

WSZECHŚWIAT

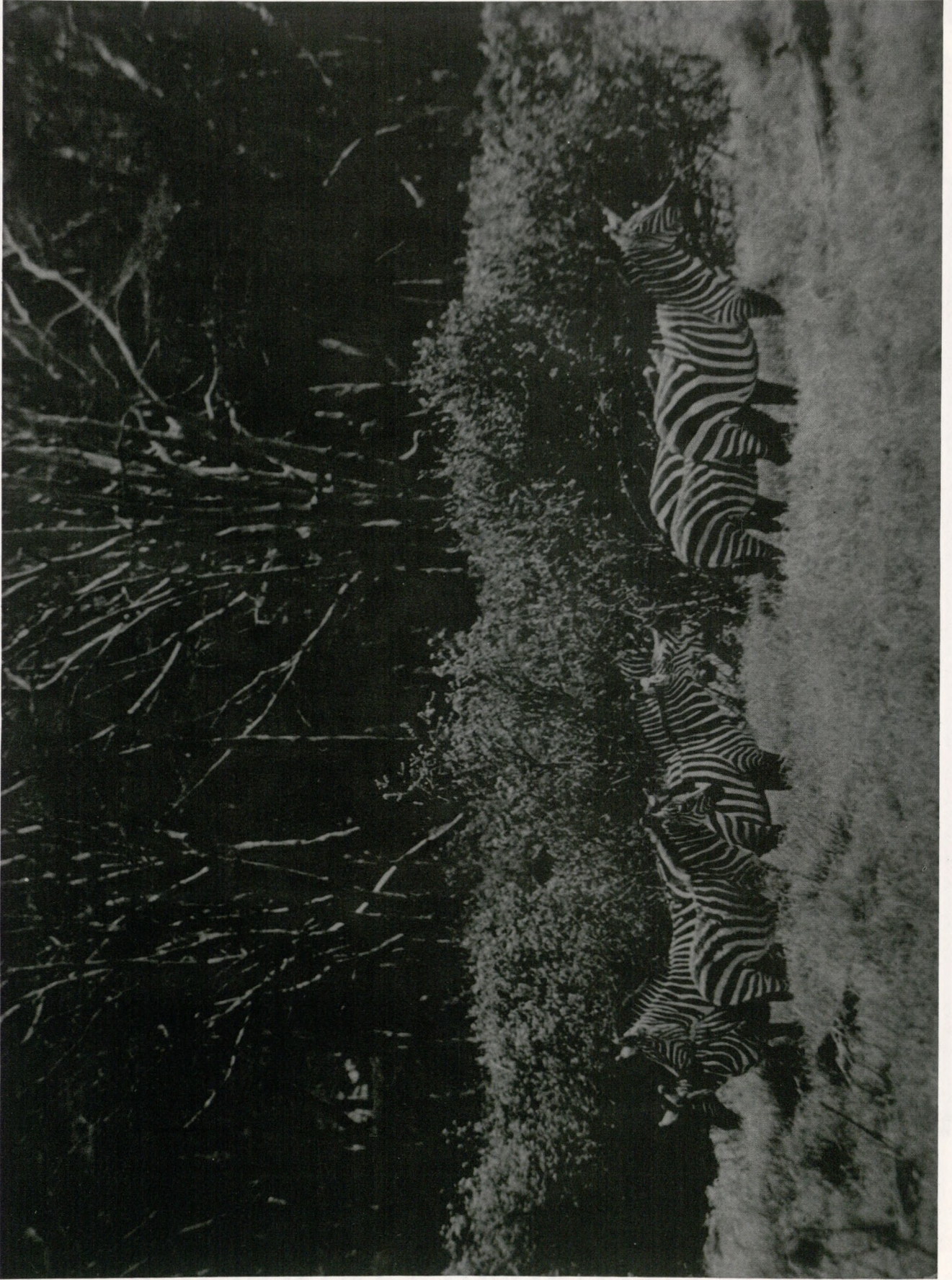
PISMO PRZYRODNICZE

Tom 93 Nr 12

Grudzień 1992



Bio-manipulacja
AIDS – oszustwa i problemy
Martwy plemnik ciągle żywy



ZEBRY *Equus grevyi*. Ngorongoro, Tanzania. Fot. P. Krzemień

Wydano z pomocą finansową Komitetu Badań Naukowych

Treść zeszytu 12 (2348)

H. Szarski, Pojawienie się nowych loci genów	297
W. Mizerski, Pomiary prędkości poziomych ruchów skorupy ziemskiej	298
A. Dubas, Biomanipulacja jako broń w walce z eutrofizacją jezior	301
M. W. Lorenc, Naskalne rysunki paleolitycznych ludzi w jaskini Maltravieso. Estremadura, Hiszpania	302
J. Styrna, Ewolucja chromosomów płci u ssaków	307
J. Pinowski, Nowa Zelandia. Fiordland National Park	309
E. Kośmicki, Turystyka zgodna z wymogami ekologicznymi i społecznymi	311
Drobniaczgi	
Afrykańska kuracja AIDS czyli walka o kemron (J. Latini)	313
„Moralne” kłopoty z AIDS (J. Latini)	314
Wszechświat przed 100 laty (oprac. JGV)	315
Rozmaitości	316
Wszechświat nietoperzy nr 18 (oprac. B. W. Wołoszyn)	318
Recenzje	
J. Marcinek: Lodowce kuli ziemskiej (W. Mizerski)	319
P. A. Johnsgard: Hawk, Eagles and Falcons of North America (P. Tryjanowski)	320
Kronika	
XXVI Sympozjum Speleologiczne w Chańczy (J. Głazek, R. Kardaś)	320
List do Redakcji	
Jan Böhm — jeden z pierwszych obserwatorów fenologicznych (W. Harmata)	321

* * *

Okładka: „ZIMOWE KWIATY” — ostrożeń lancetowaty *Cirsium lanceolatum* L. (Hill.). Fot. D. Karp

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 Zajac, Kazimierz Zarzycki

Komitet redakcyjny: Jerzy Vetulani (redaktor naczelny), Halina Krzanowska (z-ca redaktora naczelnego), Stefan W. Alexandrowicz, Barbara Płytycz, Adam Zajac, 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 opatrzane opracowaną przez Redakcję notką biograficzną. Autorzy artykułów powinni podać dokładny adres, tytuł naukowy, stanowisko i nazwę zakładu pracy, oraz informacje, które chcieliby zamieścić w notce. Ze względu na skromną objętość czasopisma artykułu nie powinien być dłuższy niż 9 stron.

Drobiazgi są krótkimi artykułami, liczącymi 1—3 stron 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 ukaże 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 wylizanki autorów i referatów, pomijać 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.

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 kartce. Na osobnej kartce 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 (pozytyw i negatyw). 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 do autora celem przygotowania wersji ostatecznej. Przesłanie ostatecznej wersji na dyskietce znacznie przyspieszy ukazanie się pracy drukiem.

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

4. Honoraria

Opublikowane prace są honorowane zgodnie z aktualnymi stawkami Wydawnictwa. Ponadto autor otrzymuje bezpłatnie jeden egzemplarz *Wszechświata* z wydrukowanym materiałem.



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

TOM 93
ROK (111)

GRUDZIEŃ 1992

ZESZYT 12
(2348)

HENRYK SZARSKI (Kraków)

POJAWIANIE SIĘ NOWYCH LOCI GENÓW

Zasadniczym procesem ewolucji są zmiany pul genetycznych populacji. Składnikami tego procesu są: 1. rekombinacja genu podczas tworzenia się nowej zygoty, 2. powstawanie nowych alleli oraz 3. pojawianie się nowych loci. Tworzenie się nowych alleli wydaje się łatwo zrozumiałe, jest to konsekwencja pomyłek trafiających się podczas replikacji łańcucha DNA. Trudniej było zrozumieć mechanizm tworzenia się całkiem nowych genów — nowych loci. Procesu zwiększania się liczby loci nie można niestety obserwować u form wymarłych. Jedyną metodą pozwalającą na snucie przypuszczeń jest porównywanie wiadomości dotyczących organizmów współczesnych. Rozumowanie biegnie w tym przypadku bardzo podobnie do metod wypracowanych przez anatomów porównawczych zajmujących się zagadnieniami, które nie mają dokumentacji paleontologicznej, jak np. ewolucją serca lub budową wewnętrzną mózgu kręgowców.

Wedle panujących poglądów pojawianie się nowego genu (locus) w genomie jest konsekwencją podwojenia zapisu już istniejącego. Jeśli gen jest zapisany parokrotnie, wówczas zapewne jeden zapis wystarcza do odtwarzania dotychczasowego białka, pozostałe zaś kopie mogą ulec mutacji, a powstały nowy gen może tworzyć białko o nieco innej funkcji. Jeśli w ten sposób powstaną np. dwa hormony o bardzo podobnej budowie, późniejsza ewolucja może sprzyjać specjalizacji zarówno ciał czynnych, jak i receptorów ich aktywności, tak że z upływem czasu może dojść do wytworzenia hormonów o odmiennym, a nawet antagonistycznym działaniu, którym podlegają tylko niektóre wyspecjalizowane receptory. Za początkowy etap takiego procesu można uznać np. występowanie u szczura dwóch odmiennych odmian insuliny różniących się jedną pozycją aminokwasu.

Rozpatrzmy przypuszczalne powstawanie genów zapisujących dehydrogenazę mleczanową (LDH) kręgowców. Enzym ten jest tetramerem — składa się z czterech podjednostek. Minog posiada tylko jeden gen zapisujący LDH, toteż enzym występujący

w jego tkankach składa się z czterech identycznych polipeptydów. Śluzica ma dwa geny LDH, oznaczone literami A i B, podobnie jak wiele ryb. Przy obecności dwu różnych peptydów może teoretycznie wystąpić pięć form enzymu, a mianowicie: 4A, 3A + B, 2A + 2B, A + 3B, 4B. U wielu zwierząt w istocie stwierdzono obecność pięciu form, np. u amerykańskiego jesiotra, jednak u śluzicy występują tylko dwie formy.

Ryby spodouste mają, podobnie jak śluzica, dwa geny zapisujące LDH, przy czym u niektórych gatunków stwierdzono pięć form enzymu, u innych liczba form jest mniejsza. U ryb kostnoszkieletowych występuje jeszcze trzecia podjednostka LDH, oznaczana literą C. Szczególnie interesująca jest sytuacja u ryb łososiowatych, które pochodzą prawdopodobnie od tetraploidnego przodka. Ryby te mają dwie nieco odmienne podjednostki A, dwie różne podjednostki B oraz pojedynczą podjednostkę C. Przyjmuje się, że konsekwencją podwojenia genomu przez poliploidyzację była niezależna ewolucja każdego z czterech genów A i B. Geny C albo nie uległy rozbieżnej i dostrzegalnej modyfikacji, albo też jeden z nich został zgubiony.

Rozmieszczenie poszczególnych form enzymu w narządach kręgowców nie jest jednolite. W mięśniach białych przeważa podjednostka A, natomiast w mózgu i w mięśniu sercowym podjednostka B. Podjednostka C występuje u większości ryb w oku, u płazów i gadów w wątrobie, zaś u ptaków i ssaków podjednostka ta jest obecna wyłącznie w spermatocytach. Występowanie podjednostek A₁ i A₂ oraz B₁ i B₂ u niektórych ryb łososiowatych nie wykazuje preferencji lokalnych, jednak u pstrąga potokowego B₁ przeważa w wątrobie, a B₂ w mięśniu sercowym.

Opierając się na streszczonych tutaj faktach można przypuszczać, że pierwotne kręgowce miały pojedynczy gen LDH. U minoga zachował się stan pierwotny. Po podwojeniu geny potomne różnicowały się niezależnie, wytwarzając tetramery o rozmaitych właściwościach. Ten lub inny tetramer tworzył się tylko u

określonych tkankach u poszczególnych gatunków, pierwotnie zapewne dzięki przypadkowi, niekiedy powodując jakieś usprawnienie funkcji, które mógł utrwalić dobór naturalny. Gdy okazał się gen kodujący jednostkę C, powstały dzięki niemu tetramer okazał się przydatny tylko w nielicznych tkankach. Niektóre tetramery okazały się mniej przydatne i zostały wyeliminowane, albo też ich realizacja jest niemożliwa z przyczyn ubocznych. Własności podjednostek mogą np. nie dopuszczać do polimeryzacji pewnych zestawów u określonych gatunków.

Istnieje hipoteza w podobny sposób odtwarzająca przeszłość hormonów regulujących działanie przewodu pokarmowego kręgowców. Zbadanie kolejności ułożenia aminokwasów w tych peptydach dowiodło, że można je podzielić na trzy grupy. Dwie bliższe sobie nazwano rodzinami. Hormony zaliczane do tej samej rodziny mają bardzo podobną budowę pomimo nieraz odmiennego działania i pochodzą zapewne z jednego przodka. Hormony zaliczane do trzeciej grupy mają budowę różną.

Do rodziny pierwszej należą: sekretyna, wytwarzany w trzustce glukagon, peptyd jelitowy naczynioruchowy i peptyd żołądkowy hamujący. Działanie tych substancji w różnych grupach kręgowców nie jest identyczne; najlepiej poznano je u ssaków. U tych ostatnich sekretyna pobudza wydzielanie soku trzustkowego i insuliny oraz hamuje wydzielanie soku żołądkowego. Glukagon pobudza glikogenezę w wątrobie, podnosząc poziom glukozy we krwi. Peptyd naczynioruchowy rozszerza naczynia peryferyczne, obniża ciśnienie krwi, rozszerza oskrzela, pogłębia oddech, działa też podobnie do sekretyny na trzustkę.

Do drugiej rodziny należą: gastryna, która u ssaków pobudza wydzielanie soku żołądkowego, rozrost śluzówki żołądka i ruchliwość tego narządu; cholecystokinina, inicjująca skurcze woreczka żółciowego i hamująca opróżnianie żołądka oraz hormony znalezione w skórze płazów bezogonowych. Są to ceruleina, występująca u *Hyla caerulea* i *Xenopus laevis* oraz bombezyna,

odkryta w skórze *Bombina bombina*. Hormony te współdziałają u płazów w opróżnianiu gruczołów skórnych, a podane ssakom działają podobnie do innych hormonów należących do rodziny drugiej.

Przy pomocy metod serologicznych udało się stwierdzić, że u ssaków za wytwarzanie poszczególnych hormonów jelitowych są odpowiedzialne rozmaite kategorie komórek w ścianie przewodu pokarmowego. W chwili obecnej daleko jednak do dokładnej znajomości działania różnych hormonów i do rozpoznania tworzących je komórek w przewodzie pokarmowym różnych kręgowców. Pomimo to możliwe są pewne uogólnienia.

Wiemy, że kręgowce nie mają żołądka, a w ścianie ich jelita występuje tylko jeden typ komórek wewnątrzwydzielniczych, wytwarzających, jak się zdaje, hormony należące do obu rodzin. Wobec braku odcinka przewodu pokarmowego o odczynie kwaśnym szereg opisanych wyżej działań hormonów trawiennych nie może zachodzić u kręgowców. Przypuszczamy więc, że kręgowce nie mają pełnego składu genów kodujących hormony jelitowe kręgowców wyższych. Geny te pojawiały się przypuszczalnie stopniowo, dopiero po powstaniu żołądka i specjalizowały się w miarę usprawniania procesów trawienia i przyswajania pożywienia. Boczny odgałęzieniem jednej rodziny hormonów jelitowych są peptydy zawarte w skórze płazów, które rozwinęły się w związku z obecnością w tej gromadzie obfitych gruczołów skórnych. Hipoteza ta, szkiecowa i niepełna, będzie na pewno w przyszłości rewidowana, obecnie jest przykładem rozumowania usiłującego odtworzyć przeszłość genów w sposób analogiczny do odtwarzania przeszłej budowy zwierząt przez anatomię porównawczą.

Wpłynęło 7 XII 1992

Henryk Szarski jest emerytowanym profesorem UJ.

WŁODZIMIERZ MIZERSKI (Warszawa)

POMIARY PRĘDKOŚCI POZIOMYCH RUCHÓW SKORUPY ZIEMSKIEJ

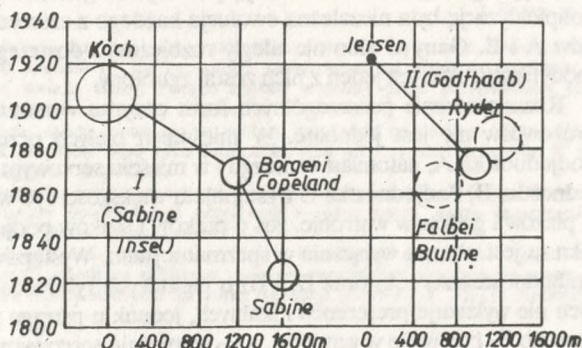
Fakt poziomych przemieszczeń poszczególnych fragmentów skorupy ziemskiej znany był już od bardzo dawna. Dopiero jednak z chwilą powstania teorii tektoniki płyt, poziome ruchy skorupy zajęły ważne miejsce w poglądach na ewolucję powierzchni naszej planety. Ruchy poziome płyt litosfery odpowiedzialne są

zarówno za powstawanie i zanik oceanów, jak i za tworzenie się ogromnych systemów górskich.

Wiedząc, że różne fragmenty skorupy ziemskiej przemieszczają się poziomo, próbowano już dawno zmierzyć szybkość tych ruchów. Próby tej podjął się już w pierwszej połowie naszego wieku Alfred Wegener, twórca hipotezy dryftu kontynentów, w oparciu o domniemane zmiany długości geograficznej dwóch rejonów Grenlandii, wyznaczonej przez różne ekspedycje (ryc. 1). Próba ta, jak w latach późniejszych przyznał sam Wegener, zakończyła się niepowodzeniem z uwagi na małą dokładność ówczesnych pomiarów geodezyjnych.

Oszacowanie prędkości ruchu płyt litosfery stało się możliwe z chwilą odkrycia pasowych anomalii magnetycznych na dnie oceanów i powstania hipotezy ekspansji dna oceanicznego. Znając wiek pasowych anomalii magnetycznych i ich szerokość można było obliczyć, z jaką szybkością odbywała się ekspansja dna oceanicznego (ryc. 2); było to równoznaczne z określeniem szybkości oddalania się od siebie kontynentów położonych po obu stronach oceanu.

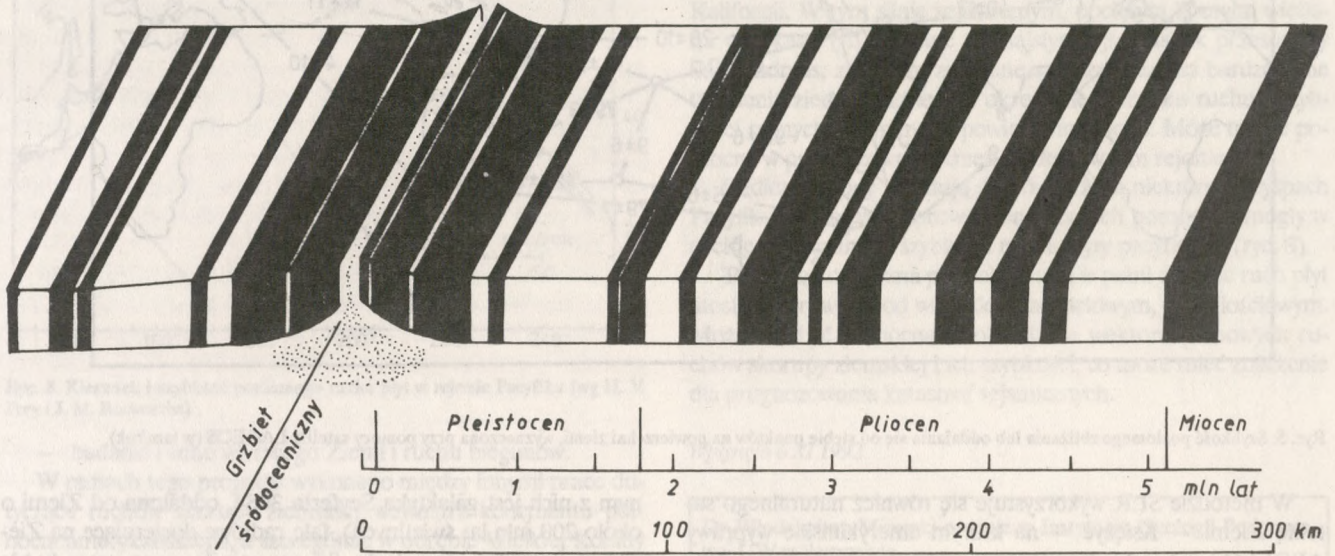
Bezspornych dowodów na współczesne, poziome ruchy skorupy ziemskiej dostarczają pomiary geodezyjne. Metodami współczesnej geodezji naziemnej można przeprowadzać bardzo dokładne pomiary odległości, których błąd jest rzędu kilku milime-



Ryc. 1. Oszacowana przez Alfreda Wegenera różnica (w metrach) długości geograficznej dwóch rejonów Grenlandii, wyznaczonych przez różne ekspedycje w latach 1820-1920

trów na 100 km. Taka dokładność jest jednak wciąż zbyt mała w przypadku, gdy chcemy wyznaczyć na przykład prędkość przemieszczania się względem siebie Europy i Afryki, czy prędkość odsuwania się Ameryki Północnej od Europy. Przy tak wielkich odległościach tradycyjna geodezja naziemna nie spełnia już swojej roli, gdyż uzyskane wyniki będą się mieściły w granicach błę-

kość światła łatwo można obliczyć odległość między stacją naziemną, wysyłającą impulsy a sztucznym satelitą, którego orbita musi być doskonale znana. Jeżeli jednocześnie pomiary wykonywane są z kilku stacji naziemnych, to porównanie kolejnych pomiarów pozwoli na stwierdzenie, czy odległości między stacjami a satelitą, jak i pomiędzy stacjami pozostają stałe. W przypadku



Ryc. 2. Znając szerokość pasowych anomalii magnetycznych na dnie oceanicznym (w kilometrach) oraz wiek skał (w milionach lat) dna można oszacować prędkość ekspansji dna oceanicznego

du pomiarowego. Trzeba się było uciec do innych metod związanych z wykorzystaniem techniki kosmicznej.

Pod koniec lat siedemdziesiątych rozpoczęto systematyczne pomiary poziomych ruchów skorupy ziemskiej przy wykorzystaniu technik kosmicznych. Początkowe pomiary mieściły się w granicach błędów pomiarowych, ale doskonalenie metod pomiaru pozwoliło osiągnąć sukces. Dzięki temu postawiono przysłowiową „kropkę nad i” w teorii tektoniki płyt.

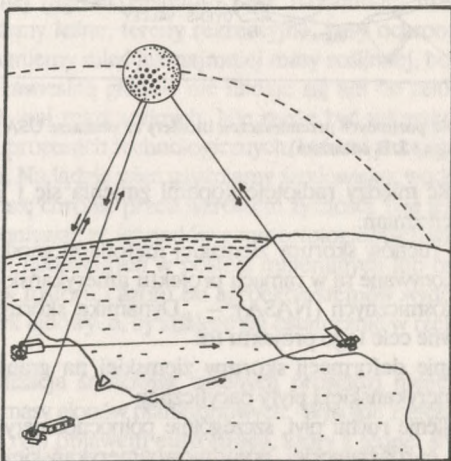
W kosmicznych badaniach ruchów skorupy ziemskiej stosuje się generalnie dwie metody: impulsów laserowych i pozagalaktycznych fal radiowych.

Metoda laserowa, zwana w skrócie SLR (Satellite Laser Ranging), polega na pomiarze czasu, w jakim bardzo krótkie impulsy laserowe ze stacji naziemnej dotrą do sztucznego obiektu kosmicznego i wrócą do niej z powrotem (ryc. 3). Znając pręd-

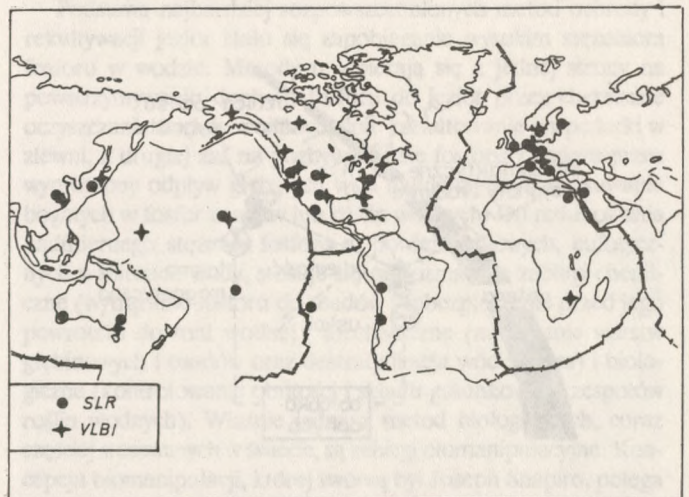
jakichkolwiek zmian powstanie natychmiast trójwymiarowy obraz ruchu stacji naziemnych. Zatem metodę SLR można wykorzystywać zarówno do pomiarów poziomych, jak i pionowych ruchów skorupy ziemskiej. Za jej pomocą można rejestrować nawet deformacje pojedynczego elementu litosfery.

Stale naziemne stacje laserowe istnieją w wielu krajach (ryc. 4). Najstarsza z nich – MacDonald Observatory w Fort Davis w Teksasie – zaczęła funkcjonować już w 1969 r.

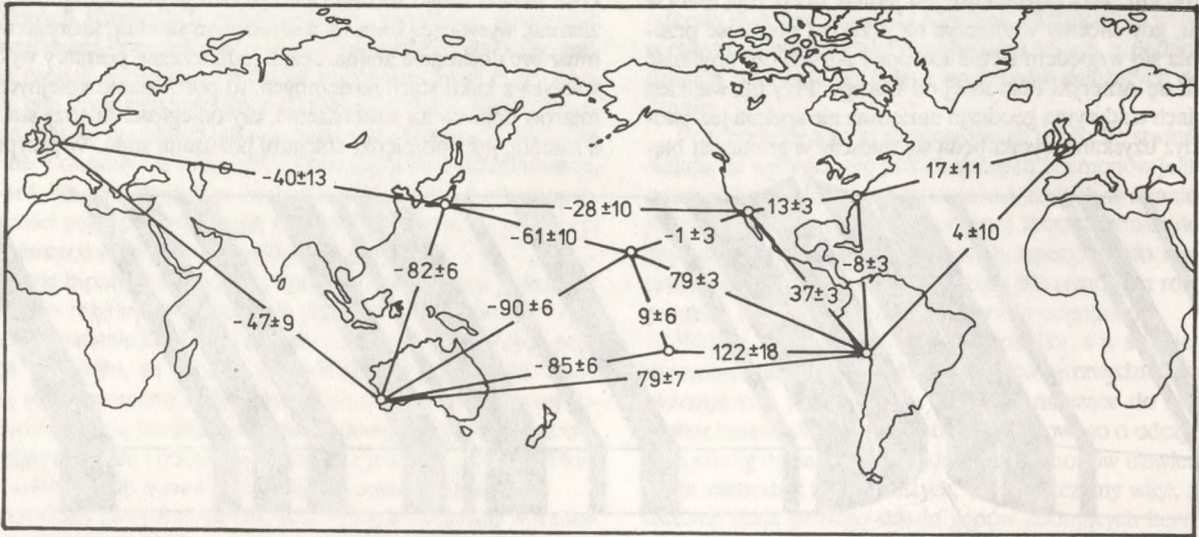
Stosowanie techniki laserowej wymaga, aby orbita sztucznego satelity przebiegała na dużej wysokości, aby uniknąć przypadkowych perturbacji. Przykładem takiego satelity jest LAGEOS (Laser Geodynamic Satellite) – satelita umieszczony na orbicie w 1976 r. Jest to obiekt w kształcie kuli o średnicy 60 cm i wadze 411 kg. Ma on 426 zwierciadeł, które odbijają impulsy laserowe wysyłane ze stacji naziemnych. Orbita satelity znajduje się w odległości 6000 km od Ziemi. LAGEOS obiega Ziemię w ciągu 3 godzin i 25 minut.



Ryc. 3. Zasada wykorzystania metody SLR do pomiarów odległości i badania ruchu płyt litosfery



Ryc. 4. Rozmieszczenie naziemnych stacji laserowych i radioastronomicznych (wg H. V. Frey i J. M. Boswortha)



Ryc. 5. Szybkość poziomego zbliżania lub oddalania się od siebie punktów na powierzchni Ziemi, wyznaczona przy pomocy satelity LAGEOS (w mm/rok)

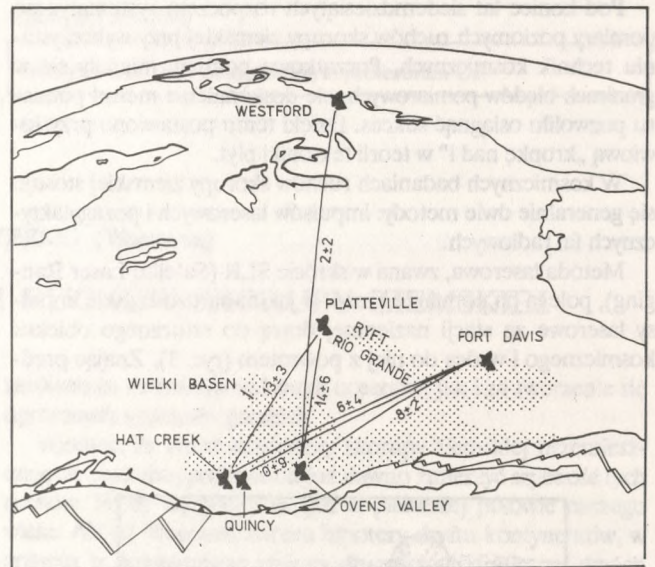
W metodzie SLR wykorzystuje się również naturalnego satelitę Ziemi – Księżyc – na którym amerykańskie wyprawy APOLLO i radzieckie bezzałogowe sondy księżycowe umieściły łącznie cztery zestawy zwierciadeł.

Metoda SLR pozwoliła na określenie prędkości przemieszczania się punktów na kuli ziemskiej względem siebie (ryc. 5). Prędkość ta sięga niekiedy nawet 12 cm/rok. Odległość między punktami rośnie lub maleje. Pozwala to na stwierdzenie, iż hipoteza rozszerzającej się Ziemi nie znajduje potwierdzenia w geodezji kosmicznej (zgodnie z tą hipotezą, odległości między wszystkimi punktami powinny się powiększać).

Metoda SLR wykorzystuje stałe stacje naziemne. Jej odmianą jest TLRS (Transportable Laser Ranging Systems), wykorzystująca ruchome stacje naziemne. W praktyce obie te metody uzupełniają się wzajemnie.

Odmianą metodą jest VLBI (Very Long Baseline Interferometry), którą zaadaptowano z radioastronomii, wykorzystująca fale radiowe pochodzące z innych galaktyk. Jej istotą polega na tym, że fale radiowe, emitowane przez pozagalaktyczne radioźródła (pulsary), odbierane są przez dwa radioteleskopy, zlokalizowane w ściśle określonej pozycji (ryc. 6). Ponieważ radioźródła znajdują się w bardzo dużej odległości od Ziemi (jed-

nym z nich jest galaktyka Seyferta 3084, oddalona od Ziemi o około 200 mln lat świetlnych), fale radiowe docierające na Ziemię są do siebie równoległe. Są one rejestrowane przez każdy radioteleskop. Porównując zapisy obu radioteleskopów można określić różnicę czasu dotarcia fali radiowej do obu stacji rejestrujących je. Jeśli rejestracja fal prowadzona będzie przez dłuższy czas, wówczas porównując uzyskane wyniki można określić

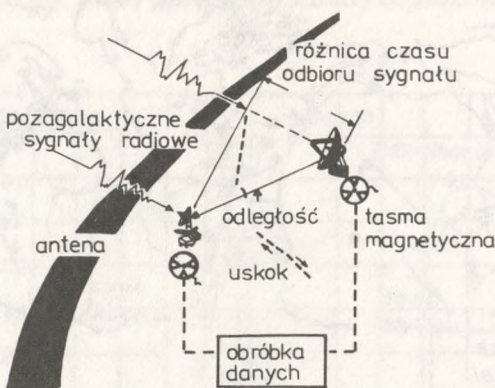


Ryc. 7. Szybkość poziomych przemieszczeń litosfery na obszarze USA (wg T. H. Jordana i J. B. Minstera)

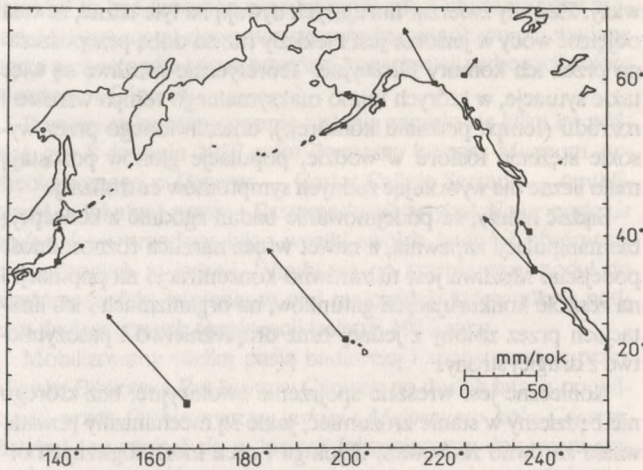
czy odległość między radioteleskopami zmienia się i jaka jest szybkość tych zmian.

Pomiary ruchów skorupy ziemskiej metodami geodezji kosmicznej wykonywane są w ramach projektu amerykańskiej agencji badań kosmicznych (NASA) – „Dynamika skorupy ziemskiej”. Główne cele tego projektu to:

- badanie deformacji skorupy ziemskiej na granicy płyty północnoamerykańskiej i płyty pacyficznej;
- określenie ruchu płyt, szczególnie północnoamerykańskiej, pacyficznej, euroazjatyckiej, południowoamerykańskiej, australijskiej i Nazca;
- badanie deformacji wewnątrz płyt;



Ryc. 6. Zasada wykorzystywania pozagalaktycznych sygnałów radiowych do pomiarów odległości



Ryc. 8. Kierunek i szybkość poziomego ruchu płyt w rejonie Pacyfiku (wg H. V. Frey i J. M. Boswortha)

— badanie ruchu wirowego Ziemi i ruchu biegunów.

W ramach tego projektu wykonano między innymi prace dotyczące ruchów skorupy ziemskiej wewnątrz kontynentu północnoamerykańskiego, a szczególnie w obrębie Wielkiej Kotliny i Wyżyny Kolorado. Okazało się, że obszar ten podlega rozcią-

ganiu. Wniosek ten można było wyciągnąć w oparciu o pomiary dokonane metodami SLR i VLBI, które wykazały, iż odległości między naziemnymi stacjami obserwacyjnymi systematycznie się zwiększają z szybkością do kilkunastu milimetrów rocznie (ryc. 7).

Największa sieć radioteleskopów znajduje się na obszarze Kalifornii. W tym silnie sejsmicznym, pociętym licznymi wielkimi uskokami (tu znajduje się najsłynniejszy uskok przesuwczy San Andreas, z którym związane są liczne, często bardzo silne trzęsienia ziemi), ważne jest określenie kierunku ruchu i szybkości różnych fragmentów powierzchni Ziemi. Może to być pomocne w prognozowaniu trzęsień ziemi w tym rejonie.

Radioteleskopy znajdują się również na niektórych wyspach Pacyfiku. Obserwacje prowadzone przy ich pomocy pomogły w uściśleniu kierunku i szybkości ruchu płyty pacyficznej (ryc. 8).

Technika kosmiczna pozwala zatem w pełni określić ruch płyt litosfery zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Może też być pomocna w określaniu wektora pionowych ruchów skorupy ziemskiej i ich szybkości, co może mieć znaczenie dla prognozowania katastrof sejsmicznych.

Wpłynęło 6 XI 1992

Dr Włodzimierz Mizerski pracuje w Instytucie Geologii Podstawowej UW w Warszawie.

ADAM DUBAS (Poznań)

BIOMANIPULACJA JAKO BRÓŃ W WALCE Z EUTROFIZACJĄ JEZIOR

Kryzys środowiskowy jawi się w naszych realiach jako niebezpieczeństwo zanieczyszczeń biosfery substancjami hamującymi rozwój organizmów, szczególnie autotrofów, w sposób bezpośredni (pestycydy, metale ciężkie itp.) lub pośredni (pyły, aerozole) oraz substancjami niebezpiecznymi dla człowieka. Zagrożenia te dotyczą również środowisk wodnych, szczególnie wody słodkiej, której zapasy są ograniczone, a bez której obejść się nie możemy.

Podstawowym zagrożeniem dla czystości wód słodkich jest nadmiar tego, czego brakuje nam najczęściej na lądzie; nadmiar soli mineralnych. Na lądzie pragniemy jak najwięcej produkcji pierwotnej (agroekosystemy) i jak najobfitszej masy roślinnej (ekosystemy leśne, tereny rekreacyjne, pasy ochronne). W wodzie pragniemy mieć jak najmniej masy roślinnej, bowiem woda z gęstą zawiesiną glonów nie nadaje się ani do celów konsumpcyjnych, ani rekreacyjnych. Nie może być też wykorzystana w licznych procesach technologicznych, które wymagają wody jako surowca. Na lądzie więc używamy środowisko, wodę natomiast staramy się chronić przed wzrostem żyzności. Nie jest to jednak łatwe, ponieważ ze względów geomorfologicznych większa część nawozów dodawanych w postaci mineralnych lub organicznych związków fosforu i azotu do agroekosystemów wydostaje się ze środowisk lądowych, by znaleźć się ostatecznie w rzekach i jeziorach.

Eutrofizacja środowisk wodnych prowadzi nieuchronnie do wzrostu masy glonów planktonowych. Wysokie zagęszczenie glonów jest tym objawem eutrofizacji, który z jednej strony sam w sobie stanowi o złej jakości wody, z drugiej zaś prowadzi do dalszego pogorszenia jakości wody wskutek zużycia tlenu w jej głębszych warstwach przez rozkładającą się masę glonów. Konsekwencją wyczerpania się tlenu jest uruchomienie proces-

sów gnilnych, ustąpienie wielu gatunków zwierząt, w tym również cennych gospodarczo gatunków ryb. Postępujące odtlenianie głębszych warstw wody powoduje uruchomienie procesów powrotu soli mineralnych do warstw powierzchniowych z osadów dennych, gdzie w wyniku sedymentacji masy organicznej zostały unieruchomione. Po przekroczeniu pewnego progu stężenia soli mineralnych w wodzie uruchamia się więc proces samonapędzania się eutrofizacji działający na zasadzie dodatniego sprzężenia zwrotnego (im większa eutrofizacja od zewnątrz, tym większa eutrofizacja od wewnątrz).

Podstawą najbardziej rozpowszechnionych metod ochrony i rekultywacji jezior stało się zapobieganie wysokim stężeniom fosforu w wodzie. Metody te opierają się z jednej strony na powstrzymaniu dopływu fosforu do jezior przez chemiczne oczyszczanie ścieków i odpowiednie kształtowanie gospodarki w zlewni, z drugiej zaś na pozbywaniu się fosforu z jeziora przez wymuszony odpływ głębszych wód naddennych oraz usuwanie bogatych w fosfor osadów lub roślin wodnych. Do redukcowania nadmiernego stężenia fosforu w powierzchniowych, eufotycznych warstwach wody, stosuje się najrozmaitsze zabiegi chemiczne (wytrącanie fosforu do osadów i zabezpieczenie przed jego powrotem do toni wodnej), mechaniczne (natlenianie warstw głębinowych i osadów oraz destratyfikacja wód jeziora) i biologiczne (kontrolowanie obfitości i składu gatunkowego zespołów roślin wodnych). Właśnie jedną z metod biologicznych, coraz częściej stosowanych w świecie, są zabiegi biomanipulacyjne. Koncepcja biomanipulacji, której twórcą był Joseph Shapiro, polega na sterowaniu strukturą biotyczną ekosystemów wodnych w celu poprawienia jakości wody. Ten sposób podejścia do zagadnienia eutrofizacji może być rozumiany jako efekt zajścia pewnych naturalnych zjawisk przyrodniczych lub odpowiednich zabiegów

człowieka, wskutek czego objawy eutrofizacji ustępują mimo niezmiennie dużej żyzności środowiska. Wyżej wymienione metody mają więc charakter profilaktyczny (niedopuszczanie do wysokich stężeń fosforu), bądź też leczniczy (usuwanie konsekwencji wzrostu żyzności zbiornika).

Większość niekorzystnych cech wody nie wiąże się bezpośrednio z jej wysoką żyznością, lub ze zbyt wielkim stężeniem fosforu czy azotu, ale ze zbyt wysoką produkcją glonów planktonowych i osiadłych oraz wszystkimi dalszymi konsekwencjami tej wysokiej produkcji.

Liczebność i biomasa każdej populacji organizmów, w tym również populacji roślinnej, jest łącznym wynikiem procesów wzrostu i rozrodu z jednej oraz śmiertelności z drugiej strony. Logicznym następstwem tej koncepcji jest pytanie, dlaczego uparcie pragniemy zmniejszać liczebność i biomasa glonów poprzez redukcję tempa ich wzrostu i rozrodu, a nie czynimy nic, by na liczebność i biomasa oddziaływać poprzez zwiększenie śmiertelności.

Jest oczywiste, że istotnych czynników odpowiedzialnych za śmiertelność w populacji glonów jest znacznie więcej niż czynników ograniczających wzrost i rozród. Niektóre z nich są lepiej, inne gorzej poznane. Niemniej jednak na pierwszy plan wysuwa się tu roślinożerność filtrujących zwierząt planktonowych i osiadłych.

Duża część glonów planktonowych mieści się swoimi rozmiarami w zakresie wielkości cząstek odfiltrowywanych przez wioślarki i widłonogi planktonowe. Glony o większych rozmiarach komórek lub kolonii, jeśli nie mieszczą się w tym zakresie wielkości, to mieszczą się na pewno w zakresie wielkości cząstek

odfiltrowywanych przez osiadłe w litoralu jeziornym małże i mszywoły. Zespoły zwierząt filtrujących bywają na tyle liczne, że cała objętość wody w jeziorze jest niekiedy raz na dobę przepuszczana przez ich komory filtracyjne. Teoretycznie możliwe są więc takie sytuacje, w których mimo maksymalnego tempa wzrostu i rozrodu (tempa podziału komórek), umożliwionego przez wysokie stężenie fosforu w wodzie, populacje glonów pozostają mało liczne nie wywołując żadnych symptomów eutrofizacji.

Sądzić należy, że podejmowanie badań zgodnie z koncepcją biomanipulacji zapewnia, a nawet wręcz narzuca różnorodność podejścia. Możliwa jest tu zarówno koncentracja na populacji i na zespole konkurujących gatunków, na organizmach i ich limitacjach przez zasoby z jednej oraz drapieżnictwo i pasożytnictwo z drugiej strony.

Konieczne jest wreszcie spojrzenie ewolucyjne, bez którego nie będziemy w stanie zrozumieć, jakie są mechanizmy powstawania zarówno zachowań, fizjologii i cech morfologicznych organizmów, które utrudniają drapieżcy (roślinożercy) skuteczną kontrolę liczebności populacji, jak i tych, które optymalizują sposoby wykorzystania zasobów. Niezbędne stają się też posługiwanie się eksperymentami, które będą odpowiadały na wiele, ciągle nasuwających się pytań związanych z koncepcją biomanipulacji w walce z eutrofizacją jezior.

Wpłynęło 3 VI 1992

Mgr inż. Adam Dubas, doktorant, pracuje w Zakładzie Hydrobiologii Uniwersytetu A. Mickiewicza w Poznaniu.

MAREK W. LORENC (Wrocław)

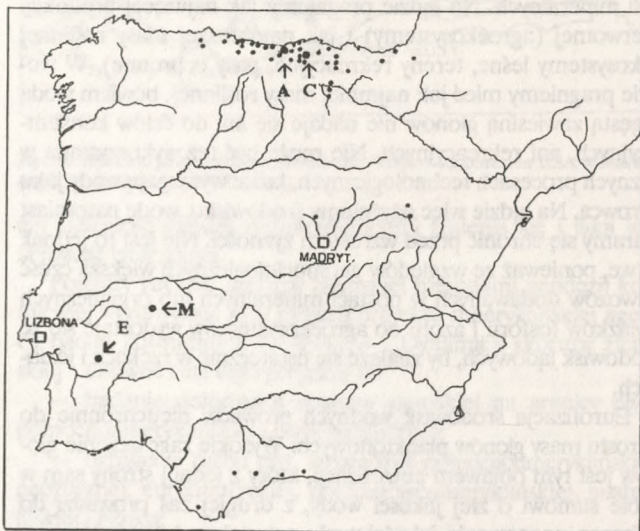
NASKALNE RYSUNKI PALEOLITYCZNYCH LUDZI W JASKINI MALTRAVIESO. ESTREMADURA, HISZPANIA

Hiszpania jest krajem cytowanym we wszystkich opracowaniach, zarówno naukowych, jak i popularnych, traktujących o naskalnych malowidłach wykonanych przez paleolitycznych ludzi jaskiniowych. Klasycznym przykładem takiej sztuki są jaskinie występujące w dużym zagęszczeniu na wybrzeżu północnym, wśród których czołowe miejsce zajmują znane na całym świecie Altamira i Castillo. Znacznie mniej wiadomo o jaskiniach z rejonu wybrzeża południowego i centrum półwyspu, a szczegóły dotyczące podobnie zdobionej jaskini Maltravieso, znajdującej się na terenie Estremadury są właściwie nieznane (ryc. 1).

Jaskinię tę odkryto na peryferiach miasta Cáceres w silnie spękanych wapieniach dewońskich, które w tej części Hiszpanii odsłaniają się wyspowo w obrębie wielkiej formacji granitowej. W efekcie postępującego rozwoju urbanistycznego, jaskinia znajduje się obecnie w odległości zaledwie 1400 m od centrum miasta, tuż przy drodze do Miajadás i Medellan.

Jaskinia nie była znana aż do czasu rozpoczęcia prac przy budowie kamieniołomów wapienia w roku 1951. Najpierw uwagę ludzi pracujących przy wydobywaniu kamienia zwróciły jakieś stare szczątki ludzkie. Później znaleziono sfosylizowane kości zwierząt należące (jak wykazały szczegółowe badania) do *Rhinoceros etruscus*, *Ursus arctos*, *Crocota spelea*, *Canis lupus*, *Sus scropha*, oraz *Equus cavallus*. Dalsze prace wykopaliskowe ujawniły bogaty materiał archeologiczny z epoki brązu oraz wschodnio-iberyjskiej kultury megalitycznej, obejmującej teren Estremadury, prowincji Huelva i Salamanca oraz południowej Portu-

galii. Znaleźiska te znajdowały się w niszy tuż przy dawnym wejściu do jaskini; tutaj też zachowała się pojedyncza ludzka czaszka. Wśród podobnych czaszek znalezionych później w głębi jaskini, szczególną uwagę zwraca jedna, posiadająca otwór o regularnych zarysach. Istnienie takiego otworu jedni badacze



Ryc. 1. Rozmieszczenie jaskiń na tle uproszczonej mapy Płw. Iberyjskiego: A – Altamira, C – Castillo, E – Escoural, M – Maltravieso

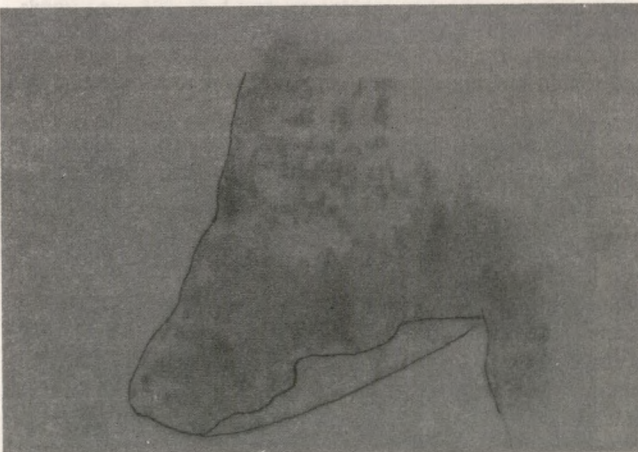
interpretują jako ślad po trepanacji, podczas gdy inni uważają, że mógł to być fenomen zwykłej patologii. Cały znaleziony materiał kostny został zinwentaryzowany i szczegółowo przebadany przez archeologów i po niezbędnej konserwacji wzbogacił zbiory muzeum w Cáceres.

Prawdziwe zainteresowanie jaskinią zaczęło się kilka lat później, gdy 8 stycznia 1957 roku ówczesny kustosz Muzeum Archeologicznego w Cáceres — Carlos Callejo Serrano — opublikował w lokalnej prasie „Extremadura” artykuł *Nowe posłanie Maltravieso*, przedstawiając wyniki swoich badań i obserwacji prowadzonych w jaskini. Wtedy też po raz pierwszy podał do wiadomości fakt istnienia w niej malowideł, które odkrył podczas drobiazgowych eksploracji jesienią 1956 roku.

Mobilizowany wielką pasją badawczą i sponsorowany przez Miejską Bibliotekę Publiczną w Cáceres, po dwóch latach opublikował pracę *Prehistoryczna jaskinia Maltravieso koło Cáceres*. Artykuł ten zapisał się w historii jako pierwszy dokument pozwalający ustanowić pozycję czasową czwartorzędowej sztuki mesety południowej i częściowo zachodniej. Warto w tym miejscu nadmienić, że w odległości 1 km na wschód, 2 km na zachód i 5 km na południe od Maltravieso w obrębie tej samej formacji dewońskich wapieni znajdują się jeszcze trzy inne jaskinie: Conejar, Becerra i Santa Ana, w których jednak nie stwierdzono śladów bytowania człowieka.

OPIS JASKINI

Jaskinia Maltravieso ma kształt bardzo nieregularnego korytarza z licznymi przewężeniami, zaułkami i dużymi komorami, przebiegającego na długości 150 m w kierunku północno-zachodnim. Po przejściu kilku metrów od szerokiego wejścia dochodzi się do pierwszej dużej komory (35 m × 15 m), połączonej wąskim przejściem z 10-metrowej długości niszą. Tutaj właśnie znaleziono wspomniane już pierwsze szczątki. Dalej niere-



Ryc. 2. Kontur zwierzęcej głowy przedstawiającej tura, konia lub jelenia (ściana „Sali kolumnowej”, szkic na podstawie fotografii)

gularny korytarz mija podobnej wielkości drugą niszę i po kolejnych 30 m dochodzi do następnej, nieco mniejszej (15 m × 15 m) komory. Pomieszczenie to — zwane ze względu na bogactwo stalaktytów i stalagmitów „Salą kolumnową” — jest miejscem, w którym można podziwiać pierwsze malowidła. Jedno z nich, wielkości ok. 20 cm i koloru czerwono-brązowego przypomina profil głowy tura lub konia. Interpretacja ta jest jednak

tylko domyślna, gdyż rysunek poza ogólnym zarysem nie przedstawia żadnych szczegółów (ryc. 2).

Kilka metrów dalej od tego enigmatycznego rysunku widoczna jest bardzo wyraźna prawa ręka ludzka, namalowana jako negatyw na jasnoczerwonym tle. Efekt taki uzyskano po przyłożeniu dłoni do ściany i rozpyleniu farby zapewne przy użyciu kostnej dmuchawki. Sądząc po niewielkich rozmiarach jest to przypuszczalnie dłoń chłopca lub kobiety, ale najbardziej charakterystyczny jest brak w niej małego palca i nienaturalne skrócenie palca czwartego (ryc. 3). Tuż przy korytarzu wyjściowym z „Sali kolumnowej” widnieją na ścianie jeszcze trzy wizerunki

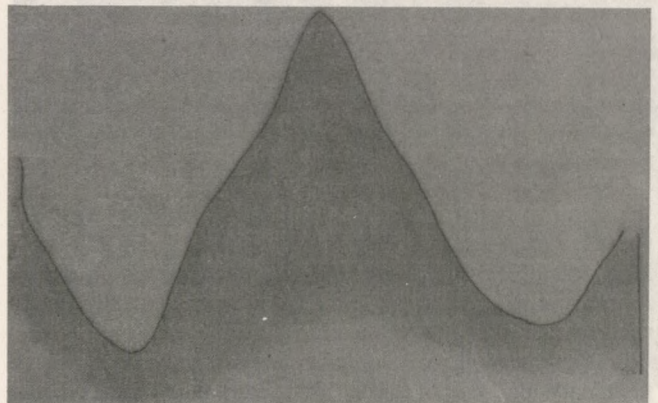


Ryc. 3. Ślad prawej dłoni bez małego palca i ze skróconym palcem czwartym (ściana „Sali kolumnowej”, szkic na podstawie fotografii)

podobnie okaleczonych dłoni. Dwie z nich to dłonie prawe, również pozbawione małych palców, natomiast trzecia (nie wiadomo czy prawa, czy lewa) posiada tylko trzy palce środkowe.

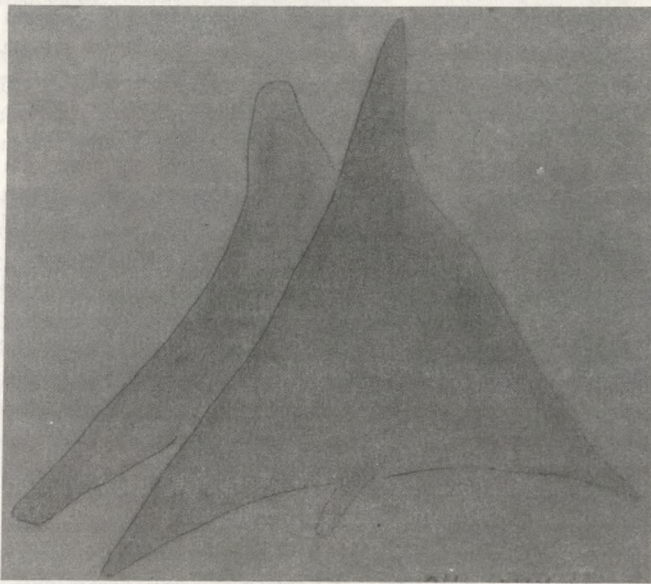
Korytarz wychodzący z tej sali ma nie więcej niż 15 m i w połowie jego długości na ścianie zaznaczona jest kolejna dłoń, tak jak poprzednie pozbawiona małego palca. Tym razem jednak oprócz dłoni widoczny jest też fragment przedramienia, a cały wizerunek mierzy około 18 cm. Tuż przed wejściem do następnej komory korytarz rozszerza się, a na środku spoczywa olbrzymia płyta skalna. Właśnie ze względu na nią tę część korytarza nazwano „Salą stołową”. Tutaj na prawej ścianie zauważa się ślad wyjątkowo dużej dłoni — tym razem z wszystkimi palcami.

Z „Sali stołowej” wchodzi się bezpośrednio do kolejnej dużej (15 m × 10 m) komory, nazwanej przez jej odkrywcę „Salą malowideł”, w której można podziwiać najciekawsze i najlepiej zachowane ślady działalności artystycznej mieszkańców jaskini. Cała niższa część ścian jest pokryta szeregami czarnych punktów, układających się w linie proste, nieregularne i równoległe. Inny rodzaj malowideł to formy trójkątne koloru ciemnoczerwonego. Jedna z nich, wielkości 11 cm, może przypominać stylizowanego ptaka (ryc. 4), podczas gdy pozostałe to pojedyncze trójkąty



Ryc. 4. Trójkątny symbol długości 11 cm (ściana „Sali malowideł”, szkic na podstawie fotografii)

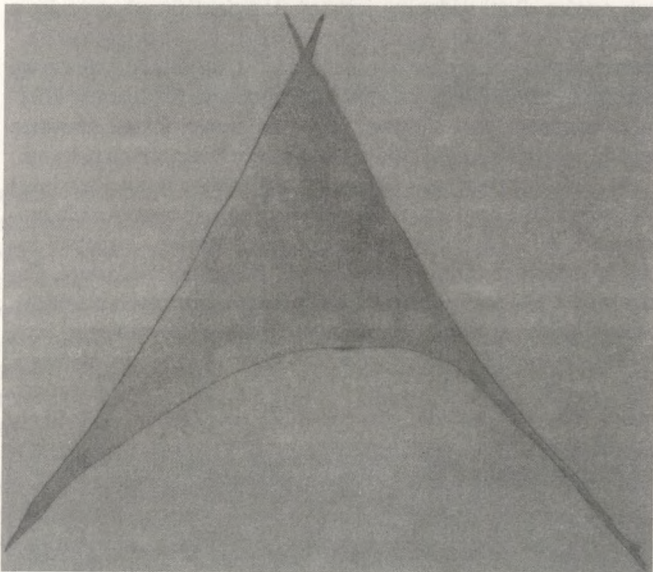
wielkości 7–9 cm z wyraźnie wklęsłymi bokami (ryc. 5). Kształt i pozycja tych symboli nasuwa skojarzenia z szałasami tym bardziej, że w jednym miejscu podstawa takiego trójkąta jest szczególnie silnie wygięta ku górze, a linie boczne mijają górny punkt



Ryc. 5. Przestrzennie przedstawione dwa symbole trójkątne wysokości 7 cm (ściana „Sali malowideł”, szkic na podstawie fotografii)

przecięcia tworząc wyraźny kąt, przypominający żerdzie krzyżujące się na szczycie szałasów (ryc. 6).

Głównym motywem zdobniczym tego miejsca są jednak wizerunki dłoni. W większości są to dłonie prawe z uciętymi lub okaleczonymi małymi palcami, przy czym jedna z nich przedstawiona jest z całym przedramieniem. Rzadziej spotyka się dłonie

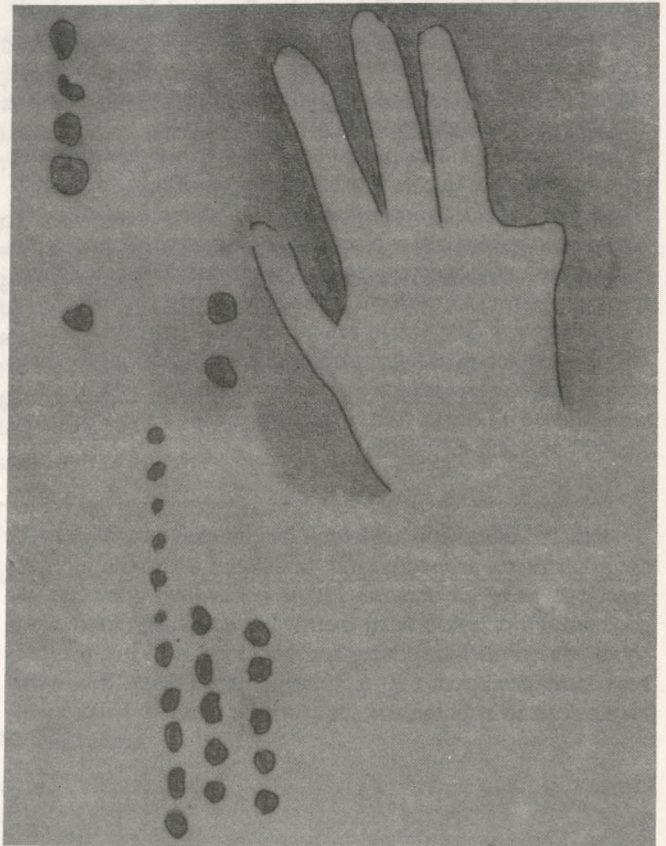


Ryc. 6. Trójkątny symbol wysokości 9 cm przypominający szałas (ściana „Sali malowideł”, szkic na podstawie fotografii)

ze zdeformowanym kciukiem, a w jednym tylko miejscu, na powierzchni stalaktytu, widnieje dłoń posiadająca tylko trzy środkowe palce. Warto jeszcze nadmienić, że to negatywów dłoni i formy trójkątne były malowane farbą o różnych odcieniach czerni i przy użyciu różnych metod.

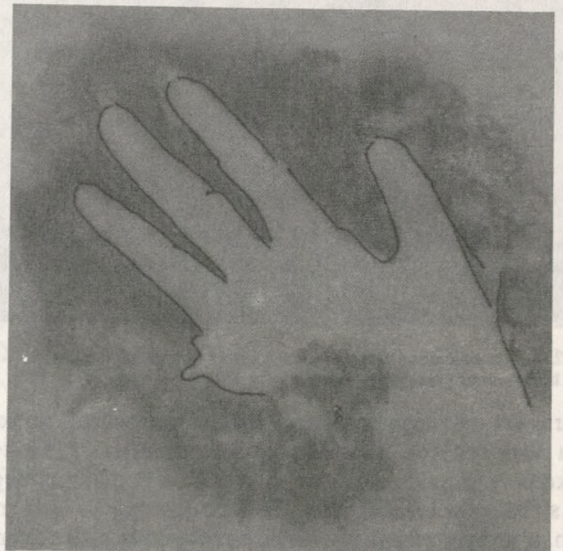
Tuż przy wejściu do „Sali malowideł” znajduje się niewielka nisza nazwana „Wnęka trzech rąk”. Nazwa ta pochodzi od grupy trzech dobrze zachowanych śladów dłoni wraz z przedramieniami. Wyraźnie widać, że są to ręce trzech różnych ludzi, ale

wszystkie pozbawione są małych palców. Ponadto wokół dłoni na nich samych zaznaczone są liczne czarne punkty (ryc. 7). Dzięki zbiegowi okoliczności, w niszy tej powstał naturalny naciek kalcytowy, który zastaniając brzegi dwu dłoni niewątpliwie świadczy o autentyczności i wieku tego malowidła. W innych miejscach tej samej niszy widnieją kolejne ślady dłoni, z których na szczególną uwagę zasługuje jeden, bardzo dobrze zachowa-



Ryc. 7. Negatyw dłoni bez małego palca i naznaczone później czarne punkty („Wnęka trzech dłoni”, szkic na podstawie fotografii)

ny, przedstawiający dłoń prawą z wyraźnie obciętym całym palcem małym oraz środkowym w miejscu ostatniego stawu. Tuż nad ziemią znajduje się najlepiej zachowany w całej jaskini ślad dłoni lewej, również pozbawionej małego palca (ryc. 8).



Ryc. 8. Najlepiej zachowany w całej jaskini ślad lewej dłoni bez małego palca (ściana „Sali malowideł”, szkic na podstawie fotografii)

Przy wyjściu z „Sali malowideł” otwiera się szeroki korytarz (3 m × 10 m) nazwany „Galerią przeciwną”. Zaraz na początku przesłania go naturalny występ skalny z pionowo namalowanym znakiem w kształcie węża (ryc. 9). Ma on 105 cm długości i wykonany został tą samą farbą i metodą (pozytywową), co wspomniane wcześniej formy trójkątne.



Ryc. 9. Pionowo namalowany znak w kształcie węża długości 105 cm (występ skalny w „Galerii przeciwną”, szkic na podstawie fotografii)

Bezpośrednio obok „węża” widnieje kolejny negatyw dużej dłoni, podobnie jak większość z nich pozbawionej małego palca. Kilka metrów dalej, na wysokości około 70 cm nad ziemią widać dobrze zachowany ślad lewej dłoni, skierowanej kciukiem do góry, a złożonymi palcami w lewo. Znak ten jest o tyle unikalny, że jako jedyny w całej jaskini posiada palec mały ucięty na wysokości ostatniego stawu. Obok zaznaczone zostały inne dwie lewe dłonie, z których jedna posiada wszystkie palce, a druga tylko trzy środkowe.

Szeroki korytarz kończy się wyraźnym przewężeniem, stanowiącym wejście do ostatniej dużej komory (15 m × 25 m), zwanej „Salą kominkową”. Nazwa ta pochodzi od wysokich, stożkowatych zagłębień w sklepieniu, licznie zamieszkałych przez nietoperze. Na jednej ze ścian zachowane są resztki malowideł, przedstawiające formy nie spotykane w poprzednich miejscach. Pod naturalną szczeliną widnieje siedem równoległych linii koloru czerwono-szarego. 20 cm dalej podobne dwie linie, a ponad szczeliną sześć koncentrycznych łuków. Z zamazanego środka największego z nich odchodzi znacznie jaśniejsza linia prosta zakończona punktem i dwoma skośnymi kreskami (ryc. 10). Pod tym rysunkiem widać jeszcze linię falistą, pojedyncze plamki i inne nieregularne znaki.

SYMBOL DŁONI

Fakt istnienia malowideł pozostawionych przez człowieka prehistorycznego na ścianach jaskini Maltravieso nie jest oczywiście niczym unikalnym, bo malowidła takie znane są z wielu innych jaskiń na świecie. Przykładowo można wymienić tak odległe regiony jak Patagonia (Argentyna), Arizona (USA), Turicale (Indie), wyspy Celebes (Indonezja), Archipelag Kei (Nowa Gwinea) czy też Arnehn (Australia). Najbliższych porównań należy jednak szukać już na samym Płw. Iberyjskim. Duże skupisko bogato zdobionych jaskiń występujących na północnym wybrzeżu łącznie jest chronologicznie ze znanymi jaskiniami południowo-zachodniej Francji (tzw. sztuka franko-kantabryjska). Do tej samej grupy należą także trzy jaskinie znajdujące się na terenie prowincji Burgos oraz kolejne trzy we wschodniej części Hiszpanii (Guadalajara i okolice Madrytu). Te ostatnie zostały jednak do tego stopnia zdewastowane przez turystów, że do dzisiejszych czasów zachowały się w nich tylko niekompletne fragmenty malowideł. Wykaz ten zamykają jeszcze cztery jaskinie w prowincji Malaga i jedna w okolicach Kadyksu (ryc. 1).

Fenomen jaskini Maltravieso polega jednak na tym, że w bardzo istotny sposób uzupełnia ona ubogą listę dokumentów paleolitycznej sztuki jaskiniowej środkowej Hiszpanii. Co wię-

cej, jaskinia ta oraz znacznie odległa od niej Escoural w Portugalii stanowią zupełnie odizolowane stanowiska sztuki paleolitycznej w całej zachodniej części Płw. Iberyjskiego. Jaskinia Maltravieso jest więc unikalnym dokumentem wędrówki prehistorycznego człowieka przez obszar Estremadury, gdzie właściwie brak jest innych śladów jego bytowania (por. *Wszechświat*, t. 93, nr 3/1992).

Najbardziej charakterystyczne dla omawianej jaskini są wizerunki dłoni, które można bezpośrednio korelować z tak klasycznymi stanowiskami jak jaskinie Castillo (Santander, Hiszpania) i Gargas (Pireneje, Francja). Szczególnie ta druga – zwana też „Jaskinią dłoni” względnie „Sanktuarium dłoni” – ma o tyle duże znaczenie porównawcze, że tylko ona i właśnie Maltravieso są jedynymi miejscami, w których istnieją ślady rąk okaleczonych. Pomimo tak dużych podobieństw jaskinia Maltravieso odbiega jednak od pozostałych pod względem wzajemnej proporcji dłoni lewych i prawych:

Jaskinia	Dłonie lewe	Dłonie prawe	Dłonie niezident.
Gargas	124	14	–
Castillo	35	9	–
Maltravieso	4	11	4

Znaczna przewaga dłoni lewych w większości jaskiń nasuwa najprostsze przypuszczenie (bazujące na współcześnie powszechnej praworęczności), że ówczesny człowiek opierał lewą rękę na ścianie, a prawą posługiwał się przy malowaniu. W takim, dość logicznym rozumowaniu, sytuacja stwierdzona w jaskini Maltravieso pozostaje niejasna.

Przedstawiona w literaturze interpretacja symboliki znaku dłoni przyjmuje, że prawa ręka była ręką użyteczną, podczas gdy lewą uznawano za świętą. Na niej też dopuszczano się rytu-



Ryc. 10. Linie równoległe i koncentryczne łuki z symbolem przypominającym strzałę (ściana „Sali kominkowej”, szkic na podstawie fotografii)

alnych okaleczeń i jako taka była przedstawiana na ścianach jaskiń. Także i w takim ujęciu przewaga dłoni prawych w jaskini Maltravieso staje się niezrozumiała.

Ogólnie uważa się, że pozostawianie śladów rąk wynikało z rytuałów magiczno-kultowych, lub po prostu było zaznaczaniem swojej obecności w danym miejscu. Twierdzi się też, że znaki takie zestawione z wizerunkami zwierząt mogą oznaczać dominację człowieka nad zwierzętami. Ten ostatni wariant nie może być jednak brany pod uwagę w przypadku jaskini Maltravieso.

Jak już wspomniano, ślady dłoni okaleczonych stwierdzono tylko w dwu spośród wielu jaskiń, ale i pod tym względem Maltravieso i Gargas różnią się zasadniczo. Z podanych wcześniej opisów wynika, że w jaskini hiszpańskiej wśród 15 zidentyfikowanych wizerunków dłoni 9 wykazywało brak palca małego, a 2 także i kciuka. Z kolei dłonie mieszkańców jaskini Gargas musiały być poddawane innemu, szczególnie okrutnemu obrządkowi. Większość wizerunków przedstawia bowiem dłonie z jednako obcięzonymi ostatnimi kostkami wszystkich czterech palców z wyjątkiem kciuka.

Wprawdzie zwyczaj pozostawiania śladów dłoni przez dawnych mieszkańców jaskiń został w mniej lub bardziej prawdopodobny sposób wytłumaczony, to jednak znaczenie ich okaleczania nadal pozostaje niejasne. W tym względzie pomocne (choć tylko do pewnego stopnia) mogą być wyniki współczesnych badań etnograficznych, prowadzonych w różnych miejscach świata, wśród niektórych prymitywnych plemion wykonujących takie praktyki do czasów współczesnych.

Pierwszym przykładem mogą być wyspy Fiji, gdzie w jednym z plemion zarówno kobiety, jak i mężczyźni na znak głębokiego żalu i bólu po śmierci kogoś bliskiego obcinają sobie kostkę jednego palca, poczynając od **palca małego lewej ręki**.

Podobnego rytuału dokonują południowoafrykańscy Hotentoci, ale tylko po śmierci starszego brata, rzadziej, aby samemu zabezpieczyć się przed śmiercią czy ciężkimi chorobami.

Inny zwyczaj mają mieszkańcy niektórych wysp na Pacyfiku, którzy dzień po dniu obcinają ostatnie kostki palców członkom swojej rodziny cierpiącym na ciężkie choroby.

Dalsze przykłady tych okrutnych praktyk można znaleźć w Indiach, gdzie istnieje plemię Berula Kodo („Obcinacze Palców”), którego członkowie bez znanych nam motywów co trzy lata podczas świąt religijnych obcinają drugi lub trzeci palec u ręki jednej ze swoich żon.



Hiszpania z lotu ptaka. Fot. W. Strojny

W innej części świata, pewni północnoamerykańscy Indianie jeszcze w XIX wieku praktykowali obcinanie palca pierwszego i czwartego ręki lewej podczas wiosennego święta powrotu bizonów.

Mając do dyspozycji szeroką gamę współczesnych odniesień, większość badaczy malowideł jaskiniowych przyjmuje, że okaleczanie dłoni i pozostawianie ich śladów miało charakter rytualno-kultowy. Istnieją jeszcze dwie hipotezy, które — jakkolwiek mało prawdopodobne — dla formalności należy zacytować. Jedną z nich, negując możliwość okaleczeń zakłada, że widoczny na negatywach efekt uzyskiwano przez świadome układanie dłoni w określony sposób podczas malowania w celu uzyskania odpowiednich znaków magicznych. Metoda ta w pewnych przypadkach okazuje się jednak wręcz niewykonalna, bo jak na przykład podgiąć jeden lub cztery palce w ostatnich stawach do tego stopnia, aby metodą napyłania farby uzyskać ostry zarys palców odpowiednio skróconych. Druga teoria sugeruje, że deformacja dłoni była efektem zwykłej patologii względnie amputacji w wyniku odmrożeń. Oczywiście, istnieje pewna doza prawdopodobieństwa, że niektóre ślady odwzorowują takie właśnie dłonie, ale bezkrytyczne przyjęcie takiego tłumaczenia jako zasady generalnej może doprowadzić do paradoksalnych lub wręcz zabawnych wniosków.

INNE SYMBOLE

Negatywowe wizerunki dłoni nie są jedynym symbolem widniejącym na ścianach jaskini Maltravieso. Innym barwnikiem i inną techniką naznaczone są grupy czarnych punktów. W tej kwestii istnieje również wiele hipotez, z których żadna nie ma konkretnych podstaw. Trudno bowiem dojść do tego, co artysta miał na myśli stawiając przed tysiącami lat kropkę na ścianie jaskini. Mimo to sądzi się na przykład, że są to ślady po uderzeniach strzał, reprodukcja konstelacji gwiazd, itd.

Kolejne symbole to formy trójkątne. Pierwszym przychodzącym na myśl skojarzeniem jest oczywiście szafas ze skór rozpiętych na długich, drewnianych żerdziach. Należy jednak wziąć pod uwagę, że trójkąt często identyfikowany był jako symbol kobiety; nie można też bagatelizować możliwości użycia tego znaku przez artystę w sposób czysto abstrakcyjny. W przypadku jaskini Maltravieso wklęsłe boki trójkątów oraz przedłużenie linii poza górny wierzchołek wskazują raczej na dużą wiarygodność pierwszej z wymienionych interpretacji.

Jedynym znakiem nie budzącym chyba wątpliwości jest wąż namalowany na załomie skalnym w „Galerii przeciwnej”. Identyfikacja zwierzęcia oraz jego kultowa symbolika wydają się pewne, zwłaszcza że w wierzeniach dawnych i dzisiejszych ludów węże zajmują dość istotne miejsce.

Innym rozszyfrowanym malowidłem jest fragment zwierzęcej głowy — niestety jedyny w tej jaskini. Wprawdzie nie są widoczne tak charakterystyczne cechy jak oczy, uszy czy ewentualnie rogi, jednak jej kształt może nasuwać na myśl na przykład tura. W hiszpańskiej literaturze sugeruje się też, że może to być głowa konia, ale kształt linii biegnącej od nosa do części czołowej oraz kąt między nią a krawędzią żuchwy nie wydaje się potwierdzać takiej identyfikacji. Faktem jednak pozostaje, że wizerunek ten został namalowany w bardzo prymitywnym stylu.

Odrębną technikę malowania oraz koncepcję przedstawiają ornamenty linijne. Najczęściej pojedyncze linie kojarzy się ze strzałami, ale siedem równoległych linii widniejących na jednej ze ścian jaskini Maltravieso nie bardzo pasuje do takiej interpretacji. Jedno co można z całą pewnością stwierdzić to fakt, że podobne znaki stwierdzono w niektórych jaskiniach obu przeciwległych krańców Płw. Iberyjskiego (Malaga, Santander).

Koncentryczne linie półkoliste i połączone z nimi „znak strzały” przedstawiają symbol dotychczas nieznan. Jedynie przez po-

równanie ze znakami krzywoliniowymi z innych jaskiń przyjmuje się, że w zestawieniu z serią linii prostych (opisane powyżej), koncentryczne łuki mogą być symbolem żeńskim, a te drugie męskim. Jest to jednak wyłącznie dalekie przypuszczenie, podobnie jak próba interpretacji tego znaku jako łuku z przygotowaną do wypuszczenia strzałą. Przy takim założeniu trudno wyjaśnić dlaczego ów „łuk” składa się z sześciu koncentrycznych linii, a „strzała” zaznaczona jest znacznie później inną farbą.

NAUKOWA WARTOŚĆ JASKINI MALTRAVIESO

Podsumowując przedstawione fakty i ich przybliżoną interpretację (podawaną przez autorów hiszpańskich) w odniesieniu do dobrze zbadanych jaskiń południowo-zachodniej Francji i północnej Hiszpanii można z dużą dozą prawdopodobieństwa przyjąć, że jakkolwiek niektóre symbole zaznaczone w jaskini Maltravieso nie znajdują analogii w innych miejscach, to technika ich wykonania wskazuje na schyłek kultury oryński-perigordzkiej. Innymi słowy, ludzie, którzy jako pierwsi pozostawili na ścianach świadectwo swojej obecności, zamieszkiwali tę jaskinię podczas ostatniego zlodowacenia w górnym paleolicie około 20 000 lat temu.

Jak już wcześniej wspomniano, najstarsze rysunki naskalne malowane przy użyciu ochry pokryte są znacznie młodszymi, wykonanymi w kolorze czarnym. Ponadto w jaskini Maltravieso istnieją symbole liniowe, malowane innym odcieniem czerwieni i inną techniką niż znaki dłoni. Przez analogię do lepiej udokumentowanych form podobnego typu z innych stanowisk można przyjąć, że te z kolei pozostawili ludzie żyjący w okresie kultury solutereńskiej (19 000 – 17 000 lat p.n.e.) i magdaleńskiej (17 000 – 9000 lat p.n.e.).

Niewątpliwie najmłodszym symbolem jest wąż i unikalne formy trójkątne, z których przynajmniej jedna prawie z całą pewnością przedstawia szalę ze skór rozpostartych na długich drewnianych żerdziach. Technika wykonania tych znaków w manierze pozytywowej wydaje się odpowiadać schyłkowi kultury magdaleńskiej (ok. 9000 lat p.n.e.).

Między gruboliniowymi i prymitywnymi malowidłami typu oryńskiego a późnomagdaleńską polichromią (typowe przykłady można podziwiać w jaskini Altamira w prowincji Santander) istnieją zasadnicze różnice nie tylko w technice, ale także w twórczej koncepcji. Dla artysty pierwszego okresu najważniejsze było zapewne przedstawienie prostego zarysu zwierzęcia lub tylko jego głowy, bez zwracania uwagi na bliższe szczegóły. Artyści schyłku paleolitu mieli bardziej dojrzały punkt widzenia. W malowidłach z tego okresu wyraźnie widać dbałość o proporcje, szczegóły anatomiczne i odpowiednie przedstawienie zwierzęcia w ruchu. Ta odmiennosc w patrzeniu na zwierzęta niewątpliwie wynikała z innego stylu życia, niosącego inne potrzeby i problemy.

Przedstawiona wyżej klasyfikacja chronologiczna wyraźnie dowodzi, że jaskinia Maltravieso była dogodnym miejscem schronienia dla ludzi przez bardzo długi czas. Jak dotąd niewyjaśniona pozostaje wciąż tajemnica, dlaczego w pozostałych trzech jaskiniach odległych od Maltravieso zaledwie o kilka kilometrów nie ma żadnych śladów obecności człowieka.

Pomimo wielu niejasności w interpretacji pewnych symboli, naukowa wartość jaskini Maltravieso jest niewątpliwie wielka. Wypełnia ona bowiem olbrzymią lukę w rekonstrukcji hiszpańskiej prehistorii w okresie paleolitu. Istnienie tej jaskini nie tylko kompletuje listę świadectw dawnej sztuki na obszarze między Wybrzeżem Kantabryjskim a Cieśniną Gibraltarską, ale rzuca światło na izolowane znaleziska portugalskie i okolic Madrytu, reprezentujące tak słabo poznaną na tym terenie kulturę oryński-perigordzką. Ponadto, obraz późnopaleolitycznej Hiszpanii „typu europejskiego” całkowicie zastąpił wzór „Hiszpanii afrykańskiej”, który przez ponad ćwierć wieku bezpodstawnie podtrzymywali tamtejsi prehistorycy.

Wpłynęło 9 XII 1992

Dr Marek Wojciech Lorenc jest adiunktem w Instytucie Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.

JÓZEFA STYRNA (Kraków)

EWOLUCJA CHROMOSOMÓW PŁCI U SSAKÓW

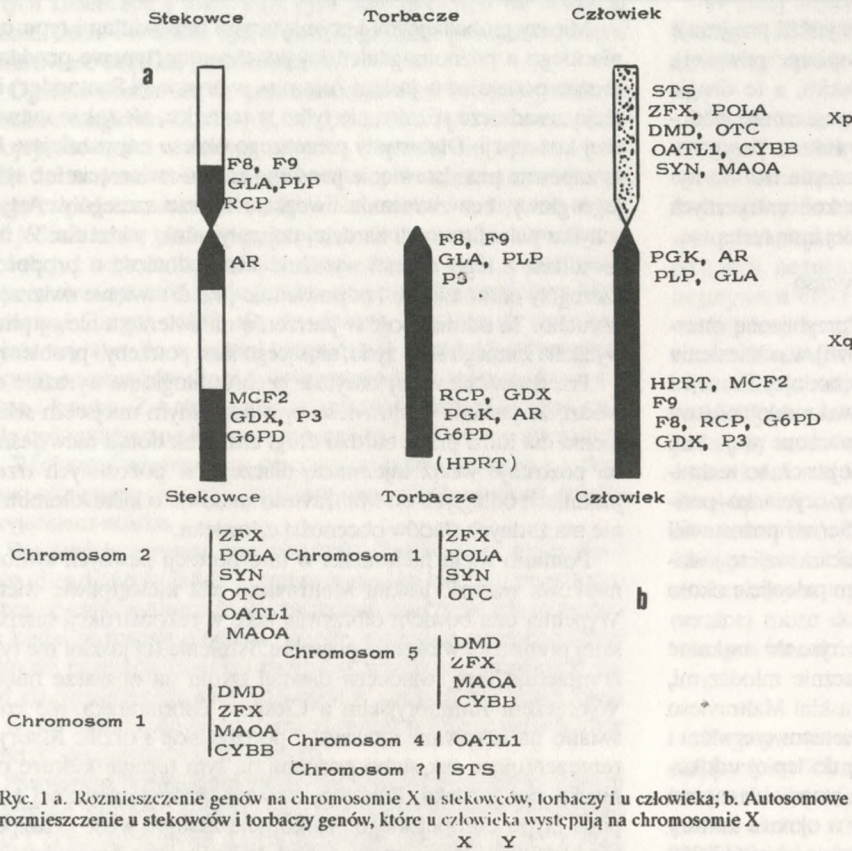
Badania nad chromosomami płci prowadzone były już od dawna. W miarę jak obejmowały kolejne gatunki, ujawniano coraz większą różnorodność zróżnicowania morfologicznego i funkcjonalnego tych chromosomów. Najwyższy stopień zróżnicowania osiągnęły one u ssaków.

Samice ssaków są homogametyczne, tzn. posiadają dwa chromosomy X, samce są heterogametyczne, posiadają jeden chromosom X i jeden Y. Chromosom X jest dość duży, zawiera około 5% wszystkich genów. Tylko nieliczne z nich uczestniczą w determinacji płci. Pozostałe wyznaczają cechy somatyczne, ale ponieważ dziedziczą się odmiennie niż pozostałe geny, określamy je jako sprzężone z płcią. W przeciwieństwie do chromosomu X, chromosom Y jest bardzo mały, w większości silnie skondensowany (heterochromatynowy) i posiada niewielki odcinek homologiczny do chromosomu X, tzw. odcinek pseudoautosomowy. U samic ssaków, we wczesnym stadium rozwoju, w poszczególnych komórkach somatycznych, jeden z dwu chromosomów X ulega inaktywacji i staje się metabolicznie nieczynny. Natomiast w komórkach rozrodczych oba chromosomy X są czynne.

U współcześnie żyjących ssaków tożsokowych morfologia i

funkcja chromosomu X i Y są odmienne, a mechanizmy decydujące o zróżnicowaniu płciowym osobnika wyraźnie zdeterminowane. Prowadzone w ostatnich latach analizy kariotypów stekowców i torbaczy doprowadziły do wielu interesujących spostrzeżeń na temat ewolucji chromosomów płci. U stekowców, które oddzieliły się od wspólnego pnia 170 milionów lat temu, chromosomy płci są duże. Chromosom X zawiera 6% genów, chromosom Y około 4%. Wykazują one dość duże odcinki homologiczne. Torbacze oddzieliły się 150 milionów lat temu, ich chromosom X stanowi 3% genomu, Y zaś jest bardzo mały i prawie całkowicie pozbawiony odcinków homologicznych z chromosomem X.

Zastosowanie licznych sond molekularnych DNA pozwoliło na stwierdzenie, że zarówno stekowce, jak i torbacze zachowały silnie konserwatywne odcinki chromosomu X, a układ genów w tych odcinkach odpowiada układowi genów położonych na długim ramieniu chromosomu X u człowieka (Xq). Natomiast geny zlokalizowane na krótkim ramieniu chromosomu X u człowieka (Xp), u stekowców i torbaczy zlokalizowane są w dwóch grupach w autosomach (ryc. 1).

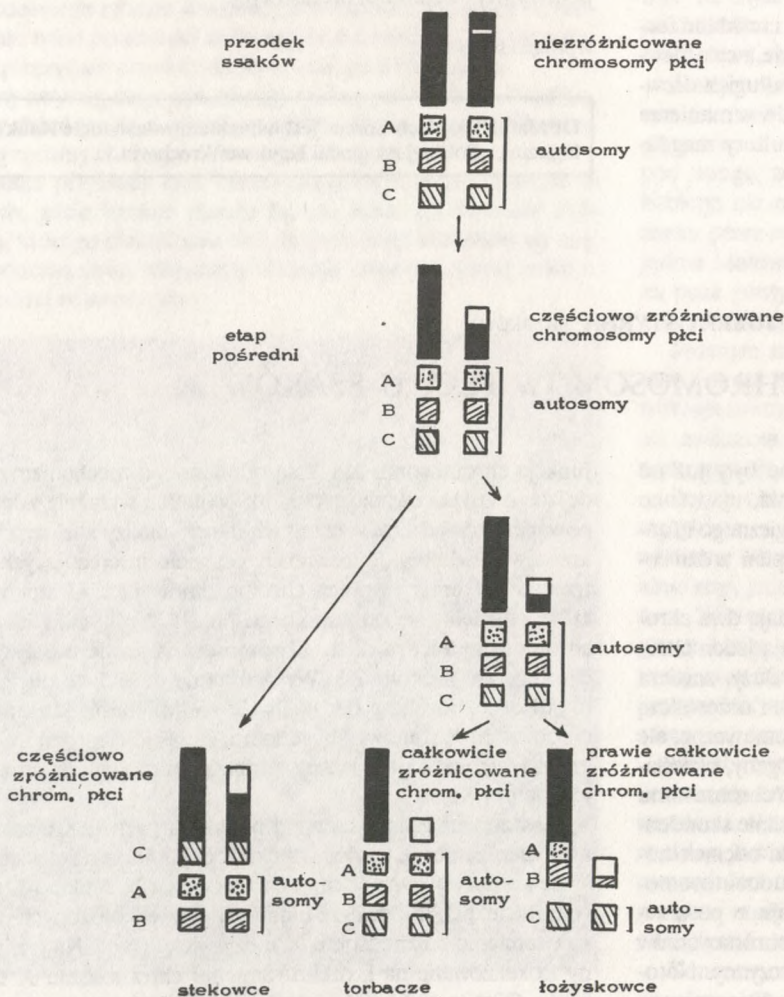


Ryc. 1 a. Rozmieszczenie genów na chromosomie X u stekowców, torbaczy i u człowieka; b. Autosomowe rozmieszczenie u stekowców i torbaczy genów, które u człowieka występują na chromosomie X

W oparciu o analizę kariotypów trzech grup ssaków: stekowców (dziobak, kolczatka), torbaczy (kangury) i łożyskowców (mysz, człowiek) J. A. Graves i J. M. Watson wysunęli interesującą hipotezę ewolucji chromosomów płci u ssaków (ryc. 2). Hipoteza ta zakłada, że u wspólnego przodka stekowców, torbaczy i łożyskowców występował silnie konserwatywny odcinek Xq, który zachował się u wszystkich trzech grup do chwili obecnej. Homologiczne początkowo chromosomy płci (na ryc. 2 zaznaczone jako czarne fragmenty) ulegały stopniowemu zróżnicowaniu. Na chromosomie Y gromadziły się geny decydujące o rozwoju gonady męskiej (ryc. 2, białe fragmenty). Ponieważ geny występujące na krótkim ramieniu chromosomu X u człowieka znaleziono u stekowców i torbaczy w dwóch grupach na autosomach, sugeruje to, że w czasie ewolucji łożyskowców dwa fragmenty autosomów przemieściły się na chromosomy płci (ryc. 2, fragment A i B). Odcinki te ulegały potem różnicowaniu (mutacjom, delecjom) i zachowały się w chromosomie Y u łożyskowców w postaci krótkiego fragmentu homologicznego do X, zwanego odcinkiem pseudoautosomowym. Czy rzeczywiście geny rejonu pseudoautosomowego u łożyskowców są pochodzenia autosomowego, może wykazać analiza położenia homologicznych genów u stekowców i torbaczy.

Zróżnicowaniu morfologicznemu chromosomów płci u ssaków towarzyszył proces różnicowania funkcjonalnego. Jeżeli rejon Xp jest u łożyskowców pochodzenia autosomowego, to w jaki sposób wykształcił się w tym odcinku mechanizm inaktywacji? Wydaje się, że powstawał on w toku ewolucji stopniowo w tych odcinkach chromosomu X, które traciły swoje homologiczne odpowiedniki na chromosomie Y. Fakt ten potwierdzają obserwacje chromosomów płci u stekowców. Chromosomy X i Y zachowały tu długie homologiczne odcinki; nie ulegają one inaktywacji w chromosomie X, natomiast inaktywują się tylko te fragmenty chromosomu X, które nie mają swoich odpowiedników na chromosomie Y. Podobnie tłumaczyć można fakt, że w obrębie Xp u człowieka również nie wszystkie odcinki chromosomu X są inaktywowane.

Wpłynęło 13 XI 1992



Ryc. 2. Proponowana przez Gravesa i Watsona hipoteza ewolucji chromosomów płci u ssaków

Dr hab. Józefa Styryna jest adiunktem w Zakładzie Genetyki i Ewolucjonizmu Instytutu Zoologii UJ w Krakowie.

JAN PINOWSKI (Łomianki, Dziekanów Leśny)

NOWA ZELANDIA. FIORDLAND NATIONAL PARK

Wschodnia część Wyspy Południowej jest krajem pagórkowatym lub równinnym, natomiast wzdłuż wybrzeża zachodniego ciągnie się pasmo Alp Południowych ze szczytem Cooka (3764) i wieloma szczytami liczącymi ponad 2000 m, ze stałą pokrywą śnieżną, lodowcami i dobrze wykształconą strefą alpejską. Większą część tego obszaru pokrywają parki narodowe (Fiordland N.P., Mount Aspiring N. P., Westland N.P., Mount Cook N.P., Arthur Pass N.P.).



Ryc. 1. Fiord Milford Sound

Najbardziej wysuniętym na południowy-zachód parkiem jest Fiordland National Park o powierzchni 1 250 000 ha. Jest to zatem ogromny obszar prawie nie zamieszkały, o unikalnych tworach skalnych, fiordach i wspaniałej przyrodzie. Do tego też



Ryc. 2. Ściany skalne utkane były „pajęczyną” strumieni

parku skierowaliśmy nasz samochód z Invercargill dnia 14 grudnia o godzinie 18.45, by mijając miasteczka Winton, Lumsden, uzdrowisko Te Anau dojechać późnym wieczorem do celu wyprawy, samotnego hotelu Cascade Creek w głębi parku.

Następnego dnia 15 grudnia o 7 rano, w czasie ulewnego deszczu, który miał nam towarzyszyć przez cały dzień, pojechaliśmy do Milford Sound, hotelu leżącego przy końcu najpiękniejszego fiordu, podobno nie tylko Nowej Zelandii, ale i świata. Jechaliśmy wśród bogatych bukowych (*Nothofagus*) lasów z paprociami drzewiastymi doliną otoczoną stromymi ścianami skalnymi, które niczym pajęczyna utkane były siatkami strumieni. Nic podobnego w życiu nie widziałem. Wyszliśmy na kilka minut z samochodu, zrobiłem zdjęcie pięknej górskiej rośliny *giant mountain dairies* i zupełnie mokry wróciłem do samochodu. Przejechaliśmy długi tunel Homera, wykuty w latach 1929–1953 i dojechaliśmy do hotelu Milford Sound.

Trząśnięciem z zimna i mimo zachęty moich współtowarzyszy wyprawy nie zdecydowałem się na wycieczkę statkiem po fiordzie. 300 metrów od hotelu huczał wodospad Bowel. Po wzglę-



Ryc. 3. Wodospad Bowel

dnym podeschnięciu przy piecyku elektrycznym poszedłem zwiedzić najbliższe otoczenie. Na brzegu fiordu siedziała para znanych nam już kaczek *Tadorna variegata* i nowy dla nas gatunek kormoranów *Strictocarbo punctatus*. Przed hotelem na trawniku żerował kos, drozd śpiewak, śpiewała zięba i płochacz pokrzywnica *Prunella modularis*, b. pospolity w Nowej Zelandii, introdukowany ptak. W czasie szumu deszczu stale wydawało mi się, że słyszę ćwierkanie wróbla domowego. Pomyślałem sobie: „Pinowski, rzeczywiście masz już chyba dosyć tego podróżowania, słysząc tutaj wróbla”, choć naokoło wszystkie szczyty miały

ponad 2000 m, a do najbliższego domu było 50 km. Wyszedłem jeszcze raz na deszcz i co widzę — lecącego wróbla. Później obserwowałem jeszcze 2–3 pary, żerujące, a nawet kopulujące w czasie ulewy, bo opadów jest tutaj 7300 mm rocznie, zatem prawie stale pada.

Od dawna chcieliśmy zobaczyć na wolności sławną papugę kea *Nestor notabilis*. Nagle pojawiła się na podwórku i siadła na drzewie w gęstym ulistnieniu. Dopuszczała mnie na odległość 30 cm. Farmerzy twierdzą, że ta papuga atakuje owce (spotykałem o tym wzmianki w przewodniku turystycznym), natomiast ornitologdy temu przeczą (patrz „Notornis” 10:33–38, 1962). W fiordzie żyje miejscowy łosoś *Galaxias*. W drodze powrotnej od wodospadu, gdzie duży strumień wpadał w ogromne bloki skalne, zastaliśmy oczekującą na parkingu papugę kea. Mając już całkowicie dosyć deszczu i zimna wróciliśmy do hotelu.



Ryc. 4. Papuga kea *Nestor notabilis*

16 grudnia weszło słońce, góry były przyprószone świeżym śniegiem. Okazało się, że nasz hotel położony jest wśród pięknego, naturalnego lasu, jak z bajki. Ogromne drzewa buka *Nothofagus fusca* pokryte były aż do wysokości 10 m, podobnie jak wszystko, grubym całunem mchów, wśród których niektóre miały kształty nam nieznane.

W tym bajkowym dla Europejczyka lesie dziwnie brzmiał śpiew zięby, kosa, świergot wyrośniętych już piskląt szpaków, dzwońców czy dolatujący znad potoku śpiew drozda śpiewaka. Z rodzimych ptaków widzieliśmy spotkane wcześniej *Acanthositta chloris* i *Finschia novaeseelandiae* oraz stadka papug *Cyanoramphus auriceps*, nieco większych od papużek falistych, zielonych z żółtym wierzchem głowy i czerwonym czołem.

Obok hotelu na wysypisku śmieci siedział rudzik *Petroica australis* podobny do naszego, lecz cały czarny. W gałęziach buka obok hotelu widziałem ptaka, przypominającego kolorem wilgę *Mohoua ochrocephala*, z żółtą głową i spodem ciała, a brązowymi skrzydłami i ogonem. Stojąc na parkingu koło hotelu posłyszałem głos alarmowy szpaków, z góry niczym jastrząb pikował duży ptak, była to papuga kea. Siadła na dachu, potem zleciała na ziemię, gdzie żerowała wraz z wróblami domowymi. Następnie siedzącą na balustradzie można było fotografować z odległości 20 cm. Tutaj, o dziwo, podobnie jak w Millford Sound żyły trzy pary wróbli domowych, a najbliższy dom poza naszym hotelem był oddalony o 58 km.

W lesie bukowym koło hotelu widział J. Walters długoogoniastą kukułkę *Eudynamis taitensis*. Podrzuca jajka do gniazda *Finschia novaeseelandiae*, *Mohoua ochrocephala*, a także dzwońcom i drozdom śpiewakom.

16 grudnia w południe opuszczamy Cascade Creek i nieco później zatrzymujemy się nad małym jeziorkiem Mirror Lake, na którym żerują znane nam już kaczkę, stare z młodymi *Aythya*

novaeseelandiae i nowy dla nas gatunek kaczkę *Anas superciliosa*, dochodzi śpiew zięby, płochacza pokrzywnicy, drozda śpiewaka i nowozelandzkiego rudzika. W drodze powrotnej zatrzymujemy się tylko w małym zoo uzdrowiska Te Anau, leżącym nad ogromnym jeziorem o tej samej nazwie. W tym zoo, jako jedynym miejscu na świecie, rozmnażają się w niewoli takahe *Notornis mantelli* — ptak podobny do łyski, tylko większy i z czerwonymi naroślami nad dziobem. Do 1948 r. znany był tylko z 4 wypchanych okazów, zdobytych w latach 1849, 1851, 1879 i 1898. Uważany za ptaka wymarłego aż do 1948 r., kiedy to dr Orbell odkrył dość liczną jego populację, żyjącą na zachód od jeziora Te Anau. Gatunek ten jest obiektem licznych badań i od jego imienia pochodzi nazwa czasopisma ornitologicznego Nowej Zelandii. Rzeczywiście, dwa takahe podeszły do siatki na odległość ręki.

Po południu zatrzymujemy się w rezerwacie lasu bukowego o nazwie Kepker Track, położonego w zakolach rzeki Oreti. Z nowych dla nas gatunków spotykamy dwie gęsi kanadyjskie *Branta canadensis*, sprowadzone do Nowej Zelandii z Ameryki Północnej. Nad urwiskiem siedzi zimorodek *Halcyon sancta*, samczyk z wierzchu podobny do naszego a od spodu biały. Jak w każdym lesie Nowej Zelandii także tu śpiewały zięby, drozdy śpiewaki, czeczotki, na brzegu lasu śpiewał trznadel. O 18.25 po trzygodzinnym spacerze opuszczamy rezerwat i po wiszącym, huśtającym się solidnie moście nad wartką, niosącą masy wody, rzeką Oreti wracamy do samochodu. Teren staje się coraz bardziej zamieszkały, coraz więcej pastwisk, pasów wiatrochronnych; po godzinie jazdy jesteśmy w hotelu Flyer Motel, w małym miasteczku Lumsden, gdzie nocujemy.

17 grudnia wyjeżdżamy o 7.35, przez pół godziny jedziemy szeroką doliną, potem zwężającą się; po lewej stronie mamy ośnieżone szczyty Alp, wszędzie pastwiska, owce, jelenie, a rzadziej czerwone krowy. O 8.15 od miejscowości Kingston dolinę zajmuje odnoga dużego jeziora Wakatipu. Jedziemy drogą wykutą w stromym zboczu, schodzącym do jeziora. Jezioro bez roślinności o stromych brzegach jest bez ptaków. Od 8.55 do 9.20 zatrzymujemy się w znanym uzdrowisku Queenston, gęsta zabudowa, ogromne luksusowe hotele na zboczach gór, wszędzie także tutaj ćwierkają wróble domowe. W przystani parowce turystyczne, pamiętające jeszcze 19 wiek. Opuszczamy miasto i wkrótce wjeżdżamy w strefę skąpych opadów Południowej Canterbury. Drzew nie ma, wszędzie królują kępy traw, bardzo



Ryc. 5. Alpy Południowe ze szczytem Cooka

rzadko spotykamy krzaki. W wielu miejscach osuwiska skalne złożone z łupków sprzyjających usuwaniu się materiału skalnego. Za Omarama wjeżdżamy na rozległą równinę, pokrytą zwirom i skąpą roślinnością *Itaki valley*, gdzie śpiewają skowronki, obok nas zaś szczygły karmią młode. Na małym stawku pływają

dwa czarne łabędzie. Tereny te między Omarama a Fairline to suche dawne doliny polodowcowe, pokryte grubymi warstwami żwiru nie zatrzymującymi wody i dlatego bardzo suche. Jest wspaniała pogoda i po obiedzie podejmujemy decyzję — ruszamy do Parku Narodowego Góry Cooka zobaczyć lodowce. Jedziemy brzegiem jeziora Pukaki o białoniebieskim kolorze wody; nigdzie czegoś podobnego nie widziałem. Jezioro kończy się i jedziemy bardzo szeroką polodowcową doliną.

Po zwiedzeniu centrum turystycznego i dyrekcji Parku jedziemy do lodowca Tasmana. Rzeki spływające z lodowców są mlecznobiałe, gdyż niosą puder ze skał startych przez lodowce. Dolina rzeki Tasmana, szeroka na dwa kilometry, ma mnóstwo meandrujących strumieni. Wysiadamy z samochodu i po zboczu porośniętym roślinnością strefy alpejskiej, składającą się z podobnych do agaw roślin *Aciphylla scott-thompsoniae*, drobnych żółtych jaskrów i niskich krzewów o białych kwiatkach docieramy do lodowca. Co za rozczarowanie. Wygląda raczej jak nasze place budowy, tam bajorko, tam gruz, a wszystko pokryte ułankami skał, żwirem, po bokach podnosi się utworzona z podobnego materiału skalnego morena boczna lodowca.

Po południu idziemy „ścieżką gubernatora” do pozostałości

lasu górskiego, złożonego głównie z buka srebrzystego *Nothofagus menziesii*, spotykamy małego ptaka *Gerygone igata* zamieszkującego tak naturalne, jak i sztuczne ogrody, „silvereye” oraz nasze kosy, dzwońce, zięby, drozdy śpiewaki, płochacza pokrzywnicę. Naokoło otacza nas wiele szczytów pokrytych śniegiem, z niektórych spływają lodowce. Bajeczny to świat. Widoczność wspaniała. W drodze powrotnej zatrzymujemy się jeszcze nad jeziorem Takapo również o mleczoniebieskim kolorze. Nad rzeką Rangitat spotykamy dwie jaskółki *Hirundo neoxena* bardzo podobne do naszych dymówek. Spotkałem je w Nowej Zelandii tylko trzykrotnie. Stosunkowo niedawno przybyły one bez pomocy człowieka z Australii. Dalej plagą strefy alpejskiej Alp Południowych Nowej Zelandii są podarowane pod koniec XIX wieku przez Franciszka Józefa koźce i tary. Nocujemy w Mt Sommers, by następnego dnia zamknąć koło naszej wyprawy w Christchurch.

Wpłynęło 15 XII 1991

Prof. Jan Pinowski jest kierownikiem Zakładu Ekologii Kręgowców Instytutu Ekologii PAN, Łomianki, Dziekanów Leśny.

EUGENIUSZ KOŚMICKI (Poznań)

TURYSTYKA ZGODNA Z WYMOGAMI EKOLOGICZNYMI I SPOŁECZNYMI *

Jedną z najbardziej pręźnie rozwijających się gałęzi gospodarki jest niewątpliwie turystyka. Przeżywa ona w ciągu ostatnich dziesięcioleci ogromny rozwój. Jako źródło dewiz ustępuje ona jedynie przemysłowi wydobywcy ropy naftowej i przemysłowi zbrojeniowemu. Natomiast pod względem miejsc pracy turystyka znajduje się na pierwszym miejscu. Obroty turystyki sięgają w skali Świata 2000 miliardów dolarów, a daje ona miejsca pracy dla 100 milionów ludzi. „Klasyczne” już obszary turystyczne jak obszar Morza Śródziemnego albo Alpy oferują rocznie pół miliarda, względnie 300 milionów dób noclegowych. Jest charakterystyczne, że obecny „boom” podróżowania ogranicza się jedynie do wysoko rozwiniętych krajów przemysłowych, takich jak: Europa Zachodnia, Stany Zjednoczone, Australia i Japonia. Na mniej niż 20% ludności Świata przypada ponad 90% turystów. Turystyka może niewątpliwie stanowić ogromne źródło dochodów i dewiz. Klasycznym przykładem jest tutaj Hiszpania, która określana jest jako „kraj nr 1 urlopów” w Europie — przyjmuje ona rocznie 20 milionów turystów, którzy pozostawiają tam prawie 40 miliardów DM.

Pojawia się tutaj podstawowe pytanie: dlaczego urlopy i podróże do odległych często krajów stały się tak popularne? Czy jest to reakcja na warunki życia, a zwłaszcza ahumanitarne warunki pracy, jak to twierdzili już przed 20 laty krytycy społeczni jak Th. Adorno, J. Habermas czy H. M. Enzensberger? Masowo rozwijająca się turystyka wywołuje szereg problemów w krajach, które przyjmują turystów. Właśnie tym problemom poświęcona jest ciekawa książka *Nowa turystyka. Uwzględnienie wymogów kraju i ludzi*, wydana przez Klemensa Ludwiga, Michaela Hasa i Martinę Neuer. Książka ta przeznaczona jest dla czytelników, którzy interesują się przyszłością turystyki. W dotychczasowej bowiem formie rozwoju turystyka niszczy swoje

własne podstawy. Autorzy książki zwracają uwagę na polityczne, społeczno-kulturowe i ekologiczne wymiary turystyki, które są często zapominane lub niedostatecznie uwzględniane. Książka stanowi — w ujęciu autorów — zaproszenie do dyskusji w celu rozwoju takiego właśnie modelu turystyki, który uwzględniałby istniejące warunki społeczno-kulturowe i nie stanowiłby zagrożenia dla środowiska przyrodniczego człowieka.

Recenzowana książka składa się z dwóch podstawowych części. W pierwszej części autorzy omawiają przyczyny rozwoju masowej turystyki w krajach rozwiniętych gospodarczo. Wskazują oni na szereg zjawisk negatywnych związanych z dotychczasowym rozwojem turystyki. Szcikują również nowy model turystyki „zgodnej z wymogami ekologicznymi i społecznymi”. Ta ostatnia forma turystyki określana jest często jako „łagodna turystyka” („Sanfter Tourismus”). Natomiast w drugiej części książki omówiono różne negatywne i pozytywne oddziaływanie turystyki w oparciu o analizę przykładów z różnych krajów Świata.

Podróżnicy znani są już przynajmniej od kilku tysięcy lat. Za najstarszą drogę Świata, która łączyła Chiny z Indiami, Azją Zachodnią i obszarami położonymi nad Morzem Śródziemnym, uchodzi tzw. szlak jedwabny. Jego długość wynosi ponad 10 000 km. Natomiast Egipcjanie uchodzą za naród, który „wynałazł” podróż jako „luksus”, a więc interesujący sposób spędzania wolnego czasu i odpoczynku. Podobny stosunek do podróży posiadali również starożytni Grecy. Tam jednak pojawił się — po raz pierwszy — nowy typ podróży — podróż badawcza. Za „ojca” tych podróży uważa się Herodota. Zwiedził on Egipt, północną Afrykę, obszary położone nad Morzem Czarnym, obecne Włochy i Mezopotamię. Także w Starożytności modne już były podróże „do wód”, a kąpiele morskie były ulubione przez wielu starożytnych, zwłaszcza przez Rzymian. W starożytnym Rzymie była dobrze rozwinięta sieć dróg, która około roku 300 n.e. wynosiła 300 000 km. W Średniowieczu zanikły podróże jako takie. Charakterystyczne były jednak pielgrzymki do miejsc świętych i wojny krzyżowe.

* Uwagi na marginesie książki *Der neue Tourismus. Rücksicht auf Land und Leute*, Hrsg. von Klemens Ludwig, Michael Has und Martina Neuer, 2. Aufl., München 1990, Verlag C. H. Beck, s. 172.

Wraz z upadkiem Średniowiecza rozpoczęły się tzw. podróże odkrywcze. Ich rezultatem było kolonialne podporządkowanie obszarów Ameryki, Azji i Pacyfiku mocarstwom europejskim. Wynalazek kolei parowej umożliwił znacznie zwiększenie szybkości podróży, która dotychczas wynosiła zaledwie 5 km/godz.

Już w XVIII wieku zmienia się stosunek do podróży, a młodzi przedstawiciele arystokratycznych rodów odwiedzają chętnie antyczne miejsca we Włoszech czy Grecji, a także ówczesne ośrodki naukowo-kulturalne jak: Londyn, Wiedeń, Praga czy Monachium. Około 1800 roku pojawia się w Anglii słowo „tourist” w dzisiejszym znaczeniu. W XIX wieku uzyskały na znaczeniu podróże do modnych wówczas uzdrowisk (Wiesbaden, Baden-Baden, Karlsbad). Natomiast w 1841 zostało założone pierwsze biuro podróży (Anglik Thomas Cook), a także wydano pierwsze przewodniki turystyczne (Karl Baedeker). Od końca XIX wieku robotnicy zaczęli interesować się podróżami i opuszczali — choć na krótko — swoje ubogie getta. I tak w 1898 roku pierwszy pociąg z robotnikami z Wiednia wyjechał w Alpy. W okresie panowania Hitlera naziści zainicjowali gigantyczny „boom podróży” tworząc organizację „Kraft durch Freude” (Siła dzięki zadowoleniu).

Prawdziwy rozwój turystyki masowej nastąpił w ostatnich dziesięcioleciach. W Niemczech od połowy lat sześćdziesiątych domy handlowe Neckermanna i Quelle zostały organizatorami masowych podróży, a podróże i urlopy stały się przedmiotem masowej konsumpcji. Pojawiają się nowe typy podróży, które kiedyś były stosunkowo rzadkie: podróże w celu kształcenia się i podróże badawcze. Masowy rozwój urlopów i podróży wywołał też zjawisko przeciwne — rozwój urlopów w ekskluzywnych klubach posiadających własne urzędzenia i dobrze opracowany program turystyczny.

Pojawia się znowu podstawowe pytanie: jakie motywy skłaniają ludzi do podróży w okresie urlopów? Dlaczego „cztery najpiękniejsze tygodnie roku” spędza się z dala od domu, w przeciwieństwie do pozostałych czterdziestu ośmiu tygodni? Wolny czas i turystyka znajdują się w ścisłej zależności z pozostałymi dziedzinami życia społecznego. Zakres turystyki wyznaczają bowiem społeczno-kulturowe, psychologiczne, ekonomiczne, ekologiczne warunki ramowe. Rozwój przemysłowy i jego osiągnięcia materialne i prawne tworzą przesłanki do corocznej „wędrówki ludów” w okresie lata. W ciągu ponad trzydziestu lat realne dochody ludności w RFN zwiększyły się czterokrotnie, a urlop z 9 dni do około 31 dni w ciągu roku. Najważniejsza funkcja turystyki to wypoczynek i regeneracja sił organizmu. W ujęciu J. Krippendorfa podróże oznaczają dla człowieka: wypoczynek i regenerację organizmu, kompensację i społeczną integrację, ucieczkę od istniejących warunków życia, możliwość komunikacji społecznej, rozszerzenie horyzontów intelektualnych.

„Masowy turysta” nie jest traktowany jako „gość”, ale jedynie jako źródło dochodów, często jako podstawa egzystencji materialnej ludności. Natomiast turysta interesuje się określonym krajem jedynie jako miejscem urlopu i ocenia go według swoich turystycznych kryteriów. Jakie korzyści ekonomiczne odnosi kraj przyjmujący turystów? Konieczne staje się tutaj wydzielenie kilka kategorii: mała grupa właścicieli i partnerów zagranicznych inwestorów; duża grupa ludzi pracujących w „przemśle turystycznym”, a wreszcie pozostała część ludności, która styka się głównie z negatywnymi skutkami turystyki masowej nie odnosząc prawie korzyści z jej rozwoju. Jest charakterystyczne, że efekt dochodowy i dewizowy turystyki zależy w dużym stopniu od rozwoju gospodarczego kraju. Szczególnie nikłe korzyści przynosi turystyka w krajach rozwijających się, gdzie dla jej zaistnienia konieczny jest duży import drogich często towarów. Także turyści cierpią często na różne dolegliwości po powrocie do domu (tzw. Holiday-Syndrom), które wynikają z konieczności przestawienia organizmu po urlopie.

Turystyka przybiera obecnie masowe rozmiary — świadczą o tym niektóre liczby. W 1988 roku 65% wszystkich obywateli RFN — powyżej 14 lat — spędziło urlop poza domem (przynajmniej pięć dni). W tym samym roku uczestniczyło w podróżach zagranicznych 22 mln Niemców. Dwie trzecie tych podróży przypadało na miesiące od czerwca do sierpnia. W RFN około 130 000 miejsc pracy wiąże się z turystyką, natomiast niemieccy turyści zapewniali utrzymanie co najmniej 400 000 miejsc pracy zagranicą.

Rozwój turystyki oddziałuje silnie na środowisko przyrodnicze. Przykładowo na niektórych obszarach Hiszpanii rozwój turystyki doprowadził do ogromnej urbanizacji. Obecnie wiele tych obiektów nie znajduje już zainteresowania turystów. Stąd też ceny są tam zazwyczaj niskie i oferowane turystom z byłych krajów socjalistycznych, gdzie świadomość ekologiczna jest jeszcze niska. Najbardziej widoczne stały się zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego w takich „klasycznych” już krajach turystycznych jak Hiszpania, Włochy czy Grecja. Stąd też dużą popularnością cieszy się obecnie Turcja, gdzie istnieje jeszcze stosunkowo „czyste środowisko”. Budowa hoteli dla turystów powoduje ogromny wzrost zapotrzebowania na wodę. Wiadomo, że w krajach śródziemnomorskich czy sub- i tropikalnych woda jest najczęściej towarem rzadkim. Oblicza się, że w tych krajach przeciętnie na jednego turystę potrzeba około 600 l wody dziennie. Dla porównania, w krajach Europy zachodniej i środkowej potrzeba zazwyczaj 150 l dziennie wody na osobę.

Negatywne skutki rozwoju masowej turystyki dostrzegli po raz pierwszy na początku lat siedemdziesiątych naukowcy, teolodzy i dziennikarze. Początkowo chodziło głównie o problemy społeczno-kulturowe i gospodarcze w kontekście krajów Trzeciego Świata. W 1977 zawiązała się grupa naukowców „Arbeitskreis für Tourismus und Entwicklung” w Bazylei (Szwajcaria) z U. Mäderem na czele nastawiona krytycznie do turystyki. Praca tych prekursorów „łagodnej turystyki” pozostała w dużej mierze nieznaną. Przełom w dotychczasowym myśleniu o turystyce wywołała natomiast książka J. Krippendorfa *Die Landschaftsfresser (Pożeracz krajobrazu)* opublikowana w 1975 roku. W książce tej przedstawiono bez żadnych ogródek ujemne oddziaływanie dotychczasowej, masowej formy turystyki. Za twórcę programu „łagodnej turystyki” uchodzi jednak znany pisarz i futurolog austriacki R. Jungk. Przeciwwstawił on po raz pierwszy tzw. twardą turystykę łagodnej turystyce. W Europie krytyka turystyki koncentrowała się na szkodach w środowisku, które stały się szczególnie widoczne w Alpach. W 1986 powstała w Berlinie Wspólnota Robocza „Turystyka z rozsądkiem”. Obejmuje ona obecnie 30 różnych organizacji w 11 krajach. Celem tych grup jest upowszechnienie „łagodnej turystyki”, którą od 1987 roku ujmujemy się w krótkiej formule „zgodna z wymogami środowiska i z wymogami społecznymi”.

Rozwój turystyki musi uwzględniać więc wymogi środowiska przyrodniczego i warunki społeczno-kulturowe. Sama turystyka powinna być zróżnicowana w zależności od regionu. Należy też unikać nadmiernej i jednostronnej zależności całej gospodarki od turystyki — dążyć do jej sensownego powiązania z rozwojem rolnictwa i innych dziedzin gospodarki. „Łagodna turystyka” łączy wysoką wartość wypoczynkową i optymalny (a nie maksymalny) zysk dla wszystkich uczestników turystyki. Jej rozwój nie powinien prowadzić do negatywnych zjawisk społecznych, dezorganizacji miejscowych kultur i niszczenia przyrody. „Łagodna turystyka” stanowi praktyczną formę ochrony środowiska i jedyną formę turystyki możliwą do utrzymania w długim okresie czasu. Jest ona zorientowana holistycznie na wszechstronne związki człowieka z przyrodą, techniką i gospodarką. Tak rozumiana turystyka odpowiada optymalnie zarówno samym turystom, jak i krajom ich przyjmującym. Obie strony dbają przy tym aktywnie o utrzymanie stabilnego środowiska przyrodniczego, ponie-

waż w przeciwnym wypadku turystyka zniszczy długookresowo swoje własne podstawy.

Powoli zmienia się stosunek oficjalnych organizacji turystycznych do koncepcji „łagodnej turystyki”. I tak największy związek niemieckich biur podróży „Deutsche Reisebüroverband” wprowadził specjalną nagrodę za projekty turystyczne z wymogami ekologicznymi (od 1987), a od 1987 rozdziela bezpłatnie broszurę o ekologicznych problemach turystyki. Także Światowa Organizacja Turystyki (WTO) z siedzibą w Madrycie rozpoczęła kształcenie w zakresie turystyki zgodnej z wymogami środowiska i odpowiedzialnej społecznie. Obecnie istnieją już dobre przykłady funkcjonowania łagodnej turystyki w praktyce. Na uwagę zasługuje zwłaszcza turystyka wiejska w Senegal, w himalajskim Królestwie Bhutanu, a w Niemczech na obszarze landów Saary, Szlezwik–Holsztyn, czy Lasu Bawarskiego.

Na obszarze Basenu Casamance w południowym Senegal, rozwinięły się schroniska będące w posiadaniu określonych wsi. Projekt rozwoju turystyki w tym regionie opracował francuski etnolog i ekonomista Ch. Saglio. Podstawą dla rozwoju projektu była bujna roślinność, przyjemny klimat, ciekawe budownictwo i funkcjonujące nadal tradycyjne struktury społeczne głównego plemienia Diola. Początkowo trudno było znaleźć takie wsie, które chciałyby budować schroniska dla „białych” turystów. Stopniowo rozwinięto jednak budowę tych schronisk — wszystkie one zbudowane są z miejscowych surowców przez tutejszą ludność. Schroniskami zarządza tubylcza ludność, która dzieli następnie między siebie wygoszparowane zyski. Wpływy z turystyki posiadają — chociaż z punktu widzenia europejskiego są niewysokie — ważne znaczenie dla tych wsi. Turystyka wiejska powiązana jest zazwyczaj z turystyką nadmorską nad Oceanem Atlantyckim. Turyści pozostają w określonej wsi około dwóch dni. Jest charakterystyczne, że około 200 wsi z Basenu Casamance chciałoby posiadać na swoim obszarze takie schroniska. W przypadku turystyki luksusowej lub masowej ludność tubylcza nie odnosi prawie żadnej korzyści z jej rozwoju. Turystyka wiejska wymaga wiele energii i otwartości ze strony przybyszów, aby przezwyciężyć obcość, a nawet strach.

Za przykład rozwoju „łagodnej turystyki” uchodzi Bhutan. Jest to himalajskie Królestwo wielkości europejskiej Szwajcarii. W Bhutanie niemożliwa jest turystyka masowa, gdyż jedynie 2000 turystów rocznie może odwiedzić ten odległy kraj. Podróżują oni w małych grupach w towarzystwie bhutańskich przewodników. Każdy turysta płaci codziennie za pobyt 150 dolarów amery-

kańskich. W zamian za to otrzymuje on wszystko, co potrzebne jest mu w podróży po tym himalajskim kraju. Za główne cele turystyki przyjmuje się oficjalnie: zdobycie koniecznych dewiz, zapoznanie się turystów z bhutańską kulturą i religią (panuje tutaj oryginalna forma buddyzmu), ożywienie rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju. Jest charakterystyczne, że wszystkie urządzenia turystyczne (łącznie z hotelami) znajdują się wyłącznie w posiadaniu rządu Bhutanu. Są one zbudowane z miejscowych materiałów i wyposażone w miejscowy sprzęt. Dotychczasowe doświadczenia — związane z takim rozwojem turystyki — są bardzo pozytywne dla Bhutanu. Umożliwiły one uniknięcia wielu szkód środowiskowych i zachowanie tradycyjnej kultury przy ostrożnej modernizacji stosunków społecznych i gospodarczych. Bhutan zachował w pełni kontrolę nad rozwojem turystyki — co różni zdecydowanie ten kraj od wielu innych państw Trzeciego Świata.

Pozytywne doświadczenia związane z rozwojem turystyki istnieją również i w Niemczech. Odnosi się to do krajów: Szlezwik–Holsztyn i Saary. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się tutaj oferty urlopów związane z przebywaniem na „łonie przyrody”. Programy turystyczne opracowały organizacje turystyczne łącznie z organizacjami ekologicznymi i lokalnymi władzami. Te ostatnie ponoszą odpowiedzialność za ich praktyczną realizację. Programy te obejmują m. in. przyrodnicze wędrowki i podróże informacyjne, podczas których rozwija się wrażliwość ich uczestników na „łagodne” obchodzenie się z przyrodą. Także „tradycyjni” turyści informowani są o możliwościach ograniczenia negatywnych skutków oddziaływania na przyrodę. Do popularnych form należą wycieczki rowerowe, w czasie których uczestnicy poznają mniej znane aspekty przyrodnicze i społeczno-kulturowe kraju. Organizuje się też „tygodnie ekologiczne” dla uczniów z różnych państw europejskich. W czasie takiego pobytu uczniowie zajmują się też praktyczną ochroną środowiska. Popularne są również wędrowki fotograficzne, gdzie uczestnicy utrwalają na zdjęciach własne doznania krajobrazowe i estetyczne. Turyści spożywają posiłki głównie w prywatnych wiejskich lub miejskich pensjonatach i korzystają ze środków masowej komunikacji. „Łagodna turystyka”, zwłaszcza w kraju Saary, posiada charakter modelowy dla innych krajów czy regionów europejskich.

Wpłynęło 25 X 1992

Doc. dr hab. Eugeniusz Koźmicki jest kierownikiem Zakładu Socjologii Wsi Akademii Rolniczej w Poznaniu.

D R O B I A Z G I

Afrykańska kuracja AIDS czyli walka o kemron

Fakt, że AIDS rozpoczął podbój świata od Afryki, miał poważne konsekwencje. W pierwszych latach stwierdzenie to uważano za przejaw rasizmu i w wielu krajach afrykańskich nie prowadzono pełnych badań, a nawet fałszowano statystyki. Ponieważ AIDS, zwłaszcza w pierwszym okresie, rozszerzał się głównie wśród homoseksualistów w USA, a potem krajach Europy zachodniej traktowano go często równocześnie jako chorobę mniejszości etnicznej i seksualnej. Być może stąd wzięły się znaczne pieniądze na badania nad AIDS, ale pojawiły się też pewne problemy. Ostatnio pod ostrzałem ze strony lekarzy afroamerykańskich (czyli czarnych; obecnie oficjalnie w USA nie ma Murzynów, nie ma Czarnych, są Afroamerykanie) oraz organi-

zacji Afroamerykanów, takich jak Naród Islamu (*Nation of Islam*) znalazła się decyzja Narodowego Instytutu Zdrowia (NIH) odrzucająca kemron i podobne mu leki przygotowane na bazie alfa–interferonu jako środki korzystne w leczeniu AIDS.

Kemron, stosowany obecnie jako główny lek w tzw. „afrykańskiej kuracji AIDS” i jego czynny składnik, alfa–interferon, mają ciekawą i długą historię. Mniej więcej 20 lat temu Joseph Cummins, mikrobiolog weterynaryjny z Teksasu i przewodniczący Amarillo Cell Culture Co., Inc., wprowadził alfa–interferon jako lek na schorzenia dróg oddechowych u bydła. Następnie, ze zmiennym sukcesem, próbowano stosować alfa–interferon w różnych schorzeniach ludzkich i zwierzęcych. W 1992 r. Cummins otrzymał pozwolenie na badania nad działaniem alfa–interferonu u pacjentów cierpiących na AIDS w USA.

W 1989 r. Cummins odwiedził Kenię, aby badać tam działanie alfa–interferonu w chorobach bydła. W czasie swego pobytu

spotkał się z dr Davy Koechem, dyrektorem Medycznego Badawczego Instytutu Kenii (*Kenyan Medical Research Institute*), który badał możliwości leczenia AIDS i znał wcześniejszą pracę Cumminsa, z 1986 r., na temat leczenia białaczki kociej niskimi dawkami alfa–interferonu. Białaczka kocia jest uważana za chorobę spokrewnioną z AIDS. Cummins pokazał Koechowi dane z pierwszych prób przeprowadzonych w Teksasie na pacjentach zakażonych HIV (HIV–dodatnich), a także ofiarował Koechowi próbki alfa–interferonu wyprodukowanego w Japonii. Koech rozpoczął wówczas kliniczne próby z alfa–interferonem na kenijskich chorych na AIDS, a po kilku tygodniach zwołał konferencję prasową i ogłosił, że odkrył nowy, rewelacyjny lek na AIDS, który nazwał KEO–89, i którego składu nie ujawnił. W lutym 1992 podał jednak, że lek ten jest alfa–interferonem i będzie sprzedawany pod nazwą kemron.

W swoich pierwszych doniesieniach Koech stwierdził, że u wielu badanych bardzo silnie wzrósł (obniżony w AIDS) poziom limfocytów CD4 oraz że ok. 20% uprzednio HIV–pozytywnych pacjentów przestało być nosicielami wirusa. Oczywiście wywołało to zrozumiałą sensację i zaczęto domagać się kemronu na całym świecie. Koech zaczął być ostrożniejszy: nie mówił już o „serodekonwersji”, której zresztą nie udało się powtórzyć, a raczej ograniczył się do opisów poprawy samopoczucia i apetytu swoich pacjentów.

Ponieważ pierwsze badania Koecha nie obejmowały odpowiednich grup kontrolnych, Cummins, chcąc nakłonić Koecha do powtórzenia badań i prowadzenia ich w bardziej naukowy sposób, wysłał do Kenii w styczniu 1990 tabletki alfa–interferonu oraz placebo. Koech odpowiedział jednak, że kemron działa tak wspaniale, że byłoby rzeczą nieetyczną podawać niektórym pacjentom placebo zamiast leku. Po pewnym czasie Cummins dowiedział się, że niektóre z jego tabletek, w tym również tabletki z placebo, są sprzedawane w Kenii na czarnym rynku w cenie 50 dolarów za sztukę.

Tymczasem badania poza Kenią dały wyniki mniej zachęcające. W kwietniu 1992 Komitet Doradczy dla Badań nad AIDS (*AIDS Research Advisory Committee; ARAC*) przy NIH przeanalizował wstępne wyniki 13 niezależnych prób klinicznych i doszedł do nie bardzo dziwiącego wniosku, że kemron nie działa. Żadne z badań, prowadzonych pod egidą Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) nie potwierdziło ani serodekonwersji, ani podniesienia poziomu limfocytów CD4. ARAC opublikował swój raport i komitet usilnie nalega, aby pacjenci biorący obecnie kemron zaczęli stosować kurację alternatywną.

Kemron obudził zbyt wielkie nadzieje, aby negatywny werdykt ARAC doprowadził do natychmiastowego odwrócenia się od nowego leku. Właśnie szczególnie aktywnymi zwolennikami kemronu są Afroamerykanie. Barbara Justice, związana z *Nation of Islam*, kierowniczka kliniki AIDS w Nowym Jorku uważa, że NIH nie ma racji, żądając prowadzenia badań losowych, zgodnie z regułami naukowego doświadczenia. Sądzi ona, że zamiast badania limfocytów CD4 i stosowania placebo, trzeba koncentrować się na ocenie ogólnego stanu zdrowia pacjentów.

Tęgo rodzaju postawa nie wystawia chyba dobrego świadectwa dr Justice i jej zwolennikom, ale wskazuje, jak silne irracjonalne postawy tworzą się w określonych sytuacjach politycznych. Czarni Amerykanie nie wierzą rządowi USA i kiedy agencja rządowa chce obiektywnie stwierdzić, czy lek używany przez tysiące ludzi naprawdę działa, a okazuje się, że nie, powoduje to agresję, szczególnie jeżeli uważa się, że lek ten jest wybitnym i oryginalnym osiągnięciem nauki afrykańskiej.

Naciski polityczne w końcu zwyciężyły i NIH zgodził się na przeprowadzenie dalszych prób klinicznych, mimo negatywnego wyniku analizy dotychczasowych badań. Do wniosku takiego przedstawiciele NIH doszli po spotkaniu z zainteresowanymi

lekarzami afroamerykańskimi, uznając, że anegdotyczne i niektóre naukowe wyniki uzasadniają dalsze badania. Będą one rozpoczęte przynajmniej w trzech różnych ośrodkach, kosztować mają kilka milionów dolarów i będą wspomagane przez panel doradczy, w którym zasiądą najprawdopodobniej dr Barbara Justice i jej afroamerykański muzulmański kolega, dr Abdul Alim Muhammad, również stosujący ostatnio alfa–interferon u swych pacjentów. Niestety, wydaje się bardzo mało prawdopodobne, że dodatkowy wysiłek i pieniądze nie pójdą na marne.

Badania nad alfa–interferonem i jego produkcja to nie tylko problem czysto naukowy czy medyczny. Kemron, produkowany również przez Cunningsa jako immunex, a przez australijską kompanię najpierw pod tą samą nazwą, a następnie, po przegraniu procesu, jako immuviron, to także wielkie pieniądze. Immuviron sprzedawany jest obecnie w USA bez atestu amerykańskiego odpowiednika Instytutu Leków, FDA, wprawdzie nie jak w Kenii po 50 dolarów, ale w nieźle cenie 8 dolarów za tabletkę. Rzeczywisty koszt produkcji tabletki jest rzędu 8 centów.

Nature 1992, 356:648; 359:660; 360:8

J. Latini

„Moralne” kłopoty z AIDS

Jak mało która, AIDS jest chorobą polityczną. Jak wiemy, stosunek do niej powoduje wiele kontrowersji. Również w Polsce przynajmniej jeden wiceminister został zdymisjonowany z tego powodu. Polityczne lub polityczno–„moralne” podejście do AIDS może wyjść na niekorzyść i pacjentom, i politykom.

Najgorzej się dzieje, kiedy pewne oczywiste sprawy zostają niedopowiedziane lub atakowane, obojętnie czy przez „konserwatystów”, czy przez „permisywistów”. I tak np. w czasopiśmie *Nature*, słuszenie uważanym za jedno z najpoważniejszych naukowych czasopism przyrodniczych świata, bardzo ostro zaatakowano decyzję kuratorium (a właściwie Rady Szkolnictwa) miasta Nowy Jork za to, że zażądała ona, aby każdy uczący w szkołach tego miasta o AIDS zobowiązał się na piśmie do podkreślenia, że „wstrzemięźliwość płciowa jest najskuteczniejszym przedmażeńskim środkiem ochrony przed AIDS”. Anonimowy członek zespołu redakcyjnego ma rację, że oparcie całej kampanii przeciw AIDS na zalecaniu wstrzemięźliwości jest nierealistyczne, ale nie ulega jednak żadnej wątpliwości, że omawiane zalecenie jest absolutną prawdą medyczną i naukową. Oczywiście, jak podkreślono w późniejszych listach do redakcji czasopisma, powinno omawiać się również efektywne sposoby ochrony przed zakażeniem HIV w czasie stosunku, ale nie będzie rzeczą słuszną z naukowego punktu widzenia udawać, że metody te są równie skuteczne, jak wstrzemięźliwość. Byłoby rzeczą nieodpowiedzialną zachować w tajemnicy tak istotną informację, która może mieć znaczenie dla ratowania życia. Amerykańskie źródła podają, że prezerwatywy zawodzą jako bariera dla nasienia w co najmniej 2%, bądź ze względu na pęknięcie, bądź ześlizgnięcie, a ponadto HIV znajduje się również w innych wydzielinach oraz w krwi, i w czasie intensywnej gry seksualnej może dojść do zakażenia niekoniecznie przez bramę, którą stanowią organy płciowe.

Piszący do *Nature* zaatakowali również redaktora naczelnego, Johna Maddoxa, za krytykę popularnego angielskiego tygodnika, *The Sunday Times*, za opublikowanie artykułu, w którym sprawę zakażenia czterech kobiet przez cierpiącego na hemofilii nosiciela HIV łączono z faktem, że zakażający miał z ofiarami stosunek analny. Maddox atakował *The Sunday Times* głównie za to, że w jego przekonaniu czasopismo to popierało oczywiście niestuszną tezę Duisburga, że AIDS nie ma nic wspólnego z wirusem HIV. Jednakże w dyskusji, która na ten temat się rozwinęła, wyraźny był podtekst, że stosunek analny, jako forma

„zбочenia”, szczególnie podkreśla „niemoralny” aspekt związany z AIDS.

I tu należy jednak zaznaczyć, że faktycznie, niezależnie od gustów i poglądów na moralność, jeżeli ma się intymne kontakty z nosicielem HIV, stosunek doodbytniczy niesie za sobą znacznie większe ryzyko zakażenia niż stosunek dopochwowy. Ostatni raport Europejskiej Grupy Studiów nad Heteroseksualną Transmisją HIV, z kwietnia 1992, podaje, że ryzyko związane ze stosunkiem analnym jest 5,1 raza większe niż w przypadku stosunku dopochwowego. Jeszcze niepełne badania szwedzkie wskazują, że 46% kobiet, które miały stosunek analny z nosicielem HIV, uległy zakażeniu. Ponieważ wbrew temu, co się sądzi, seks analny nie jest zjawiskiem bardzo rzadkim pomiędzy heteroseksualistami (ma go uprawiać sporadycznie między 1/3 a 1/4 par), wiadomość o niebezpieczeństwach tego typu zachowania seksualnego powinna być upowszechniona szeroko, zwłaszcza wśród kobiet, które są głównymi ofiarami tego zakażenia. Mężczyźni z kolei powinni wiedzieć, że zakażenie się od partnerki–nosicielki znacznie wzrasta, jeżeli uprawia się stosunki płciowe w okresie menstruacji.

W tym ostatnim przypadku powód zwiększonego ryzyka jest

jasny: HIV znajduje się oczywiście głównie we krwi. Istnieją jednak również fizjologiczne powody zwiększonego ryzyka przy stosunku analnym. Śluzówka odbytu i prostnicy pełni funkcje bariery, chroniąc organizm przed wnikaniem toksycznych substancji znajdujących się w kale, w świetle ostatnich odcinków przewodu pokarmowego. Badania nad szczurzą śluzówką z okolic odbytu wykazały, że po jej ekspozycji na ludzką spermę przez okres 2–3 godzin, ulega ona poważnemu uszkodzeniu, odzwierciedlającemu się w histologii organu, a także w zwiększonej przepuszczalności na czynniki obce i zahamowaniu absorpcji płynów. Dzieje się tak dlatego, ponieważ ludzkie nasienie zawiera co najmniej dwa składniki uszkadzające błonę podstawową, w której spoczywa warstwa nabłonka odbytu. Substancjami tymi są kolagena, hydrolizująca kolagen warstwy podstawowej śluzówki, oraz spermina, która przenika przez śluzówkę i aktywuje endogenne kolagenazy. Tak więc śluzówka odbytu i prostnicy jest szczególnie wrażliwa zarówno na biochemiczne, jak i mechaniczne uszkodzenia związane ze stosunkiem płciowym i nie stanowi takiej przeszkody dla wnikania HIV, jaką stanowi śluzówka pochwy.

Nature 1992, 358:13, 447; 359:2, 182; 360:10

J. Latini

WSZECHŚWIAT PRZED 100 LATY

Przyparta potrzebą samica czyli jak powstało pasożytnictwo ptasie?

Już nieraz zadawano sobie pytanie, co za przyczyny mogły wywołać rozwinięcie się tak anormalnego instynktu, jak parazytyzm u kukulki i molotrusa, skoro w całym świecie skrzydlatym nie znamy po dziś dzień więcej tego rodzaju przykładów, chociaż Darwin wspomina, że przykład niesienia jaj do cudzych gniazd nierazko spotyka się u niektórych ptaków kurowatych. Hudson, niewątpliwie, ma wielką słuszość uważając zajmowanie opuszczonych gniazd przez inne ptaki za pierwszy krok do parazytyzmu. A przykłady tego są nadzwyczaj liczne, osobliwie między ptakami amerykańskimi. Następującym stopniem przejściowym jest zajmowanie siłą gniazd cudzych (nieopuszczonych). I ten jednak wypadek dotyczy tylko zajęcia samego gniazda, od czego krok jeszcze wielki do powierzenia jaj swych innemu ptakowi. Lecz i tutaj, szukając skrzętnie, znajdziemy przejścia w lęzeniu się różnych gatunków. Znaną jest np. rzecz, że wiele ptaków buduje wspólne gniazda, do których kilka samic razem niesie jaja i następnie albo je wysiadują kolejno, albo też kilka razem jednocześnie siedzi na gnieździe. Wszystkie rodzaje amerykańskiej kukulki blaszkodziób (Crotophaga) ten rodzaj lęzenia uprawiają. Ciekawszym jeszcze pod tym względem jest zwyczaj niesienia się strusia amerykańskiego (Rhea). Według Darwina kilka samic tego ptaka niesie wspólnie jaja do jednego gniazda, następnie do drugiego i tak dalej aż do końca niesienia się; następnie jaja w każdym gnieździe wysiadują samce a nie samice. Jestto więc pierwszy prawdziwy krok do zatracenia instynktu macierzyńskiego.

Opierając się na tym stopniowym zwyczaju lęzenia się, opiera Hudson swą hipotezę wytworzenia się pasorzytnego instynktu molotrusa. Według niego negro argentyński zatracił naprzód instynkt budowania własnego gniazda, niosąc się do wziętych przemocą gniazd innych ptaków. Być jeszcze mogło, że kilka samic zaczęło się nieść do jednego gniazda, przez co powoli mógł się zacierać instynkt macierzyński. Gdy więc jedna i druga samica, nie mogąc narazie znaleźć gniazda, a silnie przyparta procesem rozwoju jaja, zniosła je raz do gniazda innego gatunku i jeżeli potomstwo w ten sposób wychowane, okazało się silniejszym od innych tego gatunku, wychowanych w warunkach normalnych, wówczas wybór naturalny mógł dać przewagę okazom pasorzytnym i obyczaj

zrazu przypadkowy mógł się utrwalić na zasadach praw dziedziczności.

J. Sztolcman *O instynkcie pasorzytnym u ptaków*. *Wszechświat* 1892, 11:778 (4 XI)

Australijskie kłopoty

Australia nie zdołała jeszcze oswobodzić się od kłeski, jaką jej sprowadziło rozmnożenie się królików, a już donoszą o nowym niebezpieczeństwie z powodu lisów. Kilka mianowicie par tych zwierząt, sprowadzonych z Anglii, miało się tak już rozmnożyć, że hodowcy drobiu narażeni są na znaczne straty.

tr. *Lisy w Australii*, *Wszechświat* 1892, 11:784 (4 XII)

Nieszczęsny dąb

Ozdoba naszych lasów dąb, jest jedną z roślin najbardziej przez rozmaite owady nawiedzanych, pomimo znacznej ilości tanniny, jaką w sobie zawiera. Wielkie rozmiary dębu, obszerne, gładkie i dość miękkie liście jakoteż długość życia rośliny nie pozostają zapewne bez wpływu na różnorodność i obfitość fauny, która szuka pożywienia i przytułku na dębach, z niemalą szkodą dla rośliny.

Mieszkańcy dębów należą przeważnie do gromady owadów i w najrozmaitszy sposób trapią króla naszych lasów. Jedne owady lub ich gąsienice podgryzają korzenie, szczególnie u młodych dębów, inne wgryzają się w pień, toczą go, przenikając niekiedy aż do rdzenia; to znów, bardzo wiele szkodników obiera mieszkanie pod korą, w miądzie i w młodem drewnie (bielu). Jeszcze inne atakują gałęzie, w ten sposób, że wgryzają się do środka (rdzenia) gałązki i tam drążą sobie chodniki. Pewna liczba obiera żerowisko w pączkach, niszcząc je lub przekształcając w odmienne utworzy. Największy jednak zastęp szkodliwych owadów napada na liście, wyjadając tylko ich mięsz, albo całą miękką część blaszki, tak, że pozostawiają zaledwie grubsze nerwy. Pewna liczba gąsienic drobnych motyli pędzi życie wewnątrz blaszki liścia, pomiędzy górnym i dolnym naskórkim, wyjadając sam mięsz, obfitujący w chlorofil. Inne owady nadgryzają ogonki liści i spowodowują ich opadanie; to znów gąsienice zwijają, w dość różny sposób, blaszkę liścia i oplatają nitkami pajęczyny, własnego wyrobu, i w tak urządzonym schronieniu żyją. Znaczna liczba (galasówki) owadów wywołuje, wskutek zakłucia liścia przy składaniu jajek, oryginalne

narosty (dębianki), wewnątrz których gąsienice żyją, karmiąc się wewnętrznymi częściami owych nowotworów. Wreszcie niewielka liczba szkodników niszczy owoce dębu. Wogóle jakkolwiek liczba owadów mieszkających na dębie, jest znaczna, bo dochodzi do kilkuset gatunków, to jednak nie wszyscy mieszkańcy dębu są w jednakowym stopniu szkodliwi. Tylko bardzo niewielu szkodników dębu niszczy całkowicie w krótkim czasie to drzewo, większość osłabia, ale nie zagraża życiu rośliny. Nieznaczna liczba owadów, szukająca schronienia na dębie dla swoich jajek, gąsienic i poczwerek, przez wywołanie różnych nowotworów, staje się pożyteczną do pewnego stopnia dla człowieka. Spomiędzy owadów mieszkających na dębach, do najcharakterystyczniejszych należą bez zaprzeczenia galasówki (Cynipidae) tak z powodu swoich owadów, jako też rozmaitych utworów, jakie wywołują na liściach i innych częściach dębu. Liczba gatunków galasówek jest bardzo pokaźna, dosyć tutaj przytoczyć, że w Niemczech podają galasówek około 70 gat. w Ameryce zaś północnej około 130 gat. A. S. (Ślósarski) *O owadach mieszkających na dębach*. Wszechświat 1892, 11:794 (11 XII)

Znany wyjątek ortograficzny

Spomiędzy naszego ptactwa błotnego do najciekawszych i najbardziej oryginalnych pod względem budowy i obyczajów należy niewątpliwie grupa ptaków bekasowatych, do których zaliczamy dobrze znane ogólowi ptaki łowieckie: słonkę, dubelta, bekasa i ficlausa. Najpospolitszym, a tem samem najpopularniejszym jest bekas zwyczajny, znany w nauce i w łowiectwie pod nazwą kszyska, wyrażającą dokładnie głos tego ptaka, jaki przy zerwaniu się wydaje. Z całego ciała tego ptaka rzuca się nam w oczy przede wszystkim budowa głowy i dzioba, na czem też uczeni oparli wyróżnienie tych ptaków od reszty pokrewnych im brodzaków, tworząc podrodzinę bekasowatych (Scolopacinae).

Kszyski przylatują do nas w końcu Marca i trzymają się naszych okolic do późnej jesieni, a niektóre osobniki pozostają na całą zimę, jeśli tylko w okolicy znaleźć mogą niemarznące oparzeliska. Skoro tylko z wiosną nadleć, wnet się zaczynają krzątać koło budowy gniazda i już w Kwietniu niektóre siedzą na jajach.

Niezwykle ruchliwym jest samiec w porze lęgowej, latając prawie dzień cały ponad błotem, podczas czego wykonywa najroz-

maitsze ewolucyje. Swym szybkim lotem wzbija się w górę tak, że nieraz z oczu go stracić można i tam w przestworzach opisuje luki i koła; niekiedy opuszcza się nagle po linii skośnej wydając przytem dziwny głos, który myśliwi „beczeniem” nazywają, gdyż rzeczywiście przypomina beczenie kozy; poczem wybija się znów w górę, aby lotem strzały znów się ku powierzchni zbliżyć i tak tem manewr powtarza w ciągu kwadransa lub pół godziny, wydając przy każdym spuszczeniu charakterystyczne beczenie.

Było i jest dotychczas zagadką, czem kszysk wydaje swe charakterystyczne beczenie, a dziś to tylko pewnego powiedzieć możemy, że głos ten bezwarunkowo z gardła nie pochodzi.

U nas kszysk należy do bardzo pospolitych ptaków. W Sierpniu i we Wrześniu nalatują do nas w znacznej ilości i trzymają się zwykle do pierwszych mrozów lub śniegów. W Falentach pod Warszawą gromadzą się w jesieni na spuszczonej stawach w tak znacznej ilości, że kilka tysięcy sztuk tego ptactwa naliczyć można na jednym stawie.

J. Sztołcman *Kszysk (Gallinago scopolacina)*. Wszechświat 1892, 11:821 (25 XII)

Francuskie wino ołowiowe

Za pierwszy ważniejszy punkt na drodze rozwoju chemii sądowej należy uważać odczyn siarku wapnia (t. zw. wątroby siarko-wapiennej) z ołowiem. Odczyn ten wykryto już w początkach XVIII wieku i zalecano do wykazywania zafalszowań wina ołowiem. Obecnie podobne zafalszowanie nie ma miejsca i wydaje nam się ono niby bajką, choć zdaje się, że przez długi czas powszechnie było dokonywane. Jeszcze za czasów rzymskich pisarze rolnicy zalecali, ażeby używać naczyń ołowianych do zagotowywania moszczu, gdyż w taki sposób poprawiano wówczas smak złych win. Nie jest wszelako pewnem, czy znano już podówczas własność ołowiu odbierania kwasu z wina. Pliniusz wspomina, że używa się ołowiu do rozpoznaniania wina kwaśnego: kładzie się na pewien czas do wina pasek ołowiu i następnie ogląda, czy jest on na powierzchni nagryziony.

Później (1595) znajdujemy wzmiankę o słodzeniu wina zapo-
mocą ołowiu. Falszowanie wina giejtą ołowianą (tlenkiem ołowiu) należy do czasów jeszcze bliższych. Z dzieła Zellera, profesora tubigeńskiego, z roku 1707, dowiadujemy się, że fałszerstwo to pochodzi z Francji.

M. Flaum *Chemija w usługach prawa*. Wszechświat 1892, 11:785 (11 XII)

R O Z M A I T O Ś C I

Czy martwe plemniki są zdolne do zapłodnienia? W normalnych warunkach zapłodnienia plemnik ssaka musi być żywy i ruchliwy, aby — po wprowadzeniu do dróg rodnych samicy — mógł się przedostać przez okalający jąjowieniec komórki foliularnych i osłonkę przejrzystą, a następnie po zespoleniu swej błony cytoplazmatycznej z błoną komórki jajowej wnikać do cytoplazmy jąja i przekazać swój materiał genetyczny. Jednakże w warunkach doświadczalnych plemnik może zostać wprowadzony mikrochirurgicznie wprost do cytoplazmy jąja, po enzymatycznym usunięciu osłon jajowych. Okazuje się, że w takich warunkach nawet plemniki martwe mogą dokonać zapłodnienia.

W 1990 r. w wyniku iniekcji do jaj krowy plemników zabitych przez zamrożenie bez środków osłaniających (krioprotektantów) otrzymano dwa cielęta. Jakkolwiek wydajność tego doświadczenia była bardzo niska, wskazuje ono, iż nieruchomy i „martwy” plemnik może posiadać genetycznie normalne jądro, zdolne do aktywacji komórki jajowej i spowodowania normalnego rozwoju zarodka. Ostatnio, grupa badaczy kierowana przez znanego biologa rozrodu, R. Yanagimachi, wykonała cykl doświadczeń, w których zabijano plemniki chomika i człowieka różnymi środkami, a następnie badano, czy są one zdolne do przekształcenia się w przedjądrze męskie (jest to pierwszy etap zapłodnienia) po wprowadzeniu do jaj chemicznych. Okazało się, że nawet tak

drastyczne środki, jak wysuszenie i mrożenie w próżni (*freeze-drying*), odwadnianie w 100% etanolu, a nawet rutynowa obróbka histologiczna (utrwalanie w płynie Carnoya, zatapianie w parafinie!) nie pozbawia jądra plemnika zdolności do przekształcenia się w przedjądrze w cytoplazmie jąja, jakkolwiek pomiary inkorporacji ³H-tymidyny wykazały, iż tempo replikacji DNA było zanizone w porównaniu z kontrolą. Wyniki te wskazują, że kompleks DNA-protaminy, stanowiący zawartość jądra plemnika, jest bardzo wytrzymały na działanie nawet drastycznych czynników fizykochemicznych. Autorzy nie dysponują na razie danymi, które pozwoliłyby stwierdzić, czy po zapłodnieniu tak traktowanymi plemnikami może nastąpić normalny rozwój zygoty.

Biol. Reprod. 1992, 47:277

H. Krzanowska

Nowa mapa chromosomów człowieka. Zasady konstruowania map chromosomowych znane są od ponad 50 lat, ale dopiero od niedawna udaje się je stosować dla mapowania ludzkiego genomu. Problem polega na znalezieniu dla każdego chromosomu polimorficznych markerów (występujących przynajmniej w dwu różnych formach w populacji). Klasyczne markery, tj. różne formy białka kodowanego przez poszczególne geny, mają zbyt niski stopień polimorfizmu; wystarcza on do mapowania genów

u gatunków modelowych, u których można prowadzić dowolne krzyżowanie osobników, co jednak z oczywistych względów nie odnosi się do człowieka. Wyjściem z sytuacji okazały się markery DNA w formie tzw. mikrosatelitów, tj. krótkich (dwu-, trzy- lub czteronukleotydowych) sekwencji powtarzających się jedna za drugą w genomie poszczególnych osobników w różnej liczbie kopii. Mikrosatelity występują we wszystkich chromosomach i są mniej więcej losowo w nich rozmieszczone, a więc stanowią bardzo dogodny markery do sporządzania map chromosomów.

Analizując DNA w 8 wielkich rodzinach (w sumie 91 dzieci, 16 rodziców i 26 dziadków) grupa francuskich genetyków scharakteryzowała 1547 polimorficznych loci zawierających minisatelity o powtarzających się sekwencjach (C-A)_n. Markery te przypisano do poszczególnych chromosomów, posługując się liniami komórek mieszańcowych mysio-ludzkie. Analiza sprzężeń (czyli tendencji do wspólnego dziedziczenia) pozwoliła ustalić miejsce występowania 814 markerów. Powstała w ten sposób dokładna mapa chromosomów, która pokrywa ponad 90% ludzkiego genomu, przy czym przeciętna odległość między markerami wynosi zaledwie około 5 cM (cM = centimorgan, czyli jednostka mapowa odpowiadająca w przybliżeniu 1 milionowi par zasad DNA). Dysponowanie tak licznymi markerami znacznie ułatwiło lokalizowanie tych genów człowieka, których mutacje są przyczyną schorzeń dziedzicznych.

Nature 1992, 359: 777 i 794

H. Krzanowska

Ślady szczurów na wodzie. Jednym z testów służących do badania pamięci u szczurów jest test labiryntu wodnego. Polega on na odszukaniu przez zwierzę platformy ratunkowej, umieszczonej w basenie płytko pod powierzchnią wody. W jednym z typów takiego labiryntu szczur musi zdecydować się, czy popłynąć w lewo czy w prawo wzdłuż barierki umieszczonej na szlaku wodnym. Szczury uczą się zazwyczaj najpierw, gdzie znajduje się platforma (druga droga jest zablokowana), a potem powinny popłynąć w tę samą stronę, aby ją odszukać. Test ten jest dobrze powtarzalny, ale kryje w sobie pewne zagadki.

Ogólnie przypuszczano, że do znalezienia platformy w teście labiryntu wodnego potrzebna jest dobrze pracująca tzw. pamięć robocza, korzystając z której szczur porównuje poprzednią sytuację z obecną i na tej podstawie wybiera drogę. Okazuje się jednak, że szczur może eksperymentatora trochę oszukać i posłużyć się „ściągakawką”: zamiast nauczyć się drogi na pamięć, szczur znaczy ją śladem zapachowym. Dotychczas było wiadomo, że szczury zostawiają takie ślady w labiryncie suchym: jeżeli trenuje się wiele szczurów tak, aby biegly wszystkie w jednym kierunku, następnie zwierzęta uczą się łatwiej. Fakt, że zmiana tego systemu: uczenie szczurów biegania raz w jedną, raz w drugą stronę, hamuje szybkość uczenia następnego, jest pośrednim dowodem na wykorzystywanie śladów zapachowych. Nie sądzono jednak, aby ślady takie zostawiały szczury w wodzie.

Tymczasem badacze z Zakładu Psychologii Uniwersytetu Wschodniej Karoliny w Greenfield, testując w labiryncie wodnym samice szczurów zauważyli, że zachowują się one inaczej od samców: pływają wolniej, wyraźnie wężąc wodę, a także pod wpływają do barierki obwąchując ją. Szczegółowe dalsze doświadczenia, ze zmianą położenia platformy, wykazały, że zarówno samce, jak i samice, ale te ostatnio przede wszystkim, wykorzystują pozostawione w wodzie ślady węchowe pozostawione przez swoich poprzedników czy poprzedniczki. Oczywiście, nie jest to jedyny sposób: szczury mogą dobrze uczyć się i bez tego, ale jeżeli ślady istnieją, chętnie podpierają nimi swoją pamięć.

Wykorzystanie śladów węchowych jest z pewnością korzystne dla szczura, ale nie dla eksperymentatora, który myśląc, że bada pamięć przestrzenną może w rzeczywistości badać zupełnie coś innego. Morał z tego odkrycia jest taki, że stosując labirynt wodny należy o ile możliwości zmieniać położenie platformy, a jeżeli nie jest to możliwe — mieszać wodę pomiędzy wpuszczaniem kolejnych osobników i wycierać wystające nad powierzchnię części struktury labiryntu, na których szczur może zostawić ślad.

Behav. Neural Biol. 1992, 58:144

J. Latini

Agresja a pole magnetyczne. Paranauka, przeżywająca obecnie swój renesans, przypisuje wielkie znaczenie różnego rodzaju polom energetycznym, i takim, których istnienie jest czystą hipotezą (a raczej fantazją), jak pole bioenergetyczne, jak i istniejącym realnie i dającym się mierzyć, jak pole elektromagnetyczne. Nauka ciągle z uzasadnioną nieufnością odnosi się do niesprawdzalnych idei i hipotez, ale jeżeli chodzi o pole elektromagnetyczne to istnieją pewne dane, że rzeczywiście wpływa ono na organizmy żywe. Wpływ ten, ogólnie rzecz biorąc, nie jest chyba zbyt wielki lub szkodliwy, gdyż nasycenie biosfery polami elektromagnetycznymi o różnych częstotliwościach, zwłaszcza 50 lub 60 Hz, w związku z odkryciem i powszechnym zastosowaniem elektryczności, nie wydaje się zbyt odbijać na życiu i rozwoju mieszkańców Ziemi, która jeszcze 150 lat temu nie znała ani fal radiowych, ani prądu przemiennego. Badania nad wpływem pola magnetycznego na zachowanie wykazało jednak kilka jego efektów. Tak np. okazało się, że w silnym stałym polu magnetycznym zmniejszają się różne działania morfina, zarówno na organizm kręgowców jak i bezkręgowców, że pole magnetyczne może zmienić kierunek osi tańca pszczoł, wskazujący na miejsce znajdowania się pożytku, oraz że silne przemienne pole magnetyczne hamuje ruchliwość myszy.

Ostatnio uczeni z Iraku: Sami J. Al-Maliki z Uniwersytetu w Basrze i Fitian Al-Rawi z Uniwersytetu Bagdadzkiego zbadali wpływ pola magnetycznego na agresywne zachowanie samców i samic myszy. Samce myszy stają się bardzo agresywne po okresie izolacji przez kilka tygodni i atakują wprowadzonego do klatki intruza. Samice są normalnie mniej agresywne, ale stają się bardzo wojownicze w okresie karmienia młodych, bez pardonu napadając wówczas na każdego intruza. Otóż okazało się, że jeżeli zarówno agresywne samce, jak samice umieszczano przez długi czas w klatce Helmholtza, w której w wyniku przepływu stałego prądu elektrycznego przez odpowiednio ustawione cewki, naturalne natężenie ziemskiego pola magnetycznego zostało zwiększone dwukrotnie, z 38 do 76 μ T, ilość reakcji agresywnych znacznie spadała.

Tylko 60% samców izolowanych przez trzy tygodnie w warunkach podniesionego natężenia pola magnetycznego atakowało intruza, podczas gdy zwykle atakuje 100% osobników. Ilość ataków w grupie myszy trzymano w podwyższonym polu magnetycznym spadała sześciokrotnie. Samice, które trzymano w nasilonym polu magnetycznym od momentu skojarzenia z samcami do okresu 4–6 dni po porodzie (w sumie też około 3 tygodni), wykazywały całkowity brak reakcji agresywnych, pojawiły się natomiast u nich normalnie nie spotykane postawy obronne. Ponieważ ilość zachowań nie związanych z agresją, tzw. zachowań społecznych (zbliżanie się, czesanie, obwąchiwanie partnera) nie zmniejszała się u izolowanych samców, a zachowania opiekuńcze nie ulegały zmniejszeniu u karmiących matek, wydaje się, że nasilenie natężenia pola elektromagnetycznego może mieć swoisty wpływ hamujący agresję. Szkoda, że w kraju, w którym dokonano tego odkrycia, natężenie ziemskiego pola magnetycznego wydaje się nie odbiegać od normy.

Behav. Processes 1992, 27:171

J. Latini

Cukier krzepi pamięć. Pamięć, jak niestety kiedyś się przekonujemy, słabnie z wiekiem, a przyczyną tego jest zarówno utrata komórek nerwowych, jak i spadek plastyczności połączeń między nimi, a także uszkodzenia mechanizmów neuroendokrynych regulujących pewne aspekty pamięci. Jednym z takich czynników neuroendokrynych, którego mechanizm działania nie jest w pełni wyjaśniony do dziś, jest hormon rdzenia nadnerczy, adrenalina. Jej wyrzut, spowodowany np. stresem, a także jej podanie w formie iniekcji, poprawiają zapamiętywanie. Szczególnie dobre efekty wzmocnienia pamięci zaobserwowano po podaniu adrenaliny starym szczurom, co sugerowało, że w starości tu właśnie mogą następować zaburzenia.

Podobnie jak adrenalina ma działać glukoza. Nie jest to nic dziwnego, gdyż adrenalina powoduje podniesienie poziomu cukru we krwi. Już od dawna było wiadomo, że po podaniu glukozy

zwierzęta i ludzie uczą się lepiej i zapamiętują więcej. Nie należy jednak z ilością słodczy przesadzać: najszybciej uczymy się, kiedy zawartość glukozy we krwi wynosi 160–180 mg%, a po przekroczeniu tego poziomu obserwujemy utrudnienie uczenia. Zresztą w większości wypadków środki wzmagające pamięć wykazują ten typ zależności działania od dawki: nazywamy to krzywą dzwonową lub „krzywą odwróconego U”. Ostatnio interesujące badania w tym przedmiocie przedstawili psycholodzy z Uniwersytetu Virginii w Charlottenville, udowadniając, że glukoza wzmacnia nie tylko pamięć faktów zachodzących po jej zażyciu, ale również działa wstecz: jeżeli po nauczaniu się czegoś zjemy glukozę, przerobiony materiał zapamiętuje się lepiej.

Badania przeprowadzono na osobach starszych, w wieku 60–81 lat (średnio 67), ale zdrowych, o wykształceniu wyższym niż średnie (ok. 15 lat nauki). Miały one wysłuchać z magnetofonu krótkiej opowiadki, zawierającej 24 ważne informacje, a następnie powtórzyć o co chodziło, poczem wypić lemoniadę zawierającą glukozę (50 g) bądź sacharynę w takiej ilości (23,7 mg), aby płyn był równie słodki. W następnych doświadczeniach zmieniano napój, a także pito słodkie płyny bezpośrednio przed wysłuchaniem opowiadki. Treść jej należało opowiedzieć jeszcze raz następnego ranka. Okazało się, że glukoza zwiększa pamięć o ponad 10%. Mózgu nie dało się oszukać: sacharyna nie poprawiała zapamiętywania. Wyniki sugerują, że glukoza działa lepiej, jeżeli poda się ją z pewnym opóźnieniem i że prawdopodobnie jej działanie polega na zwolnieniu procesu zapominania. Autorzy sugerują, że glukoza hamuje deficyty w przechowywaniu pamięci występujące u osób starszych, a deficyty te mogłyby wynikać z zaburzeń składowania pamięci w wyniku deficytów raczej neuroendokrynnych niż morfologicznych, związanych z utratą neuronów.

Behav. Neural. Biol. 1992, 58:125

J. Latini

Do kogo należą szczątki największego lądowego drapieżnika? Największym lądowym drapieżnikiem wszechczasów był jurajski dinozaur *Tyrannosaurus rex*. Do niedawna znano osiem osobników tego gatunku. Szczątki dziewiątego zauważyła p. Susan Hendrikson, pracująca w prywatnym przedsiębiorstwie geologicznym nazywanym w skrócie BHI, 12 sierpnia 1990 roku, na wzgórzu należącym do p. M. Williamsa, w stanie Południowej Dakoty.

Firma BHI zapłaciła p. Williamsowi 5 tys. dolarów za prawo wydobycia szczątków odkrytych przez panią Hendrikson. Znalezisko okazało się wyjątkowo bogate. Nie dosyć, że szkielet *T. rex* był znakomicie zachowany i wyjątkowo kompletny, okazał się też największym znanym okazem gatunku. Kość udowa mierzy 137 cm długości, długość niektórych zębów wynosi 30 cm. Zwierzę to prawdopodobnie zginęło w walce, gdyż ma złamane podudzie i jedno z żeber, zmiażdżone kilka kręgów ogonowych, uszkodzenia czaszki i kręgów szyjnych. W tym samym miejscu znaleziono też szczątki krokodyli, żółwi, jaszczurek, ryb i roślinożernego dinozaura kaczodziobego. BHI nie omieszczało rozkazywać swego nabytku, ogłosiło też, że nie zamierza okazy sprzedawać, lecz chce go podarować, po preparacji i opisanu, muzeum tworzącemu się w mieście, będącym siedzibą firmy Hill City S. D. Prace nad znaleziskiem trwały przeszło półtora roku, gdy niespodziewanie 14 maja 1992 gmach BHI został otoczony przez oddział gwardii stanowej, a do gmachu wkroczył zastęp detektywów FBI z nakazem konfiskaty wszystkich znalezisk pochodzących z fermy Williamsa wraz z całą dokumentacją. Zabrano więc wszystkie notatki, opisy i fotografie. Całość przeniesiono do piwnic Szkoły Górniczej i Techniki Południowej Dakoty, położonej też w Hill City S. D. Przyczyny tego wydarzenia nie są jasne, chociaż podstawa formalna wygląda następująco. M. Williams nie jest stuprocentowym właścicielem ziemi, na której stoi jego ferma. Jest Indianinem z plemienia Sioux, a jego ferma stanowi część rezerwatu Indian. Ziemie rezerwatu są oddane Indianom w użytkowanie, ale stanowią własność — nawet nie Stanu Południowej Dakoty, lecz federacji, jeśli więc skamieniałości należały do właściciela ziemi, to interwencja policji federalnej jest usprawiedliwiona. Jednak przepisy odnośnie podobnych znalezisk nie są w Stanach jednoznaczne. Sprawy mają rozstrzygnąć sądy, co może trwać wiele lat. W tym czasie opieczętowane skamieniałości będą niedostępne, być może ulegną uszkodzeniom, gdyż prace nad nimi przerwano raptownie, nie pozwalając na konieczne zabezpieczenie. W prasie wysunięto przypuszczenie, że sprawa została rozdmuchana przez pracowników Szkoły Górniczej, dla których firma BHI jest uciążliwym konkurentem, a którą koszty procesu mogą doprowadzić do bankructwa i likwidacji.

The Guardian, 9 października 1992

H. S.

WSZECHŚWIAT NIETOPERZY NR 18

Nowe stanowisko podkowca dużego
Rhinolophus ferrumequinum
Schreber w Beskidach



Podkowiec duży hibernujący w Jaskini Szkieletowej. Fot. Bogdan Szatkowski

Dnia 8 marca 1992 r. w czasie kontroli Jaskini Szkieletowej (UTM DA 71) przeprowadzonej przez członków Sekcji Chiropterologicznej Speleoklubu Dębica: T. Młeczka i B. Szatkowskiego stwierdzono występowanie 1 osobnika podkowca dużego. Hibernował on na ścianie na wysokości około 3 m nad spągiem w Sali ze Stalaktytami w towarzystwie 3 osobników podkowca małego. Jest to pierwsze stanowisko podkowca dużego na terenie Beskidów, a 3 w Polsce (obok stanowiska w Jaskini Wiernej (Labocha i Postawa, 1992) i Jaskini Nietoperzowej (Harmata, Wojtusiak, 1963). Odkrycie zostało udokumentowane zdjęciami fotograficznymi (ryc. 1).

Tomasz Młeczka

Monitoring Nietoperzy – LATO '92

Z inicjatywy Centrum Informacji Chiropterologicznej została zapoczątkowana w tym roku nowa akcja: „Monitoring Nietoperzy – LATO '92” mająca na celu inwentaryzację letnich stanowisk nietoperzy. W akcji wzięło udział 20 osób. Uzyskano dane o 16 stanowiskach, na których stwierdzono występowanie kilku tysięcy nietoperzy należących co najmniej do 8 gatunków.

Bronisław W. Wołoszyn

Jesienny spis nietoperzy w Jaskini pod Sokolą Górą

W dniu 12 grudnia 1992 r. autorzy przeprowadzili kontrolę stanu populacji nietoperzy w Jaskini pod Sokolą Górą. W spisie wzięli ponadto udział Agnieszka Charaziak, Marta Labocha i Wojciech Gałosz. Wyniki spisu przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Wyniki spisu nietoperzy w jaskini pod Sokolą Górą

Gatunek	Ilość osobników	%
<i>Myotis myotis</i>	19	18.5
<i>M. nattereri</i>	32	31.0
<i>M. daubentoni</i>	2	1.9
<i>M. mystacinus/brandti</i>	13	12.6
<i>Plecotus auritus</i>	24	23.3
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1.0
nieoznaczone	12	11.7
Razem	103	100.0

Jaskinia pod Sokolą Górą jest miejscem przebywania jednej z większych zimowych kolonii nietoperzy w Polsce. Chiropterofauna jaskini nie była systematycznie badana. Dopiero w czasie dekad spisu nietoperzy w latach 1988 do 1992 dokonywano okresowych spisów nietoperzy (dane wg J. Zygmunta). Obserwacje dokonywane w ciągu minionych 5 lat wskazują na powolny wzrost populacji nietoperzy zimujących w jaskini i to zarówno pod względem ilości osobników, jak również ilości stwierdzonych gatunków (tabela 2).

Tabela 2. Zmiany w populacji nietoperzy hibernujących w Jaskini pod Sokolą Górą.

	DSN'88	DSN'89	DSN'90	DSN'91	DSN'92	Badania własne
		(dane wg J. Zygmunta)				
Ilość osobników	5	31	63	69	141	103
Ilość gatunków	3	3	4	4	5	7

Zmniejszanie się ilości hibernujących nietoperzy, zaobserwowane w czasie naszych badań w stosunku do wyniku z DSN'92, spowodowane było zapewne faktem, że obserwacje wykonywaliśmy na początku okresu hibernacji, podczas gdy dekady spisu nietoperzy przeprowadzane są w lutym, a więc już pod koniec tego okresu, kiedy nietoperze gromadzą się liczniej na dogodnych dla nich stanowiskach. Ponieważ powolną restytucję fauny nietoperzy można obserwować także na innych stanowiskach należy przypuszczać, że jest to powszechnie występująca tendencja na terenie naszego kraju.

Bronisław W. Wołoszyn, Tomasz Postawa

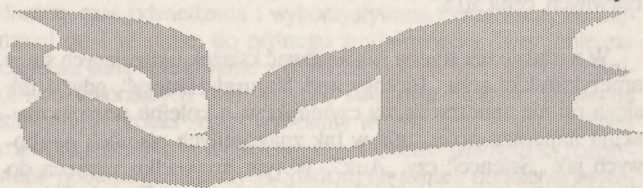
Kursy chiropterologii praktycznej CIC ISEZ PAN w Krakowie

Staraniem Centrum Informacji Chiropterologicznej zostało zorganizowane 5 kursów Chiropterologii Praktycznej: I – 22 IX 1990, wzięło w nim udział 10 osób; II – 9 XI 1991 – 27 uczestników; III – 5 II 1992 – 10 uczestników; IV – 30 V 1992 – 54 uczestników oraz V – 5 XII 1992, w którym wzięło udział 39 osób. W pięciu zorganizowanych kursach uczestniczyło łącznie 130 słuchaczy. Zajęcia na kursach prowadzili: prof. dr hab. Wincenty Harmata, mgr Marek Kowalski, mgr Grzegorz Lesiński, mgr Aleksander Rachwałd i doc. dr hab. Bronisław W. Wołoszyn.

Celem kursów było przeszkolenie chiropterologów amatorów w zakresie podstawowej wiedzy o nietoperzach oraz praktycznej znajomości oznaczania gatunków nietoperzy krajowych.

Kursy Chiropterologii Praktycznej będą organizowane także w przyszłości.

Bronisław W. Wołoszyn



R E C E N Z J E

Joachim Marcinek: *Lodowce kuli ziemskiej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1991, 218 str., 114 ryc., 15 tab., 15 fot., 223 poz. lit., indeks

W ostatnim czasie zaobserwować można zwiększone zainteresowanie Wydawnictwa Naukowego PWN książkami z zakresu nauk o Ziemi. W powodzi kolorowych książek dla dzieci i młodzieży pozostają nieraz niemal nie zauważone popularnonaukowe pozycje dla bardziej wybrednego czytelnika. Takie książki wydaje PWN, łącząc wysoki poziom merytoryczny z wysokim poziomem popularyzacji wiedzy przyrodniczej. Jedną z tych książek jest przełożona z języka niemieckiego (autorem przekładu jest Czesław Pietrucień) książka poświęcona lodowcom kuli ziemskiej.

Książka Joachima Marcinka *Lodowce kuli ziemskiej* jest pozycją z cyklu „Regiony geograficzne świata”. Ma ona charakter monografii popularnonaukowej, poświęconej lodowcom występującym na kuli ziemskiej dziś i w przeszłości geologicznej.

Lodowce, a szczególnie lądolody mają znaczny wpływ na klimat kuli ziemskiej, na cyrkulację atmosferyczną, na stosunki wodne, są wielkimi rezerwuarami słodkiej wody, mają olbrzymi wpływ na rzeźbę powierzchni naszej planety. Każda dobra książka (a do takich należy zaliczyć *Lodowce kuli ziemskiej*) na powyższy temat spotyka się z zainteresowaniem wielu czytelników.

Prezentowana książka składa się z dziesięciu rozdziałów, literatury oraz indeksu nazw geograficznych. Rozdział pierwszy jest

wstępem do dalszej części książki. Scharakteryzowana jest w nim rola śniegu i lodu w przyrodzie.

Cztery kolejne rozdziały poświęcone są powstawaniu lodowców, ich typom działalności. Obszernie scharakteryzowano powstawanie lodu lodowcowego i jego strukturę, genetyczną, termiczną i morfologiczną klasyfikację lodowców, przyczyny i sposoby poruszania się lodowców, powstawanie moren oraz działalność erozyjną lodowców.

Obszerny rozdział szósty poświęcony jest wielkim zlodowaceniom w dziejach Ziemi. Szczegółowo autor scharakteryzował w nim ostatnią epokę lodową i prognozy na przyszłość. Żałować należy, iż marginalnie zostały potraktowane starsze epoki lodowe, którym poświęcono zaledwie kilka stron. Najcenniejszą częścią rozdziału jest obszernie omówienie hipotez dotyczących przyczyn następowania epok lodowych.

W kolejnym rozdziale omówił autor wpływ zlodowaceń na klimat i biosferę Ziemi, a także na znaczenie ruchów eustatycznych poziomu morza i pionowych ruchów skorupy ziemskiej, wywołanych zaburzeniami izostazji.

Oddzielny rozdział poświęcony jest przedstawieniu rozmiańców współczesnego zlodowacenia i rozwoju pokryw lodowych w czasie dwóch ostatnich glacjałów na poszczególnych kontynentach kuli ziemskiej. Autor omówił w nim też niektóre formy akumulacyjne i erozyjne związane z ostatnimi glacjałami na różnych kontynentach.

W rozdziale dziewiątym scharakteryzował autor rolę lodowców górskich i lądolodów w kształtowaniu rzeźby powierzchni ziemi. Rozdział ostatni poświęcony jest rozwojowi jezior i rzek w trakcie zlodowaceń i po ustąpieniu lądolodów. Obszerny spis literatury, obejmujący ponad 200 pozycji, zawiera prace zarówno najnowsze, jak i starsze, które wywarły zasadniczy wpływ na rozwój glaciologii. Szkoda, iż w spisie literatury nie znalazła się żadna polska pozycja, a wiele z nich miało międzynarodowe znaczenie.

Książka wydana jest bardzo starannie, czyta się ją z zainteresowaniem. Przekład jest bardzo poprawny, a styl bardzo przejrzysty, w czym jest zasługa zarówno autora, jak i tłumacza.

Lodowce kuli ziemskiej to książka, która zainteresuje studentów wydziałów przyrodniczych, nauczycieli akademickich nie zajmujących się na codzień glaciologią, uczniów i nauczycieli oraz wszystkich, którzy interesują się naukami o Ziemi. Książka ta powinna znaleźć się w każdej szkolnej bibliotece, w każdej pracowni geograficznej.

Szkoda jednak, że ograniczono się wyłącznie do indeksu nazw geograficznych. Indeks rzeczowy byłby w tej książce bardzo przydatny.

Mimo iż w ostatnich latach ukazało się kilka książek o lodowcach w języku polskim, prezentowana pozycja znajdzie na pewno wielu czytelników i zyska wysoką ich ocenę.

Włodzimierz Mizerski

P. A. Johnson: *Hawks, Eagles and Falcons of North America*. Seria: *Biology and Natural History*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, XVI + 404 str, 38 tablic barwnych, cena 50 \$.

W zasadzie nie trzeba reklamować książek ukazujących się w amerykańskiej serii „Biology and Natural History”, gdyż i tak sięga po nie znaczna liczba czytelników, a kolejne pozycje uzyskują najlepsze notowania w tak znakomitych pismach naukowych jak „Science” czy „Auk”. W tym przypadku zachęca do sięgnięcia po tę pozycję również osoba jej autora. Paul A. Johnson jest autorem ponad 25 książek ornitologicznych. W tym już wydanych wcześniej w tej samej serii i w podobnej szacie graficznej poświęconych kolibrom i sówom Ameryki.

Po tych wyjaśnieniach warto przytoczyć nieco informacji o tym co zawiera omawiana lektura. Rozpoczyna ją część ogólna, która została podzielona na pięć rozdziałów. Pierwszy poświęcony jest ewolucji, klasyfikacji i zoogeografii. Autor prezentuje najbardziej prawdopodobny obraz drzewa genealogicznego; tutaj też jest tabela, w której porównano cechy dwóch największych rodzin (dziś często traktowanych jako osobne rzędy) ptaków drapieżnych: jastrzębiowatych *Accipiteridae* i sokołowatych *Falconidae*. Tutaj też zamieszczono porównanie różnych systemów klasyfikacji ptaków drapieżnych, w tym bardzo modny ostatnio system klasyfikacji Sibleya i współpracowników, z 1988 roku, oparty na hybrydyzacji DNA, według którego ptaki drapieżne nie tworzą osobnego rzędu, ale należą razem z czaplami

czy bocianami do brodzających (*Ciconiformes*). Drugi rozdział poświęcono ekologii żerowania i zdobywania pokarmu. Na początku opisano przystosowania anatomiczne przydatne do określonego typu jedzenia. Bardzo ciekawe są rozważania dotyczące zależności między wielkością ptaka a wielkością zdobyczy, i różnicach między płciami w pobieraniu pokarmu. Rozdział trzeci dotyczy opisu różnych form behavioru, od sposobu zdobywania pokarmu, do toków i kopulacji. Całość uzupełniają doskonale dobrane rysunki, niestety, wielka szkoda, że nie oryginalne, tylko pochodzące z innych monumentalnych dzieł, np. Crampa i Simmonsa (1980).

Kolejny rozdział poświęcono biologii rozmnażania. Znajdziemy tutaj informacje o rozmieszczeniu lęgówisk, wielkości terytoriów, przez wybór miejsca na gniazdo, po opis okresu przebywania piskląt w gnieździe i wielkość sukcesu reprodukcyjnego. Tekst uzupełniają tabele, w których zebrano podstawowe informacje o parametrach rozrodczych dotyczących 20 gatunków. Część ogólną kończy rozdział piąty poświęcony biologii populacyjnej i sposobach ochrony ptaków drapieżnych na terenie Ameryki. Bardzo ważne, lecz jakże często zapomniane jest zdanie autora książki, że żeby chronić trzeba wpięć poznać! Ochronę ptaków drapieżnych opisano na przykładzie sokoła wędrownego *Falco peregrinus*, gatunku zagrożonego w skali światowej, którego liczebność zaczęła gwałtownie maleć w czasach stosowania pestycydów. Pomocna w odbudowaniu populacji okazała się hodowla wolierowa tego ptaka i następnie wypuszczanie go na wolność. Pozwoliło to już na zasiedlenie kilku dużych miast amerykańskich przez ten gatunek.

Część druga poświęcona jest poszczególnym gatunkom. O każdym z nich otrzymujemy informacje dotyczące rozmieszczenia i statusu, podgatunków, identyfikacji, oznaczania klas wiekowo-płciowych, wymiarów, czy wreszcie ekologii, rodzaju pokarmu, behavioru socjalnego, biologii lęgowej i zależności ewolucyjnych. Warto się zaznajomić polskiemu czytelnikowi z tą częścią książki, i to nie tylko temu zainteresowanemu ptakami Ameryki Północnej. Po pierwsze, ze względu na pewną liczbę gatunków wspólną dla Ameryki i Europy, a po drugie na coraz częstsze zalatywanie gatunków amerykańskich na nasz kontynent, i stąd potrzebę przygotowania się do ich oznaczania.

Po opisie gatunków znalazły się cztery dodatki. Zawierają one kolejno: 1. klucz do oznaczania gatunków; 2. wyjaśnienia, skąd się wzięły takie, a nie inne nazwy własne ptaków; 3. słowniczek trudniejszych terminów; 4. rysunki ptaków w terenie i anatomii ptaka.

Książkę kończy spis literatury (31 stron!), w tym pozycje z 1989 roku, oraz indeks nazw gatunkowych.

W pracy oprócz rysunków piórkami znalazło się miejsce dla 38 tablic barwnych, wydanych na wspaniałym kredowym papierze. Całość wydrukowano również na papierze wysokiej klasy i zaopatrzone w sztywną oprawę, ale to przecież w Ameryce jest normalne.

Cena raczej zbyt wysoka, jak na polskie kieszenie, ale warto poszukać w większych bibliotekach i jeśli to tylko możliwe, zapoznać się z tą pozycją. Do czego zachęca

Piotr Tryjanowski

KRONIKA

XXVI Sympozjum speleologiczne w Chańcy

Doroczne, już 26 Sympozjum Speleologiczne zorganizowane przez Sekcję Speleologiczną PTP im. Kopernika odbyło się w dniach 17–18 października 1992 w Domu Wypoczynkowym „Siarokopu” nad zalewem w Chańcy pod Staszowem. Było to pierwsze sympozjum zorganizowane w krasie gipsowym południowego skłonu Gór Świętokrzyskich. Obrady otworzył przewodni-

czący Sekcji Speleologicznej J. Głazek, który powitał licznie przybyłych uczestników krajowych i gości zagranicznych: prof. dr A. Eraso Romero (Hiszpania) i dr Pham Khanga (Wietnam), przedstawił program i celem sympozjum.

Sesję naukową w pierwszym dniu, której przewodniczyli kolejno prof. J. Głazek, doc. Z. Rubinowski i prof. M. Pulina wypełniły referaty i komunikaty: J. Głazek — *Geologia i kras Niecki Nidziańskiej*, E. Dumnicka — *Fauna wodna jaskiń gipsowych w Skorocicach i Siestawicach*, J. Baryła — *Przegląd jaskiń*

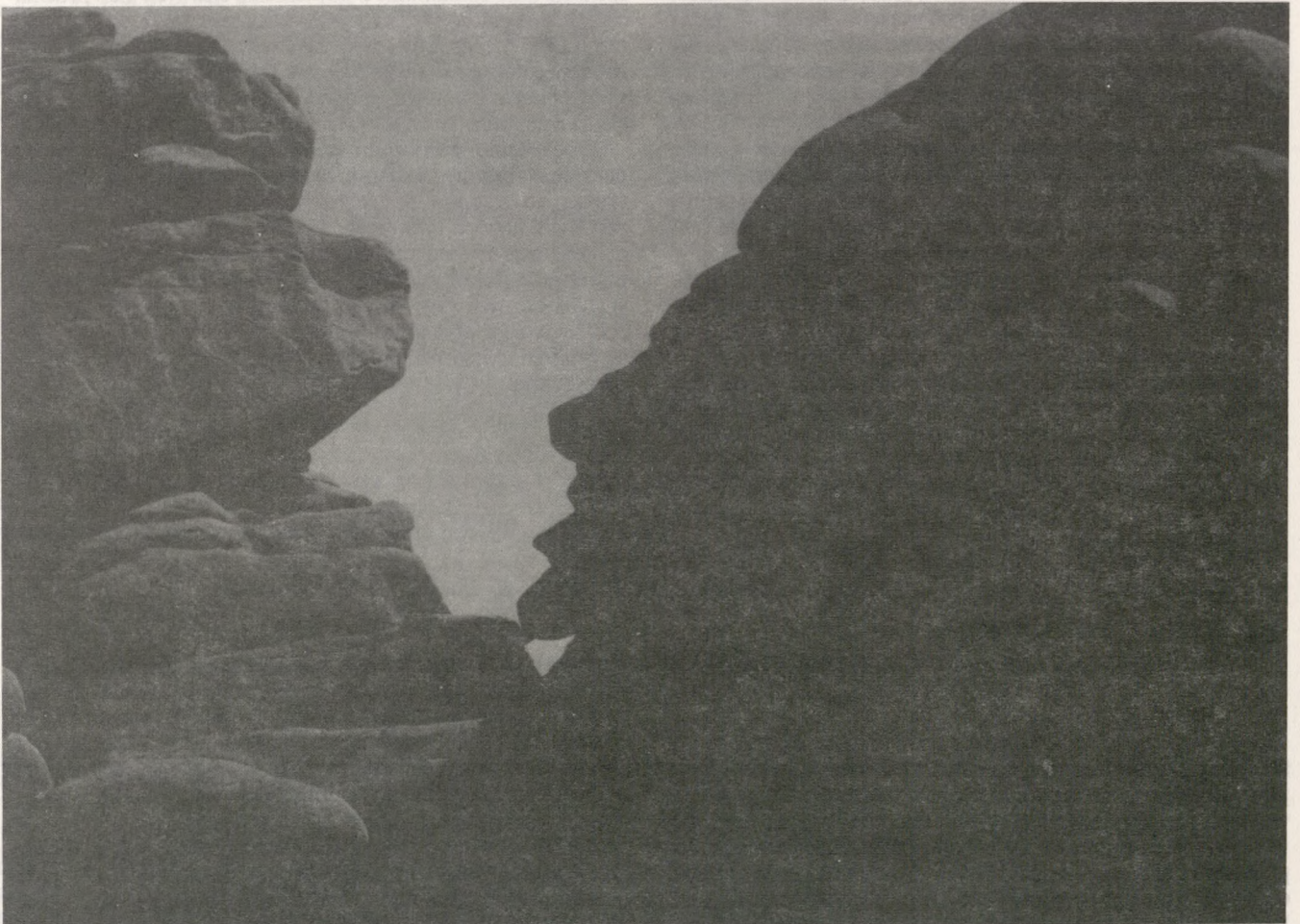
skiego” i stanowią dzisiaj nieocenione materiały nie tylko dla fitofenologów. Opuszczony i zdewastowany grobowiec Jana Böhma znajduje się na tragicznie zniszczonym starym cmentarzu w Podgórze, w jego części północnej pod murem. Godzi się o Janie Böhme pamiętać przy okazji obchodzonego właśnie w 1992 r.

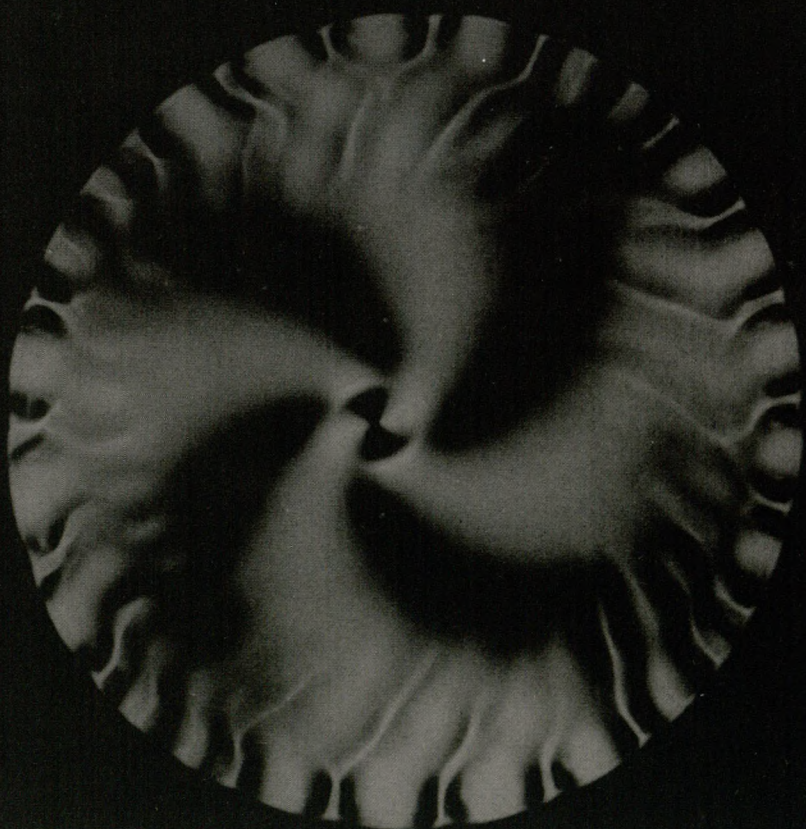
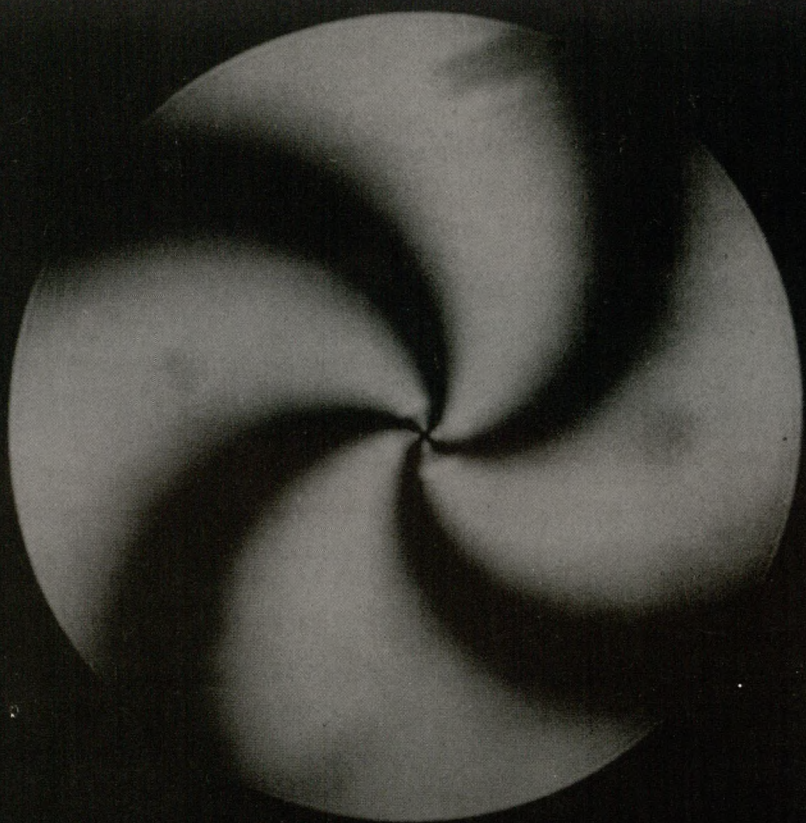
jubileuszu 20-lecia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej Oddziału PAN w Krakowie, który jest przecież spadkobiercą chlubnej i zasłużonej Komisji Fizjograficznej c. k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego.

Wincenty Harmata

ERRATA

Wszczęświat nr 6/92, s. 150; podpis pod ryc. 2 powinien brzmieć: Dokarmianie sianem koników polskich w rezerwacie w Popielnie w styczniu 1992 r.





CIEKŁE KRYSZTAŁY. Po lewej — kropla nematycznego ciekłego kryształu na szkle; po prawej — ta sama kropla zdeformowana przez pole elektryczne. Fot. A. Adamczyk



ŻUBR *Bison bonasus* L. w Puszczy Białowieskiej. Fot. J. Hereźniak