku narodowego Khao Yai; tam ponad godzinę wędrowaliśmy po lesie deszczowym, wsłuchując się w „śpiew” gibbonów i obierając się z wszechobecnych pijawek. Wbrew obawom, komarów (malaria!) nie było.

Organizacją całości imprezy była absolutnie bez zarzutu. Zawodnicy mieszkali w luksusowym hotelu Mandarin, opiekunowie — w skromniejszym, acz bardzo wygodnym, hotelu asystenckim położonym na terenie miasteczka uniwersyteckiego Chulalongkorn. Niezwykle uczynni i pomocni we wszystkim, a zwłaszcza w poruszaniu się po niebywale zatłoczonym Bangkoku, byli młodzi opiekunowie przydzieleni każdej z drużyn; nami zajmowali się Surat i Can. Patronat nad VI MOB objęła księżna Galyani Vadhana Krom Luang Naradhiwas Rajanagarindra, która też ufundowała puchar przewodni MOB. Tak wysoki patronat nadał imprezie niezwykle uroczysty charakter, w odczuciu wielu uczestników może nieco zbyt podniosły, jak na zawody młodzieżowe.

Na posiedzeniu rady koordynatorów MOB ustalono, że następne MOB odbędą się: VII na Ukrainie, VIII w Turkmenistanie, IX w Republice Federalnej Niemiec, X prawdopodobnie w Szwecji. Warto podkreślić, że mimo znacznych kosztów uczestnictwa w tegorocznych zawodach, żadna z drużyn uczestniczących w poprzednich zawodach nie wycofała się i, podobnie jak w poprzednich latach, przybyły nowe reprezentacje i obserwatorzy z nowych państw. Międzynarodowa Olimpiada Biologiczna systematycznie się rozrasta, a polscy zawodnicy ciągle zajmują miejsca w ścisłej czołówce.

Jan Fronk
Sekretarz Naukowy KGOB

KRONIKA SIECI BKM

MIĘDZYNARODOWY INSTYTUT BIOLOGII KOMÓRKOWEJ I MOLEKULARNEJ

HISTORIA I PODSTAWY PRAWNE

Pomysł zorganizowania Międzynarodowego Instytutu Biologicznego w Warszawie, który stanowiłby Centrum zaawansowanego doskonalenia naukowego na całą Wschodnią i Środkową Europę został po raz pierwszy zaproponowany przez profesorów Macieja J. Nałęcza i Leszka Kuźnickiego w artykule opublikowanym przez UNESCO MCBN „Newsletters” w 1991 r. (vol.1, s. 12). Idea ta spotkała się, z dużym poparciem UNESCO, a szczególnie Dyrektora Generalnego prof. Federico Mayor-Zaragoza oraz Przewodniczącego Światowej Sieci Biologii Komórkowej i Molekularnej (MCBN Network) — prof. Angelo Azzi. W Polsce profesorowie Maciej J. Nałęcz i Andrzej B. Legocki zorganizowali w 1991 r. Polską Sieć Biologii Komórkowej i Molekularnej jako oddział Ogólnej Sieci MCBN, przy której afiliowane jest ponad 70 różnych instytucji naukowych w Polsce. Polska Sieć była wspierana przez granty Komitetu Badań Naukowych i UNESCO. W latach 1991-1994 dzięki tym dotacjom Sieć mogła sponsorować różnego rodzaju kursy i konferencje, a przede wszystkim fundować krótkoterminowe stypendia dla wyróżniających się młodych naukowców. Dotacje ze strony UNESCO w latach 1992-1995 na rzecz powstania Polskiej Sieci oscylowały wokół sumy 250 000 \$ US i część z nich była przeznaczona na działalność inicjującą działanie Instytutu.

Jednocześnie polskie środowisko naukowe dzięki wielu twórczym dyskusjom podjęło decyzję popierającą powstanie Instytutu. W 1992 r. Polska Akademia Nauk zaproponowała lokalizację budowy w Warszawie (na ul. Trojdena róg Pawińskiego w nowo budowanym Centrum Naukowym, na Ochocie) obiektów, których realizację finansował KBN. W latach 1993-1995 wzniesiono nowoczesny budynek, w którym mieścić się będą laboratoria badawcze. W tym samym czasie Komitet Badań Naukowych, Prezydium PAN i Walne Zgromadzenie Wydziału Nauk Biologicznych PAN poparły utworzenie Międzynarodowego Instytutu w Warszawie.

Instytut będzie zorganizowany na mocy Porozumienia między Rządem RP i UNESCO zawartego w Paryżu 26 maja 1995 r. Oficjalne otwarcie budynku Instytutu będzie miało miejsce 2 października 1995 r. i zostanie uświetnione konferencją: „Nowe granice biologii komórkowej i molekularnej” (New Frontiers in Cell and Molecular Biology, 2-7 October 1995). Szczegółowe informacje na temat konferencji można uzyskać w Sekretariacie Naukowym Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, 02-093 Warszawa, ul. Pasteura 3.

POCZĄTEK DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU

Zakłada się, że Instytutu rozwijać się będzie stopniowo w ciągu kilku lat. W pierwszym okresie po jego powołaniu należy się spodziewać utworzenia Międzynarodowego Komitetu Doradczego, który opracuje szczegółowe zasady naboru kadry naukowej, statut placówki i jej wstępny program badawczy. W tym okresie stawiany będzie nacisk na działalność edukacyjną Instytutu, jako pierwszy przejaw jego środowiskowej działalności. Konieczność zdobycia środków finansowych na wyposażenie laboratoriów oraz pierwsze granty badawcze (nie tylko z KBN, ale głównie ze środków zagranicznych, w tym Wspólnoty Europejskiej) trwają włoś-

nie negocjacje w tej sprawie) spowoduje z pewnością opóźnienie w podjęciu przez Instytut normalnej aktywności badawczej. Należy zatem sądzić, że pierwszy konkurs na kontrakt pracy w Instytucie rozpisany zostanie nie wcześniej niż w połowie 1996 roku.

ZADANIA BADAWCZE INSTYTUTU

Głównym przedmiotem badań prowadzonych w Instytucie będzie biologia molekularna komórek ludzkich, zwierzęcych i pierwotniaczych z uwzględnieniem molekularnych mechanizmów chorób, zakażeń bakteryjnych i wirusowych, zmian biologicznych i chemicznych w komórkach pod wpływem trucizn, zanieczyszczeń środowiska i inwazji pasożytniczych. Będą również badane molekularne mechanizmy zapobiegania zjawiskom na poziomie zarówno komórki jak i całego organizmu. Zastosowanie znajdą też aspekty biotechnologiczne i badania we współpracy z klinikami medycznymi i przemysłem farmaceutycznym.

KSZTAŁCENIE

Jednym z głównych statutowych zadań Instytutu będzie zaawansowane kształcenie w naukach biomedycznych podejmowane razem z istniejącymi instytucjami w Polsce i za granicą.

Długofalowym celem jest stworzenie systemu ciągłego kształcenia w kierunku biologii komórkowej i molekularnej lekarzy, menadżerów, techników i pracowników laboratoriów pracujących już w szpitalach jak również młodych naukowców w dziedzinie medycyny i biologii. Planowane jest nie tylko prowadzenie kursów praktycznych i teoretycznych, ale także tworzenie i dystrybucja materiałów szkoleniowych n.p. w postaci skryptów czy kaset video.

PERSONEL INSTYTUTU

Uwzględniając postęp badań w dziedzinie biologii komórkowej i molekularnej w Polsce i na świecie Instytut musi opierać się na elastycznych metodach działania. Od grup międzynarodowych prowadzących badania biomedyczne, wymagana będzie praca na najwyższym poziomie i we współdziałaniu z innymi oddziałami Instytutu. Ostateczna liczba personelu nie będzie przekraczała 100 osób, z czego 20 będzie zajmowało się hodowlą zwierząt, administracją i obsługą techniczną. 80 naukowców (zatrudnienie na czas określony) będzie pracowało w 8-10-osobowych grupach badawczych skupionych wokół naukowca kierującego grupą. Będą z nimi zawierane kontrakty przyznawane w wyniku wygrania międzynarodowych konkursów rozpisanych dla wszystkich specjalistów w dziedzinie biologii komórkowej i molekularnej.

ZARZĄD

Zarządzający Komitet Doradczy złożony z 10 osób powoływany przez Rząd RP w porozumieniu z UNESCO spośród znanych na świecie specjalistów w dziedzinie biologii

komórkowej i molekularnej będzie odpowiedzialny za konstruowanie programu naukowego i szkoleniowego, dobór kadry i ocenę postępów badań. Komitet będzie też proponował kandydatów na dyrektora Instytutu i jego zastępcę ds. naukowych, którzy będą nominowani przez Rząd R.P. w porozumieniu z UNESCO. W czasie organizowania się Instytutu dyrektor będzie wybierany spośród członków komitetu, a później z przewodniczących grup badawczych powołanych do pracy w Instytucie. Kadencja Zarządu Instytutu będzie trwała 3 lata. Dyrektor, jego zastępca i przewodniczący grup badawczych będą tworzyli kadrę kierowniczą, która będzie decydowała o bieżącej działalności Instytutu. Wszystkie zasady działania Instytutu będą zawarte w statucie zaakceptowanym przez Rząd R.P. i UNESCO.

FINANSOWANIE

Jak wynika z Porozumienia między Rządem RP i UNESCO strona polska inwestuje w budynki i ich podstawowe wyposażenie. UNESCO pokrywa wynagrodze-

nia ekspertów niezbędnych przy tworzeniu Instytutu i ciągłą dotację nie niższą niż 85 000 \$ US rocznie. Zależnie od potrzeb i możliwości UNESCO będą musiały być zawierane dodatkowe umowy finansowe. Obie strony zgodne są współdziałać na rzecz poszukiwania dodatkowych finansów z Programu Rozwoju ONZ, Wspólnoty Europejskiej, Wellcome Trust i innych źródeł.

UWAGI KOŃCOWE

Podkreślić należy, że zainteresowanie i pozytywne opinie na temat idei powołania Instytutu dotyczą nie tylko polskiego środowiska naukowego oraz gremiów skupionych wokół UNESCO, o czym wspomniano wyżej, ale także międzynarodowego środowiska biologów. Najlepszym tego przykładem jest komentarz Sir Johna Maddoxa napisany na temat Międzynarodowego Instytutu w Warszawie do „Nature” — Maddox J. (1995) *Molecular Medicine in Development*. Nature, vol. 374, No. 6524, p. 673.

POWSTANIE POLSKIEJ SIECI BIOLOGII KOMÓRKOWEJ I MOLEKULARNEJ

Wyróżniającą się tendencją rozwoju nowoczesnych kierunków nauk przyrodniczych jest postępująca od połowy lat 60. i stale intensyfikująca się współpraca międzynarodowa i wymiana naukowa. Sprawiły to przełomowe odkrycia tego okresu, które wyjaśniły budowę materiału genetycznego, ukazały jedność mechanizmów dziedziczenia i organizacji struktur komórkowych oraz szlaków metabolicznych. Duże znaczenie miał tu niezwykle postęp i upowszechnienie nowych metod i technik badawczych. Stało się jasne, że bez wyjaśnienia podstawowych kwestii i odniesienia ich do różnorodnych naturalnych systemów biologicznych długofalowy postęp w takich dziedzinach praktycznych jak medycyna, rolnictwo, technologia żywności, a nawet ochrona zasobów biologicznych nie będzie możliwy.

Rychło też pojawiły się inicjatywy międzynarodowe, które — niezależnie od indywidualnych kontaktów między środowiskami naukowymi — ustanowiły sieć powiązań instytucjonalnych przy wykorzystaniu funduszy międzynarodowych. Większość zainicjowanych w owym czasie programów współpracy wpisana została na stałe w międzynarodowe życie naukowe i funkcjonuje do dziś. Należą do nich programy takich organizacji jak: Międzynarodowa Unia Biochemiczna (IUB), Federacja Europejskich Towarzystw Biochemicznych (FEBS), Europejska Organizacja Biologii Molekularnej (EMBO), Międzynarodowa Agencja Atomowa (IAA), Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), Międzynarodowa Organizacja Wyżywienia (FAO), a także agendy naukowo-szkoleniowe Organizacji Paktu Północno-Atlantyckiego (NATO).

Najmłodszą organizacją o zasięgu światowym, która ma na celu koordynację i propagowanie wybranych kierunków biologii molekularnej i komórkowej, jest powołana w 1990 roku przez Sekretarza Generalnego UNESCO Światowa Sieć Biologii Molekularnej i Komórkowej (MCBN). Ponadregionalny charakter Sieci wytyczają przyjęte założenia programowe i jej ogólnosiwiatowy zasięg. W najogólniejszym ujęciu, celem Sieci jest utrwalanie i rozwój potencjału intelektualnego ludzkości w zakresie szerzenia specjalistycznej edukacji i ochrony człowieka przed zagrożeniami cywilizacyjnymi. Cele te Sieć zamierza przybliżyć przez:

- wymianę informacji naukowo-technicznej oraz zaawansowanych technologii, które mogą odegrać ważną rolę w rozwoju medycyny i rolnictwa w krajach mniej rozwiniętych, a także w tych regionach świata, które przechodzą obecnie przemiany strukturalne,
- promocję i wsparcie programów lokalnych i regionalnych oraz połączenie przepływu informacji i wymiany osobowej z udziałem najbardziej zaawansowanych ośrodków dla zahamowania niekorzystnej migracji naukowców i specjalistów,
- pomoc w wykorzystaniu zasobów naturalnych i żywienie potencjału regionalnego poprzez upowszechnienie nowoczesnych technik badawczych i metod pomiarowych w diagnostyce, terapii i produkcji,
- powołanie do życia centrów naukowych i ośrodków szkoleniowych (centers of excellence) dla propagowania szeroko pojmowanej współpracy Wschód-Zachód i Północ-Południe.

Wyselekcjonowano dość rozległe obszary biologii molekularnej i komórkowej, które uznano za priorytetowe dla działalności Sieci. Obejmują one w zasadzie najbardziej aktualne i zarazem poznawczo atrakcyjne kierunki badawcze. Należą do nich:

- struktura biomolekuł (ich organizacja i interakcje w systemach biologicznych, modelowanie komputerowe w biologii, bazy danych),
- błony biologiczne i energetyka (transport jonowy, mechanizmy przemian energetycznych, biogeneza błon i odniesienie do stanów chorobowych),
- wzrost i rozwój (powierzchnia komórki i cytoszkielet, czynniki wzrostu i rozwoju, przenoszenie sygnałów i receptory, transformacja neoplastyczna i metastaza, interakcje komórkowe i kontrola hormonalna),
- genetyka i mikroorganizmy (kontrola ekspresji genów, inżynieria genetyczna w hodowli zwierząt i roślin, podstawy genetyczne chorób, onkogeny komórkowego i wirusowego pochodzenia, retrowirusy i AIDS, kwasy nukleinowe i chemioterapia),

— zjawiska odpornościowe (rozpoznanie i eliminacja obcych substancji, immunogenność i nowe szczepionki, defekty układu odpornościowego, modulatory układu odpornościowego, immuno-biotechnologia),

— molekularne aspekty ekologii (radiacja, substancje toksyczne w żywności i środowisku, metabolizm i przedawkowanie leków, interwencje zwiększające poprawę zdrowia, nieinwazyjne techniki diagnostyczne).

Powyższe kierunki przyrodnicze, które zostały przez UNESCO określone jako wiodące dla Sieci MCBN UNESCO stanowią także rozległą płaszczyznę współpracy z organizacjami przemysłowymi. Współdziałanie w tym zakresie może przysporzyć wiele istotnych korzyści wszystkim partnerom. Organizatorzy Sieci kładą duży nacisk na pozyskanie w pierwszym rzędzie placówek badawczych o dużym prestiżu naukowym, co wydaje się szczególnie ważne dla partnerów z przemysłu.

Dla zarządzania Siecią Światową MCBN powołany został przez Sekretarza Generalnego UNESCO zarząd wykonawczy złożony z prezydenta, dwóch wiceprezydentów i ex-officio przedstawiciela UNESCO. Zarząd jest odpowiedzialny za praktyczną realizację założeń programowych Sieci. Powołana została także rada programowa skupiająca wybitnych specjalistów, którzy pełnią funkcje doradcze.

Od początku istnienia Sieci funkcję prezydenta MCBN pełni prof. Angelo Azzi, kierownik Katedry Biochemii Uniwersytetu w Bernie, wybitny specjalista z dziedziny bioenergetyki, procesów transportu komórkowego i przekazywania sygnałów.

Organizację Polskiej Sieci MCBN UNESCO powierzono dwóm instytutom Polskiej Akademii Nauk, które zostały przyjęte przez władze UNESCO w poczet 32 instytucji założycielskich MCBN z całego świata: Instytutowi Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN z Warszawy oraz Instytutowi Chemii Bioorganicznej PAN z Poznania. Instytuty te jako organizacje członkowskie zostały zobowiązane do opracowania założeń organizacyjnych Sieci MCBN UNESCO w Polsce oraz przygotowania koncepcji powołania centrum krajowego.

Podjęcie inicjatywy zorganizowania Sieci MCBN UNESCO w Polsce oznaczało zainicjowanie prac organizacyjnych, mających na celu instytucjonalne powiązanie krajowych placówek badawczych i dydaktycznych dla integracji działalności w dziedzinie biologii molekularnej i komórkowej oraz ułatwienia kontaktów z nauką światową. Polska Sieć realizowałaby programowe cele poprzez organizowanie ogólnopolskich, regionalnych (Europa Środkowa) oraz międzynarodowych sympozjów i konferencji w dziedzinie nowoczesnych kierunków nauk przyrodniczych, a także kursów i szkół specjalistycznych.

Przewiduje się, że ważną formą działalności krajowej sieci MCBN UNESCO będzie działalność funduszu stypendialnego rozdzielanego w drodze konkursu młodym naukow-

com polskim do wykorzystania na terenie kraju i — w ograniczonym zakresie — zagranicą. Stworzenie takiego funduszu zainicjowałoby tę mało w istocie popularną dotąd formę współdziałania między pracownikami krajowymi. Dodatkowym elementem stymulującym tego typu wymianę byłoby przeznaczenie pewnych kwot przyznawanych stypendiów dla laboratorium przyjmującego — na pokrycie kosztów odczynników, zużycia aparatury, energii itp. Umożliwienie młodym naukowcom — w formie stażu — zapoznania się z nowymi technikami stosowanymi w innym laboratorium Sieci nie tylko przysporzy korzyści indywidualnych, ale zapewne ugruntuje merytoryczne powiązanie placówek krajowych. Projektowane są stypendia krótkoterminowe (do 3 miesięcy) i długoterminowe (3 miesiące — 1 rok). Można oczekiwać, że w późniejszym okresie krajowa Sieć MCBN UNESCO podejmie starania, aby włączyć do działalności stypendialnej także młodych stażystów z innych krajów Europy Środkowej i Wschodniej.

Do ugruntowania inicjatyw integracyjnych w dziedzinach biologii molekularnej i komórkowej przyczynić się może w istotny sposób powołanie w Polsce Centrum Szkoleniowego Polskiej Sieci MCBN UNESCO. Przewiduje się, a taka inicjatywa zyskała już aprobatę władz UNESCO, że Centrum takie powstanie przy Instytucie Biologii Doświadczalnej PAN w Warszawie. Równolegle powołany zostanie Ośrodek Referencyjny Sieci przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu, który będzie koordynował działalność szkoleniową i konferencyjną w dziedzinie biologii molekularnej i chemii bioorganicznej.

Zadaniem Centrum byłoby prowadzenie cyklicznych, ale zróżnicowanych i modyfikowanych w zależności od potrzeb, kursów szkoleniowych dla absolwentów uczelni wyższych, doktorantów, przedstawicieli placówek badawczych i jednostek praktycznych, którzy pragną poszerzyć swą wiedzę o nowe podejścia metodyczne i aktualne zdobycze naukowe. Przewiduje się, że wykładowcami i demonstratorami na kursach szkoleniowych będą — oprócz biologów krajowych — zaproszeni naukowcy zagraniczni. Planuje się, że program działalności Centrum zostanie opracowany przez Radę Programową o składzie międzynarodowym.

Można mieć nadzieję, że powołanie i podjęcie działalności w naszym kraju Sieci UNESCO odegra konstruktywną i twórczą rolę w umocnieniu powiązań warsztatowych i współpracy naukowej pomiędzy placówkami krajowymi bez względu na ich afiliację.

Prof. dr hab. Andrzej B. Legocki, czł. korespondent PAN, dyrektor Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN
Prof. dr hab. Maciej J. Nałęcz, dyrektor Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN

POLSKA SIEĆ BIOLOGII KOMÓRKOWEJ I MOLEKULARNEJ UNESCO/PAN STRUKTURA I CELE ORGANIZACJI

Najmłodszą organizacją o zasięgu światowym, która ma na celu koordynację i propagowanie wybranych kierunków biologii molekularnej i komórkowej, jest powołana w 1990 roku przez Sekretarza Generalnego UNESCO Światowa Sieć Biologii Molekularnej i Komórkowej (MCBN). Ponadregionalny charakter Sieci wytyczają przyjęte założenia programowe i jej ogólnoświatowy zasięg.

W działalności MCBN szczególną uwagę poświęca się biotechnologii molekularnej, umożliwiającą przekształcenie wiedzy podstawowej w zastosowania technologiczne (np.

produkcja szczepionek i testów na obecność wirusów czy komórek nowotworowych, testów jakości żywności, zanieczyszczeń środowiska itd.). Z drugiej strony, MCBN stymuluje rozwój biologicznych badań podstawowych, co pozwoli na zrozumienie fundamentalnych mechanizmów życia, wzrostu i podziału komórek oraz odpowiedzi komórek na zagrożenia (np. wirusowe, chemiczne czy pasożytnicze).

Integralną częścią MCBN jest powstała w 1992 roku Polska Sieć Biologii Komórkowej i Molekularnej powołana z inicjatywy trzech placówek naukowych będących formalnie

członkami MCBN: Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN i Instytutu Biocybetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN w Warszawie oraz Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu.

Oficjalnie Polska Sieć MCBN UNESCO powołana została w dniu 28 lutego 1992 roku na zebraniu założycielskim z udziałem przedstawicieli zainteresowanych placówek, władz KBN i PAN oraz dwóch przedstawicieli UNESCO — prof. A. Azzi (Przewodniczącego MCBN) oraz prof. V. Zharova (przedstawiciela Sekretariatu Generalnego UNESCO). W czasie spotkania powołano Tymczasową Radę Programową, w skład której weszli: prof. prof. A. Grębecki, J. Kawiak, A. Paszewski, A. Taylor, J. Vetulani, T. Twardowski i doc. L. Kaczmarek.

Do koordynowania prac bieżących zobowiązano obecnych dyrektorów dwóch placówek członkowskich: IBD PAN — prof. dr hab. Macieja J. Nałęcza i IChB PAN — prof. dr Andrzeja B. Legockiego.

Decyzją Sekretarza Naukowego PAN (nr 20/92 z 19 marca 1992 r.) Polska Sieć ustanowiona została organizacją naukową działającą przy Polskiej Akademii Nauk. W ślad za tym Sekretarz Naukowy PAN powołał prof. Macieja J. Nałęcza i prof. Andrzeja B. Legockiego na dyrektorów Polskiej Sieci Biologii Komórkowej i Molekularnej, działających naprzemiennie, po pół roku każdy (decyzja nr 145/OS/92 z 27 marca 1992 r.).

Do chwili obecnej kilkadziesiąt zespołów badawczych z całej Polski, należących do różnych instytucji i resortów, zgłosiło swe uczestnictwo w pracach Sieci. Należy także podkreślić, że w prace Polskiej Sieci Biologii Komórkowej i Molekularnej włączyła się Fundacja Biologii Komórki i Biologii Molekularnej (z prezesem prof. Jerzym Kawiakiem), która udostępniła dla celów Sieci łamy kwartalnika „Postępy Biologii Komórki” oraz stanowić będzie zaplecze administracyjno-księgowo-finansowe Polskiej Sieci.

Głównym celem Polskiej Sieci jest stymulowanie i stworzenie optymalnych warunków rozwoju biologii komórkowej i molekularnej w Polsce. Szczególną uwagę obejmie się następujące kierunki badawcze:

- strukturę związków czynnych biologicznie;
- błony biologiczne i energetyka;
- wzrost i rozwój;
- genetykę i mikroorganizmy;
- zjawiska odpornościowe;
- molekularne aspekty ekologii.

Działalność Sieci, realizowana poprzez organizację sympozjów naukowych i kursów, wymianę informacji i stymulację badań naukowych (np. przyznawanie stypendiów i krótkoterminowych grantów badawczych) prowadzić będzie do podniesienia jakości i nowoczesności prowadzonych badań oraz zacieśnienia współpracy naukowej między placówkami Sieci i z nauką światową.

KOMUNIKAT

W dniach 16-19 września 1996 roku odbędzie się Jubileuszowa X Krajowa Konferencja Dydaktyków Biologii Szkół Wyższych poświęcona „Problemom szczegółowej dydaktyki biologii w kształceniu nauczycieli i badaniach naukowych”. Przewiduje się następującą tematykę:

● Główne kierunki rozwoju szczegółowej dydaktyki biologii i ich uwzględnianie w kształceniu nauczycieli biologii.

● Przegląd i krytyczna ocena stopnia zaawansowania badań w poszczególnych działach szczegółowej dydaktyki biologii.

● Metodologia i organizacja badań w różnych dziedzinach szczegółowej dydaktyki biologii.

Organizatorami Konferencji są Sekcja Dydaktyki Biologii przy PTP im. Kopernika, Zakład Dydaktyki Biologii Instytutu Biologii WSP w Krakowie oraz Centralny Ośrodek Metodyczny Studiów Nauczycielskich Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie.

Organizatorzy zwracają się z prośbą o nadesłanie w terminie do 30 listopada 1995 roku wstępnego zgłoszenia udziału w tej Konferencji i gotowości przedstawienia komunikatu pod adresem:

Zakład Dydaktyki Biologii, Instytut Biologii Wyższej Szkoły Pedagogicznej, 31-054 Kraków, ul. Podbrzezie 3.

Informacje dotyczące warunków udziału w Konferencji i wymagań stawianych autorom komunikatów zostaną przesłane jesienią br.

W imieniu organizatorów prosimy o poinformowanie współpracowników, pracowników ośrodków metodycz-

nych i inne osoby w Pani (Pana) środowisku o organizacji tej Konferencji.

Organizatorzy:

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, Sekcja Dydaktyki Biologii

Zakład Dydaktyki Biologii, Instytut Biologii, Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie (1946-1996 — 50 lat)

Centralny Ośrodek Metodyczny Studiów Nauczycielskich, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie.

ERRATA

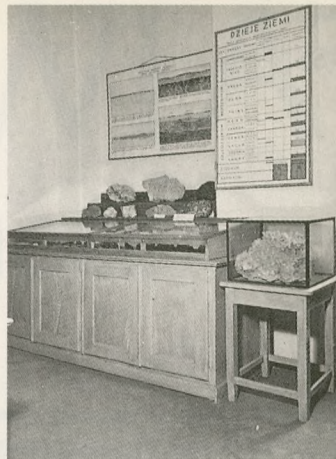
Do artykułu Grzegorza Bartosza (*Wszechświat*; 1995, 96:127) zakradła się nieścisłość terminologiczna. Wrodzony brak aktywności oksydazy NADPH prowadzi do choroby przewlekłych ziarniniaków (ang. chronic granulomatous disease), o przebiegu opisanym w artykule. Natomiast użyta przez autora nazwa „ziarnica złośliwa” (łac. *lymphogranulomatosis maligna*) odnosi się do rozrostowej choroby układu odpornościowego, zwanej także chorobą Hodgkina, która nie ma jednak związku z opisanym w artykule metabolizmem reaktywnych form tlenu.

Autorem zdjęcia *Mak polny* na I stronie okładki „Wszechświata” nr 6/95 jest p. Marek Zieliński. Obu autorów serdecznie przepraszamy

Redakcja



1



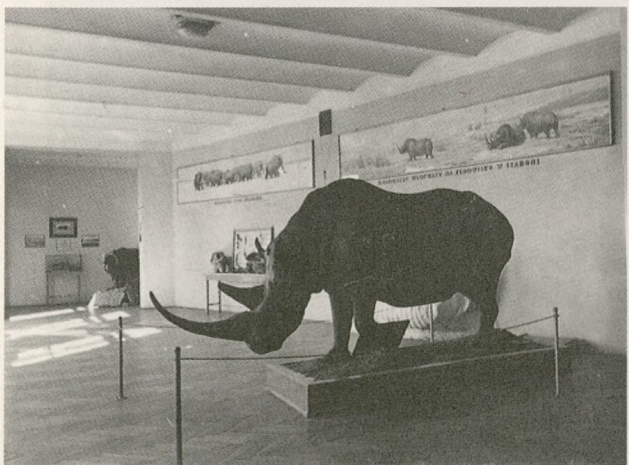
2



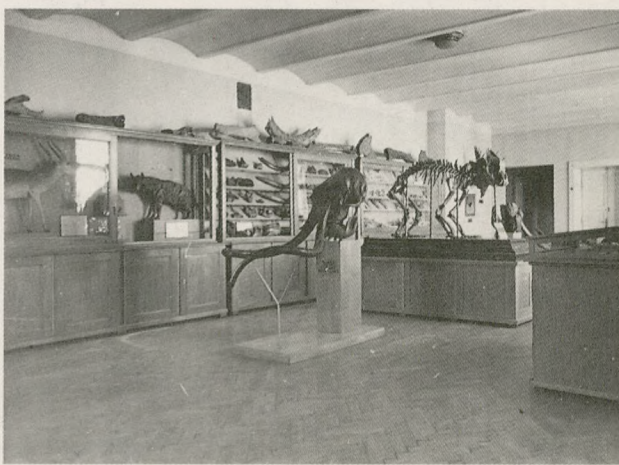
3



4



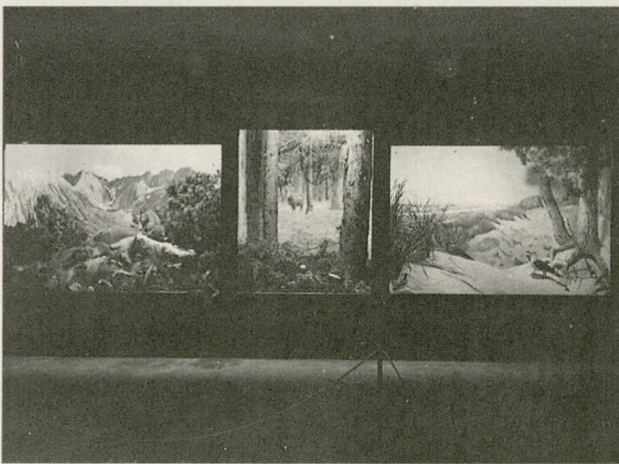
5



6

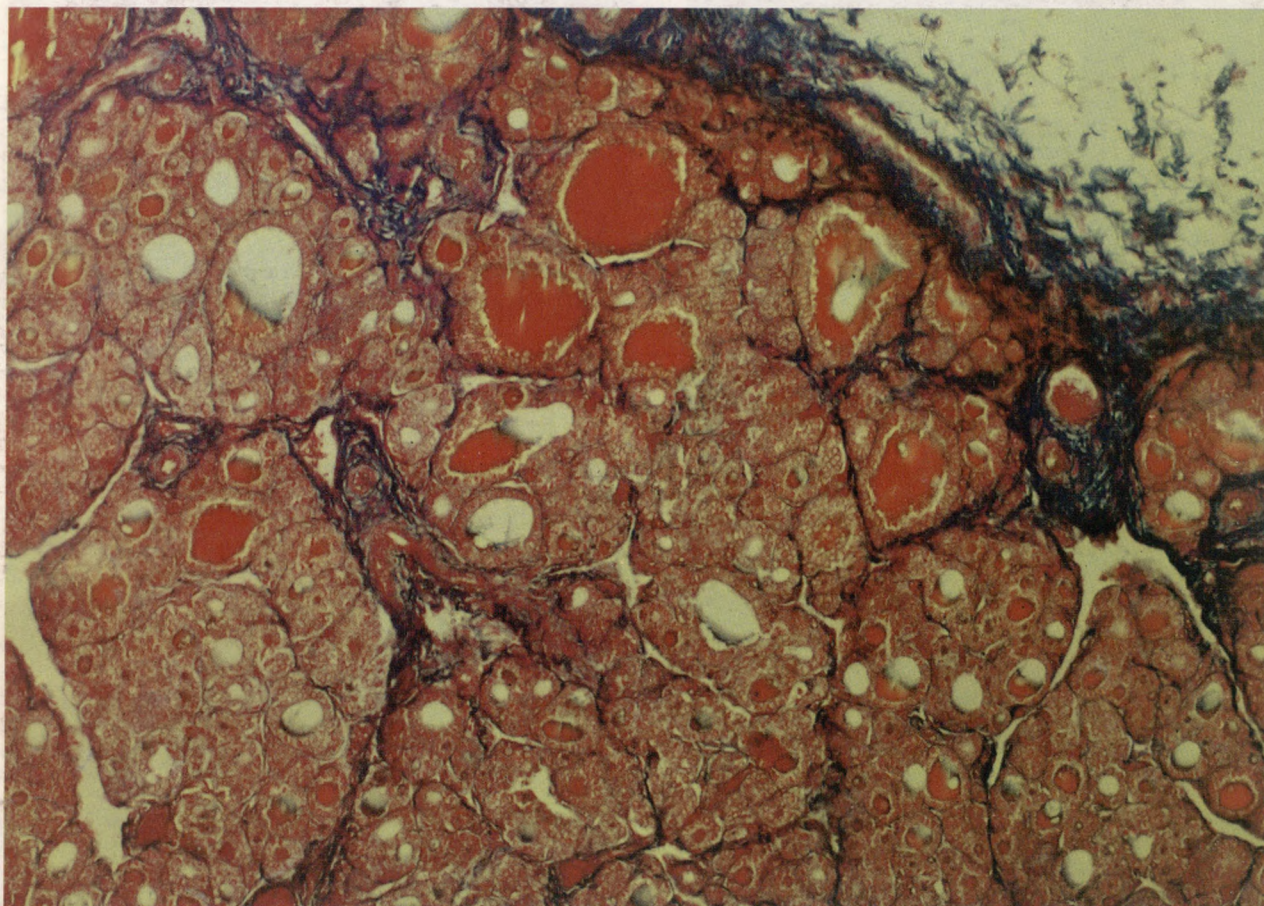


7



8

Ekspozycja Muzeum Przyrodniczego z lat 1946-1948: 1-2 — fragmenty wystawy geologicznej na parterze; 3-8 — fragmenty wystawy zoologicznej na tzw. III piętrze: 3 — sala owadów, 4 — sala ssaków drapieżnych, 5-6 — sale plejstocenu, 7 — sale morskie, 8 — dioramy w sali ochrony przyrody. [Fot. A. Pawlikowski; Arch. ISiEZ PAN]



TARCZYCA LUDZKA w 23 tygodniu życia płodowego. Tkanka łączna wybarwiona na niebiesko. Koloid (czerwony) wypełnia pęcherzyki gruczołu. Pow. 125 x. Fot. M. Jurgowiak