

WSZECHŚWIAT



PISMO PRZYRODNICZE

Tom 95 Nr 12

Grudzień 1994



Nietoperze owocożerne
Zagadka szczurołapa
Obłok Oorta



ŚRÓDPOLNE WIERZBY. Fot. A. Tabor

Wydano z pomocą finansową Komitetu Badań Naukowych

Treść zeszytu 12 (2372)

H. K u b i a k, Starunia — w 85. rocznicę pierwszych odkryć paleontologicznych ..	295
Z. i J. L. J a k u b o w s c y, Park Narodowy Tassili N'Ajjer w Algierii. II. Na płaskowyżu Tassili	299
Z. U r b a ń c z y k, Nietoperze owocożerne Starego Świata	302
M. J u r g o w i a k, Białko TBP jako czynnik transkrypcji u <i>Eukaryota</i>	305
W. K i s i e l, Bylica i chinowiec w walce z malarią	308
Historia Krakowskiego Muzeum Przyrodniczego (5) (J. Pawłowski)	310
Drobiazgi	
Kontrola cyklu komórkowego — tamy molekularne (G. Bartosz)	312
Tajemniczy flecista z Hameln (S. Dubiski)	313
Wszechświat przed 100 laty (opr. JGV)	314
Rozmaitości	315
Wszechświat nietoperzy nr 25 (opr. B.W. Wołoszyn)	317
Obrazki mazowieckie (Z. Polakowski)	318
Recenzje	
R. H u n z i k e r: Wąż (A. Żyłka)	319
R. S t r o n g: Architektonische Gärten und Gartenteile. Entwerfen und Anlegen (E. Kośmicki)	319
Listy do redakcji	
Dryf czy dryft? (H. Szarski)	320

* * *

O k ł a d k a: FRESK Z TANZOUMAITAK (Tassili N'Ajjer, Sahara). Owca grzywiasta i zwierzę baśniowe. Z prawej zapewne szalas o kolistym kształcie. Zwolennicy Dänikena uznaliby to za pojazd kosmiczny. Fot. Z. i J. L. Jakubowscy. Patrz artykuł o Tassili N'Ajjer wewnątrz numeru

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 popularyzatorskie 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, rozmaiłości, fotografii na okładkach i wewnątrz numeru oraz listów do Redakcji. *Wszechświat* zamieszcza również recenzje z książek przyrodniczych oraz krótkie wiadomości z życia środowisk przyrodniczych w Polsce.

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

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

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

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

Rozmaiłości 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 wyliczanki 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.

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

3. Forma nadsyłanych materiałów

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

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

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

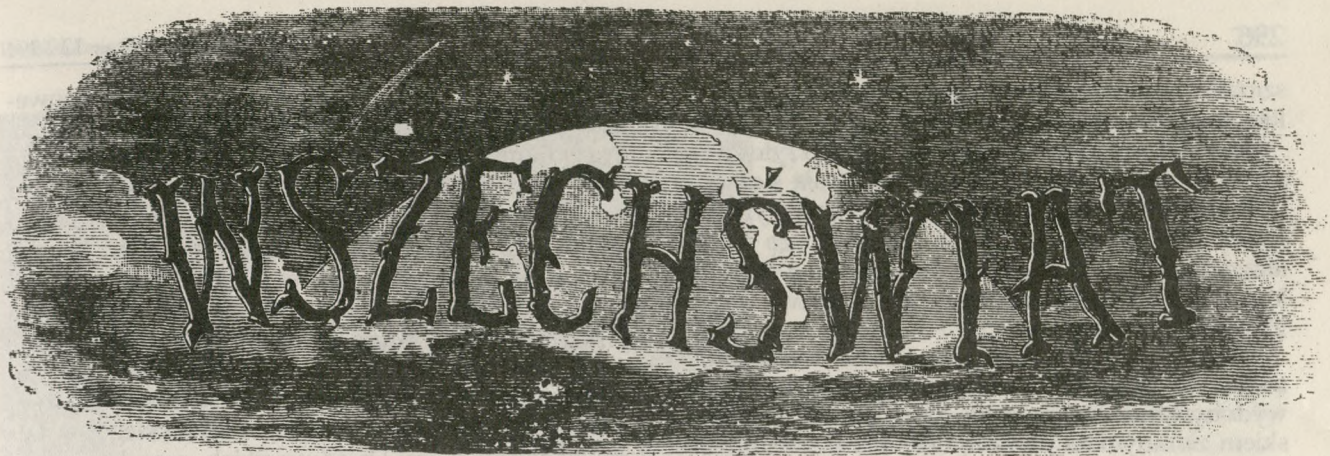
Materiały powinny być przysyłane z jedną kopią. Kopie maszynopisów i rycin, ale nie oryginały, mogą być kserogramami. Kopie rycin są mile widziane, ale nie obowiązkowe.

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

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

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 95
ROK 113

GRUDZIEŃ 1994

ZESZYT 12
(2372)

HENRYK KUBIAK (Kraków)

STARUNIA — W 85. ROCZNICĘ PIERWSZYCH ODKRYĆ PALEONTOLOGICZNYCH

Jesienią 1992 roku, dokładnie w 85. rocznicę pierwszych odkryć paleontologicznych w Staruni i w 60 lat po zakończeniu prac poszukiwawczych przez Polską Akademię Umiejętności, po wielkich zmianach w Europie na przełomie lat 80. i 90. doszło wreszcie do zorganizowania ukraińsko-polskiego spotkania — konferencji naukowej we Lwowie, w b. Muzeum Dzieduszyckich, połączonej z wyjazdem do Staruni. Tak więc po dokładnie 60 latach dane było polskim naukowcom powrócić do Staruni. W konferencji wzięło udział około 35 osób ze Lwowa, Kijowa, Stanisławowa, Czerniowców i Krakowa (6 osób, w tym trzech pracowników Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN).

Nazwa wsi Starunia, położonej w obrębie Karpat Wschodnich, znana dziś na całym świecie, kojarzy się

ze staruńskim nosorożcem włochatym — jedynym na świecie całkowicie zachowanym przedstawicielem gatunku *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach), reprezentującym faunę plejstocenu (epoki lodowej). Wizerunek nosorożca staruńskiego (ryc. 1) znaleźć można w niemal każdym podręczniku szkolnym biologii oraz w licznych opracowaniach naukowych i popularnonaukowych.

Wieś Starunia, znajdująca się dziś na obszarze Zachodniej Ukrainy, oddalona jest od Lwowa ok. 130 km w linii prostej w kierunku na południowy wschód, a od Stanisławowa (obecnie Iwano-Frankiwsk) ok. 30 km w kierunku południowozachodnim. Starunia położona wśród siedmiu zalesionych wzgórz rozdzielonych dolinami i wąwozami, rozciąga się na przestrzeni wielu kilometrów. Mieszkańcy wsi uważają, że jest ona bardzo stara (stąd nazwa Starunia) i liczy co najmniej 500 lat. W źródłach pisanych istnieje wzmianka z 1378 roku, kiedy książę Władysław Opolski podarował wieś Dragomirowi.

W pierwszych latach XX wieku okolice Staruni wzbudziły zainteresowanie przemysłowców. Odkryto tam bowiem złoża wosku ziemnego (ozokeryt), który zaczęto wydobywać. W roku 1907 powstała nowa kopalnia wosku ziemnego. Na początku października tegoż roku istniały już cztery szyby. W pierwszych dniach października dokonano w szybie IV sensacyjnego odkrycia: na głębokości 12,5 m znaleziono szczątki mamuta *Mammuthus primigenius* ze skórą i innymi miękkimi częściami ciała; a nieco później, 6 listopada, odkryto na głębokości 17,5 m



Ryc. 1. Drugi nosorożec włochaty, znaleziony w Staruni w 1929 roku — Muzeum Przyrodnicze PAN w Krakowie. Fot. H. Kubiak

szczątki nosorożca włochatego. Były to pierwsze odkrycia paleontologiczne w Staruni.

Kopalnia wosku ziemnego, w której odkryte zostały szczątki mamuta i nosorożca, znajdowała się na południu gminy Starunia, 402 m n.p.m., na lewym brzegu potoku Łukawiec Wielki, wpadającego do Bystrzycy Sołotwińskiej, która zlewając się z Bystrzycą Nadwórniańską tworzy Bystrzycę — prawy dopływ Dniestru.

Środkowa część doliny Łukawca Wielkiego — zwana „Ropiszczem”, od wyrazu „ropa”, którą tu wydobywano od początku XX wieku razem z woskiem ziemnym za pomocą dość prymitywnych niegłębokich szybów (studni) — rozciąga się po lewym brzegu Łukawca Wielkiego od północy w granicach wsi Starunia, od południa natomiast w części północnowschodniej sąsiedniego Mołotkowa. Na ropiszczu na uwagę zasługują naturalne wycieki ropy (ryc. 2), do których wpadają i toną zwierzęta, zwłaszcza owady, oraz niesione wiatrem fragmenty roślin. W dolinie Staruńsko-Mołotkowskiej znane były też od dawna źródła solne.

Historia odkryć staruńskich zaczęła się więc jesienią 1907 roku. Początkowo nie przywiązywano do pierwszego znaleziska (szczątków mamuta) żadnego znaczenia. Kości i kawały skóry odrzucono na hałdę, bowiem „robotnicy w pierwszej chwili mniemali, że trafili na ścierwo wołu z ogromnymi rogami” (ciosy mamuta) [cytaty z archiwalnych notatek zachowano w oryginalnej ówczesnej pisowni]. Kości szkieletu uległy znacznemu uszkodzeniu jeszcze w szybie w czasie brutalnego ich wydobywania, przy czym najbardziej ucierpiała czaszka. Skóra stanowiła dla robotników pewnego rodzaju atrakcję. Z praktycznych względów „...z poszarpanych kawałów skóry części powykrawywali robotnicy na swój użytek”. Potwierdza to m. in. oświadczenie sądu powiatowego w Nadwórnej z 10 października 1907 roku: „Odsyła się część mamutowej skóry, odkopanej w Staruni, a odebranej przez sąd tutejszy”. Skóra odebrana jednemu z robotników została przekazana do Zarządu Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. Dopiero w kilka dni po dokonaniu odkrycia zaczęto przypuszczać, że chodzi tu prawdopodobnie o duże zwierzę kopalne (wymarłe), może mamuta: „...około 5 października ... maszynista tameczny, zwrócił uwagę ..., że szczątki

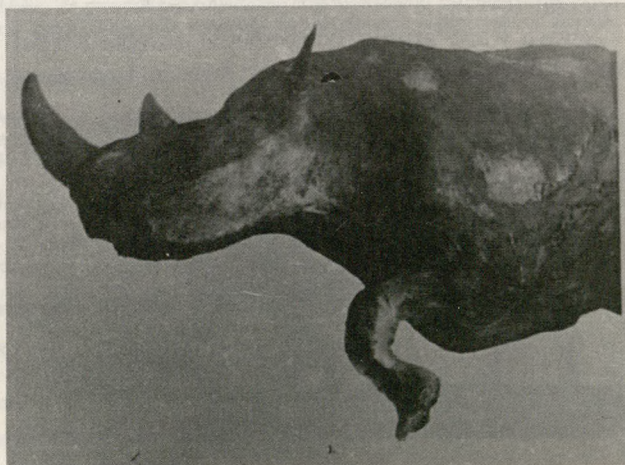
te należą do jakiegoś zwierzęcia przedpotopowego...”. Spowodowało to zawiadomienie władz (m. in. Prezydium c. k. Namiestnictwa we Lwowie), które wydały polecenie natychmiastowego wstrzymania wszelkich prac w kopalni w rejonie znaleziska do chwili przybycia komisji naukowej. W skład komisji naukowej, której celem było stwierdzenie wartości znaleziska, wydelegowany został z ramienia Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie dr T. Wiśniowski; ze Lwowa wydelegowano: dra Siemiradzkiego — przedstawiciela konserwatora zabytków archeologicznych i dra M. Łomnickiego — kustosa Muzeum im. Dzieduszyckich, oraz komisarza Starostwa Bohorodczańskiego St. Illasiewicza, który był również autorem pierwszych zdjęć fotograficznych znaleziska, reprodukowanych w wielu polskich i zagranicznych pismach ilustrowanych. Komisja, stwierdziwszy niezwykłą wartość znaleziska, wydała polecenie zgromadzenia i zabezpieczenia wszystkich znalezionych szczątków mamuta. Szczątki „złożono w osobnym budynku i oddano pod Straż, wyznaczoną z posterunku żandarmerii w Sołotwinie do czuwania ścisłego nad tem całym wykopaliskiem”.

Dalsze poszukiwania przy starannym pogłębianiu szybu pod nadzorem dra M. Łomnickiego doprowadziły do odkrycia w dniu 6 listopada na głębokości 17,5 m „drugiego jakiegoś wielkiego zwierzęcia, również wraz ze skórą zachowanego”. Po wydobyciu tego okazu rozpoznano w nim nosorożca włochatego. Był to tzw. pierwszy nosorożec staruński, który wraz ze wcześniej znalezionym mamutem znajduje się do dziś w Muzeum Przyrodniczym Ukraińskiej Akademii Nauk we Lwowie (dawne Muzeum im. Dzieduszyckich) (ryc. 3).

Opracowaniem naukowym materiałów znalezionych w Staruni zajęło się szereg specjalistów. W latach 1908-1914 ukazało się kilka publikacji wyników badań. W roku 1914 wydano w Krakowie nakładem Muzeum im. Dzieduszyckich monografię pt. *Wykopaliska Staruńskie* z oddzielnym atlasem ilustracji. Dodać tu należy, że znaleziska z 1907 roku zostały wydobyte z wtórnego złoża „wśród materiału wymieszanego i rzuconego do starego dołu ropnego przez człowieka, zaledwie przed laty kilkudziesięciu”. Flora



Ryc. 2. Naturalny wyciek ropy w Staruni (1992 r.). Fot. H. Ku-biak



Ryc. 3. Pierwszy nosorożec włochaty znaleziony w Staruni w 1907 r., wystawiony w b. Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie.



Ryc. 4. Odlew gipsowy zwłok drugiego nosorożca w ułożeniu, w jakim został znaleziony (r. 1929), wystawiony w Muzeum Przyrodniczym PAN w Krakowie. Fot. H. Kubiak

i fauna towarzyszące mamutowi i pierwszemu nosorożcowi nie pochodzą z plejstocenu.

Pierwsza wojna światowa przerwała prace poszukiwawcze w Staruni. Dopiero w roku 1929 Polska Akademia Umiejętności zwróciła się do Zarządu Funduszu Kultury Narodowej z projektem rozpoczęcia dalszych poszukiwań w Staruni. Do „Komitetu Badań nad dyluwjum Staruni” weszli oprócz prezydium PAU, z krakowskich jej członków profesorowie: H. Hoyer, S. Kreutz, J. Nowak, J. Stach i W. Szafer; a z zamiejscowych profesorowie J. Morozewicz (Warszawa) i J. Tokarski (Lwów).

Pod koniec czerwca 1929 roku rozpoczęto poszukiwania, przystąpiwszy do oczyszczenia starego szybu (nazwanego „szybem mamuta”), wykopania w jego pobliżu nowego szybu oraz wydrążenia chodnika w warstwie „dyluwialnej”. Polska Akademia Umiejętności wysłała do Staruni na stałe, na okres 6 miesięcy, dra E. Panowa, kustosa działu geologicznego Muzeum Fizjograficznego PAU w celu nadzorowania robót i właściwego zabezpieczenia ewentualnych nowych znalezisk. Członkowie Komisji Badań Staruńskich byli w stałym kontakcie z kierownictwem wykopalisk.

Pod koniec października prace poszukiwawcze uwieńczone zostały sukcesem. W dniu 23 października 1929 roku znaleziono w odległości 3,30 m od „szybu mamutowego”, w ścianie bocznego chodnika, na głębokości 12,5 m niemal całkowicie, wraz ze skórą i mięśniami, zachowany okaz samicy nosorożca włochatego (tzw. drugi nosorożec staruński), oraz powyżej zwłok, części szkieletów dwóch innych nosorożców (trzeci i czwarty nosorożec staruński), a także resztki współczesnej im flory i fauny, w szczególności owadów.

Zwłoki drugiego nosorożca ułożone były na grzbiecie (ryc. 4). Tylne ciało zalegała nieco niżej niż przednia, głowa na wyciągniętej znacznie szyi sterzała częścią pyskową ponad wzniesione ku górze kończyny. Odsłonięty początkowo, prócz części karkowej i pyska, cały prawy bok i tył zwierzęcia, zupełnie nie

uszkodzony, pozwalał przypuszczać, że i lewa strona ciała jest dobrze zachowana. W tej fazie prac wykopaliskowych prof. J. Stach dokonał dokładnych pomiarów odsłoniętych części, i wykonano zdjęcia, m. in. profesorowie W. Goetel i J. Tokarski. Duże zainteresowanie znaleziskiem wykazali również m. in. profesorowie W. Szafer, S. Kutrzeba i H. Hoyer. Następnie zabezpieczono okaz w ścianie chodnika do czasu wykopania nowego obszernego szybu (tzw. szybu wyciągowego), przez który można by było przetransportować okaz w stanie, w jakim go znaleziono, na powierzchnię.

Po całkowitym odkopaniu zwłok ukazały się niestety uszkodzenia skóry po lewej stronie głowy i szyi, częściowe odłamania przedniej i tylnej kończyny oraz duży otwór w przedniej części brzucha, przez który najprawdopodobniej zostały wyplukane wnętrzności wkrótce po śmierci zwierzęcia. Skąpe resztki wnętrzności znaleziono po lewej stronie, obok okazu. Szyb wyciągowy (4 × 4 m) wykonano sprawnie i w krótkim czasie

na głębokości 13 m. W dniu 17 grudnia nosorożec został wydobyty z szybu przy wydajnej pomocy wojska. Wydobycie przebiegało sprawnie w obecności przedstawicieli PAU, delegatów władz ze Lwowa, Stanisławowa, Bohorodczan i „licznego grona przybyłego z okolicy obywatelstwa” oraz miejscowej ludności. Obecni byli także starosta z Bohorodczan dr Józef Nowak i jego syn Jerzy — dzisiejszy znakomity aktor teatrów krakowskich (ryc. 5).

Ciało nosorożca, częściowo wraz z osadem, w którym leżało, zostało przewiezione do Krakowa 21 grudnia 1929 roku (ryc. 6) do Muzeum Fizjograficznego PAU (obecnie Muzeum Przyrodnicze Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN), gdzie zostało złożone w specjalnie przygotowanej pracowni (obecnie stołówka przy ul. Sławkowskiej 17), w której wykonano odlewy gipsowe, spreparowano skórę i dokonano wstępnych prac badawczych pod kierunkiem prof. J. Stacha.

W marcu 1930 roku ukończone zostały prace F. Kalkusa nad modelowaniem kadłuba i nałożeniem oryginalnej skóry. Odlew gipsowy nosorożca oddający jego ułożenie w chwili znalezienia, oraz model naturalnej wielkości z nałożoną oryginalną skórą udostępniono publiczności w Muzeum Fizjograficznym PAU.

W 1930 roku została także wydana drukiem praca zbiorowa (po polsku i równoległe po angielsku) „wiadomość tymczasowa”: „Drugi nosorożec z warstw dyluwialnych Staruni oraz charakter jego otoczenia” — nakładem PAU.

W latach 1931 i 1932 (marzec-wrzesień) wznowiono w Staruni prace poszukiwawcze, które jednak nie doprowadziły do nowych znalezisk. Były to ostatnie prace poszukiwawcze, jakie prowadziła Polska Akademia Umiejętności w Staruni.

Szczątki flory i fauny towarzyszące drugiemu nosorożcowi staruńskiemu przekazano do opracowania wielu europejskim specjalistom. Kilka prac o mchach, owadach i drobnych kręgowcach ze Staruni ukazało



Ryc. 5. Zwłoki drugiego nosorożca wyciągnięte ze szybu (17.12.1929). Fot. archiwalna – reprodukowana po raz pierwszy dzięki uprzejmości pana Jerzego Nowaka.

się w roku 1934 w pierwszym polskim paleontologicznym czasopiśmie naukowym nazwanym „Starunia” — utworzonym i wydawanym przez PAU w Krakowie.

W roku 1948, w 83 rocznicę założenia Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie i w 30 rocznicę utworzenia Polskiej Akademii Umiejętności, zmontowany i wystawiony został szkielet drugiego nosorożca staruńskiego.

Bezcenne okazy ze Staruni szczęśliwie przetrwały drugą wojnę światową zarówno we Lwowie, jak i w Krakowie. Wojna dotknęła (dosłownie) krakowskie okazy jedynie przez wykonanie odlewów gipsowych z odlewu zwłok nosorożca i z preparatu dermoplastycznego (wypchanej skóry). Wykonane odlewy znajdują się w muzeum przyrodniczym „Haus der Natur” w Salzburgu (Austria). Rekonstrukcja nosorożca w pozycji stojącej, której oryginał znajduje się w Krakowie ma więc jedyną replikę w Salzburgu — którą w latach osiemdziesiątych (?) pokryto włosami: nosorożec włochaty! (ryc. 7).



Ryc. 6. Zwłoki drugiego nosorożca po rozpakowaniu na podwórzu gmachu PAU w Krakowie (22.12.1929). Fot. archiwalna

Po zakończeniu drugiej wojny światowej okolice Staruni były niedostępne dla obcokrajowców — a więc i Polaków. W maju 1965 roku udała się do Staruni grupa badaczy z Moskwy i Lwowa w celu obejrzenia rejonu dawnego znaleziska. Wyrażono wówczas opinię, że znalezisko staruńskie nie zostało zbadane do końca i że w związku z tym istnieje konieczność wznowienia tam prac wykopaliskowych.

W roku 1977 wyruszyły na teren Staruni trzy wyprawy naukowe z (ówczesnego) Leningradu, Kijowa i Lwowa. Dwie ekipy przeprowadziły prace wiertnicze, które musiano szybko przerwać ze względu na pojawienie się wód gruntowych już na głębokości 10 m. Wynikiem tych badań było postanowienie, że w przyszłości prace powinny być prowadzone metodami odkrywkowymi. Niestety, nie doczekały się one dotąd realizacji. Trzecią ekipę stanowiła grupa archeologów ze Lwowa pod kierownictwem

L.G. Mackiewoja. Prace poszukiwawcze doprowadziły do odkrycia dwóch stanowisk paleolitycznych, dla których podany został wiek 20-30 tysięcy i 30-40 tysięcy lat; w istocie okazały się znacznie młodsze — sprzed kilkunastu tysięcy lat. Usilne starania niektórych badaczy powiązania ze sobą staruńskich znalezisk paleontologicznych ze stanowiskami paleolitycznymi okazały się całkowicie chybione. Dalsze badania archeologiczne pozwoliły stwierdzić obecność człowieka na tym terenie także w mezolicie.

Niemожność dotarcia do Staruni dla Polaków i brak szans na współpracę z badaczami ówczesnego Związku Radzieckiego spowodowało, że dalsze badania drugiego nosorożca staruńskiego były prowadzone wyłącznie w oparciu o materiały przechowywane w Krakowie. I tak uzyskano w 1971 roku pierwsze datowanie C14 (patrz *Wszechświat* 1971, 10, 267-268) miękkich części nosorożca, dzięki uprzejmości pracowników Smithsonian Institution w Waszyngtonie, oraz drugie datowanie metodą radiowęglową (C14) w roku 1974, wykonane również bezpłatnie przez laboratorium przy Niedersächsisches Landesamt für Bodenkultur in Hannover (RFN) — tym samym wiek drugiego nosorożca został określony na ok. 30 000 lat.

W roku 1973 zostały opublikowane wyniki badań morfologiczno-histologicznych włosów nosorożców staruńskich w porównaniu z włosami nosorożców współczesnych — stwierdzono, że w budowie histologicznej nosorożców włochatych i włosów nosorożców dzisiaj żyjących nie ma różnic: włosy nosorożców plejstoceńskich i dzisiejszych są identyczne.

Dzięki nowym badaniom (1973) fauny towarzyszącej drugiemu nosorożcowi (chrząszcze z rodzaju *Helophorus*) uzyskano więcej danych odnośnie do środowiska, jakie otaczało nosorożce staruńskie w czasie ich życia.

W roku 1976 uzyskano wyniki obserwacji w mikroskopie elektronowym włókien mięsnych i tkanki łącznej drugiego nosoroż-



Ryc. 7. Drugi nosorożec staruński (odlew) pokryty włosami – wystawiony w Muzeum Przyrodniczym „Haus der Natur” w Salzburgu (Austria). Fot. Agnieszka Rzepiela

ca. Wykazały one dobre zachowanie włókien mięsnych, uwidoczniły kształt komórek, pozwoliły okre-

ślić porównawczo włókna kollagenowe, dały wgląd w śluzówkę i chrząstkę.

Niezależnie od prac badawczych prowadzono prace techniczne, m. in. przeprowadzono w roku 1982 ponowną konserwację skóry nosorożca. Wykonano odlewy ciała nosorożca w pozycji, w jakiej został znaleziony. Odlewy te znajdują się dzisiaj w licznych znaczących muzeach przyrodniczych świata; m. in. w Anglii, Japonii, Niemczech, Włoszech, Francji, Belgii.

Badania nad znaleziskami staruńskimi trwają. Istnieją także pewne szanse na wznowienie terenowych prac wykopaliskowo-poszukiwawczych w miejscu odkryć paleontologicznych sprzed 85 lat i jest nadzieja, że polscy naukowcy po 60-letniej przerwie będą znów mogli podjąć badania w Staruni.

Wpłynęło 2 IX 1994

Prof. dr hab. Henryk Kubiak pracuje w Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie

ZOFIA I JANUSZ LECH JAKUBOWSCY (Warszawa)

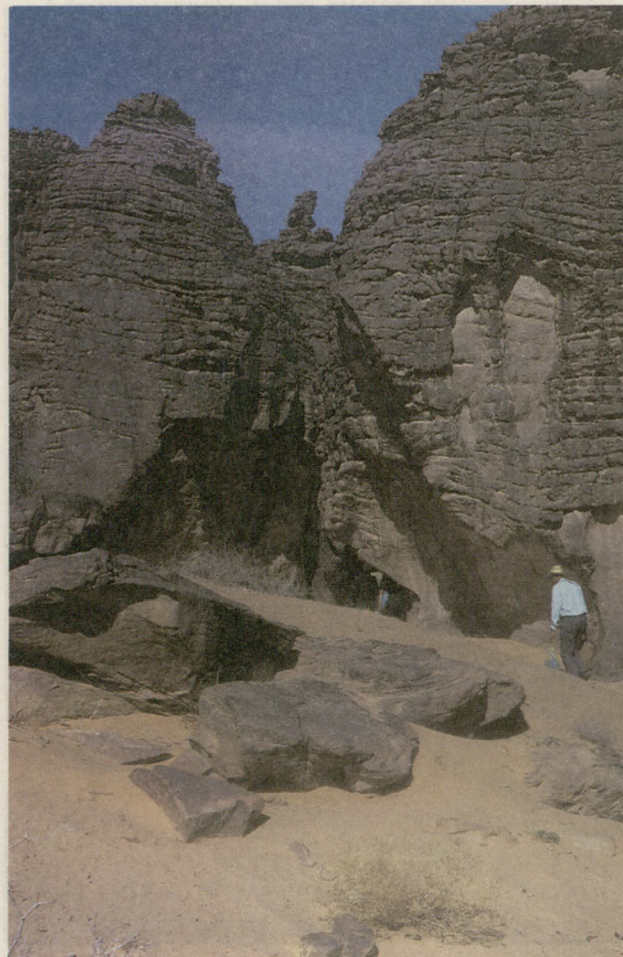
PARK NARODOWY TASSILI N'AJJER W ALGERII II. NA PŁASKOWYZU TASSILI

I tak zaczęło się nasze 6-dniowe safari, z obozami co dzień gdzie indziej. Nasze bagaże (m. in. śpiwory) w workach marynarskich wędrują z nami na grzbietach pocziwych osiołków. Marsze wynoszą średnio około 15 km dziennie i przeważnie przeciągają się poza godziny południowe, gdy żar bije z nieba; naszemu przewodnikowi nie chciało się wcześniej wstawać.

Pić się chce coraz bardziej, stale marzymy o wodzie mineralnej lub o piwie z lodu. Doskonale rozumiemy, dlaczego w rajach arabskich biją fontanny. Tutaj wodę trzeba kupować płacąc dolara za litr francuskiej wody Evian. Woda jest tylko do picia. Tuaredzy myją się piaskiem, częściowo dlatego, że brakuje wody, ale i dlatego, że — według nich — woda przy tak suchym powietrzu szkodzi skórze. Zresztą i tak wody Evian w końcu braknie i trzeba pić wodę z gelt, małych skalnych zbiorników podeszczowych. Szczęśliwie mamy pastylki dezynfekujące, które zabijają pierwotniaki i larwy komarów. Ale i woda z gelt zostaje zracjonalizowana, bo gelt wysychają.

Ostatnią butelką wody Evian podzieliliśmy się z byłym żołnierzem Legii Cudzoziemskiej, który dołączył do naszej wycieczki, aby przypomnieć sobie dawne tereny walk z Tuaregami. Z tych czasów ma on przykrą pamiątkę: nieuleczalną, złośliwą, odnawiającą się amebiozę, wymagającą dużo płynów.

W sumie zwiedziliśmy kilka stanowisk „niby-miast”: Tamrit, In Itinen, Sefar, Tin Tazarift, Tin Abouteka, Tan Zoumaitak. Są to zadziwiające naturalne formacje skalne — dzieło erozji potężnych strumieni wodnych i silnych wiatrów, głównie z czasów sprzed zjawienia się człowieka. Nazwy powyższe nadali Tuaregowie.



Ryc. 1. Naturalne podcienia – efekt erozji. Zachowały się w nich prehistoryczne obrazy naskalne (freski), reprodukowane na okładkach.



Ryc. 2. Fantazje erozji: „zburzone pałace”.

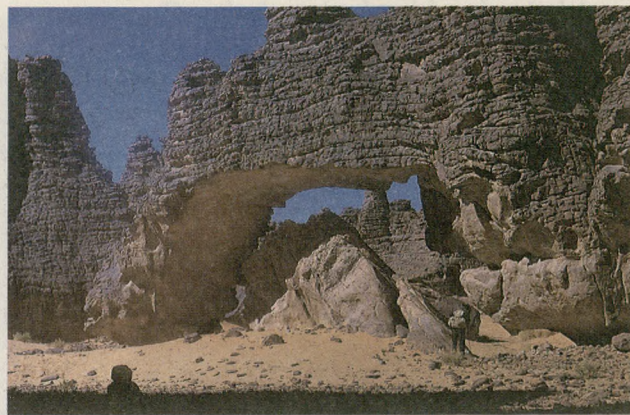
Największe miasto, to Safr; jego zdjęcie lotnicze w skali 1:100 obejmuje tereny rozciągające się na dziesiątki kilometrów.

Zagadkę prostokątnego przecinania się wawozów erozyjnych wytłumaczył wybitny znawca Sahary geograf Werner Wrage. Wiąże on ją z wykorzystywaniem przez erozję pęknięć górnej warstwy płaskowyżu, powstałych pod wpływem ruchów tektonicznych. Książka W. Wragego: *Ins Herz der Sahara* (Lipsk 1981) stanowi wyjątkowo cenne wprowadzenie w przyrodę i etnografię Tassili.

Dolne partie skał wyżłobiły strumienie, tworząc wklęsłe wgłębienia — podcienia. Już przed tysiącami lat zamieszkiwali w nich ludzie przedhistoryczni, a



Ryc. 3. Fantazje erozji: „sfinks”.



Ryc. 4. Naturalny łuk skalny.

na ścianach pozostawili swe malowidła (ryc. 1). Wtedy „niby miasta” były prawdziwymi miastami.

W podcieniach tych dwukrotnie spędziliśmy nocę — i to nie tylko my. Niestety, przed nami znaleźli się tacy wandale, którzy pomazali ściany ołówkami i farbami, tworząc ohydne bazgroły na bezcennych freskach. Jednak jeszcze gorsi byli tak zwani „artyści malarze”, którzy pozwolili sobie w tym jedynym na świecie muzeum „dokompletować” freski przedhistoryczne i to w taki sposób, że nie można odróżnić fragmentów prawdziwych od fałszywych. Szczęśliwie, farby obecne nie są tak trwałe jak przedhistoryczne.

Setki fresków, których część oglądaliśmy, są oczywiście niezwykle cenne, ale nie zawsze dobrze zachowane. Toteż dużo lepiej można je ocenić na wspaniałych ilustracjach w książkach: H. Lothe'a (patrz wyżej), lub J.D. Lajoux, *Merveilles du Tassili N'Ajjer* (Paryż 1962) i w luksusowej monografii M. Fantina, *Tuareg, Tassili, Sahara* (Bolonja 1971).

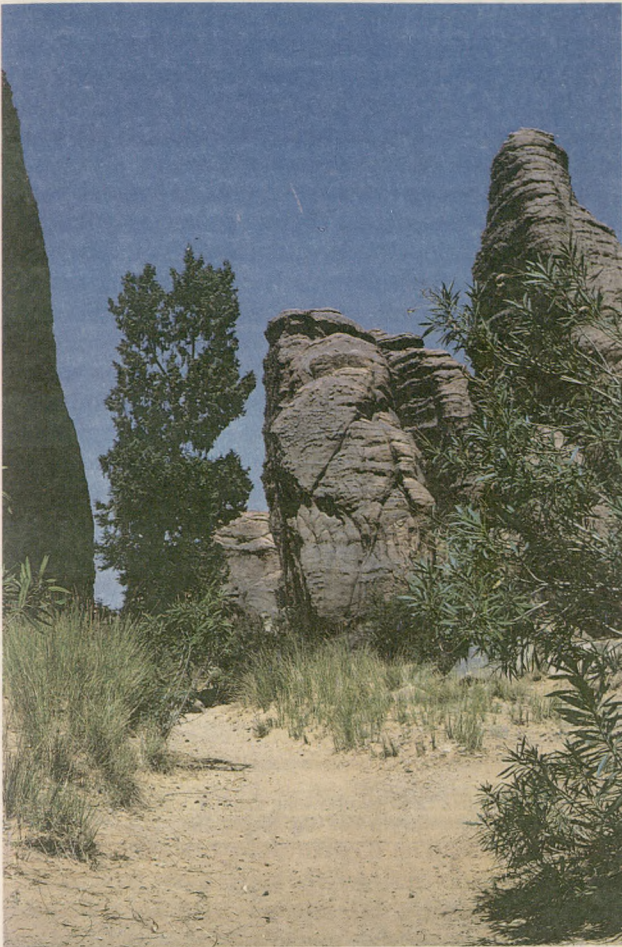
Oglądanie fresków na miejscu ich powstania daje dopiero wtedy pełny efekt, gdy uprzytomnimy sobie kontrast między obecnym stanem Tassili a jego przeszłością sprzed tysięcy lat, pełną życia ludzi, zwierząt i roślin. Freski pochodzą z różnych epok, w tym niewiele z okresu historycznego. Stawiają one przed badaczami wiele zagadek: np. dokąd i po co jechali przybysze, którzy zostawili na ścianach skalnych rysunki wozów na kołach zaprzężonych w konie?

Artykuł niniejszy poświęcony jest nie samym freskom, a Parkowi Narodowemu, który je ocalił*. Ich opis i ocena artystyczna przekraczają ramy; dlatego ograniczamy się do podania ogólnych informacji, a Czytelników zachęcamy do studiowania wspomnianych wyżej źródłowych opracowań.

Jeśli freski można studiować na podstawie dobrych reprodukcji, to krajobraz Tassili trzeba zobaczyć na własne oczy. Należy on do najpiękniejszych na świecie i może śmiało konkurować np. z Bryce Canyon czy Monument Valley w USA. W Polsce jego miniaturowym odpowiednikiem są chyba Góry Stołowe i Strzeliniec.

Bogactwo kształtów skał piaskowcowych jest trudne do opisanie. Tworzą one nie tylko igły, wieże i

* Autorzy artykułu zwiedzili Tassili jeszcze przed zorganizowaniem Parku, w szczególności przed wprowadzeniem zakazu fotografii błyskowej oraz zakazu dotykania fresków i polewania ich wodą (dla zwiększenia kontrastu). Jak się okazuje, ograniczenia te okazały się celowe.



Ryc. 5. „Wawóz cyprysów” w Tamricie. Skały ograniczają rozpiętość drzew.

budynki, ale często do złudzenia przypominają postacie ludzi i zwierząt. Wyobraźnia stale wyszukuje takie kształty, na przykład olbrzymiej głowy człowieka z fajką w zębach, jedno- dwugarbnych wielbłądów, kolczastych jaszczurów itp. Fasady domów mają często okna, przez które prześwituje niebo, i zdają się być pokryte ozdobnymi listwami.

Oprócz form wypukłych, spotyka się również na Tassili wklęsłe jak doliny i wąwozy (ryc. 5). Najpiękniejszy jest głęboki na 800 m, a bardzo wąski (rzędu 180 m) Wielki Kenion Tamritu. Interesujące jest, że w Algierii był on prawie nieznany; przed wyjazdem na Tassili nie słyszeliśmy nawet o jego istnieniu. Ponadto nie figuruje on ani na kartkach pocztowych, ani na znaczkach — w przeciwieństwie do fresków.

Noclegi nasze są romantyczne: nie tylko w namiotach, ale i w jaskiniach na wzór ludzi pierwotnych, we wnękach podskalnych, lub po prostu — „à la belle étoile” — pod gwiazdami wyiskrzzonego nieba, pod Krzyżem Południa. Przygotowując biwak należy zwrócić uwagę na liczne tu żmije rogate *Cerastes cerastes* i jasnozielone skorpiony. Żmije — podobno o jądzie śmiertelnym — są całkiem miłymi stworzeniami, jeśli ich nie niepokoić. Bosonodzy Tuaredzy zabijają je jednak bez litości.

Plagą Tassili są muchy. Nie wiadomo, z czego w takich ilościach one tu żyją, ale są wszędzie i obsiadają nas i często wpadają do ust.



Ryc. 6. Uwieczona półmetrowa jaszczurka „dob” *Uromastix acanthinurus*.

Do miłych stworzeń należą natomiast różnej wielkości jaszczurki. Nasz kucharz złapał pół metrowego jaszczura „doba” *Uromastix acanthinurus* (po polsku bicz-ogon) (ryc. 6), całego czarnego z kolcami na ogonie i trzymał go na sznurku zawiązanym dookoła tułowia. Ten jednak nie był łagodny i podrażniony gryzł jak pies. Dla naszego kucharza stanowił on żywy zapas mięsa na ucztę po powrocie do domu.

Po tygodniu safari nastąpił powrót zapoczątkowany sprzeczką. Organizatorzy nie chcą nas puścić do zejścia skrótem przy pomocy liny. Pożal się Boże! To łatwiejsze niż Orla Perć w Tatrach. Tak więc stawiamy na swoim i schodzimy razem z młodzieżą. Przy zejściu z Tassili w dół wszyscy — a jest nas 19 osób — odzyskują nagle dobry humor; słysząc śmiechy i śpiewy. Powrót do cywilizacji ma jednak swoje uroki! Na dole w Djanet w prawdziwej restauracji pijamy się piwem, mimo że jest ono ciepłe. Od razu bierzemy też cztery razy prysznic.

Upał 35° C w cieniu, atmosfera burzowa i wypite piwo zwalają nas z nóg. Wieczorem z głębokiego snu budzą nas nagle dźwięki bębnów. Oto z okazji święta Szebiba (święto początku roku) zaczynają się tańce ludowe. Jest to wyjątkowa okazja przeżycia fantastycznego widowiska folklorystycznego.

Oto setki Tuaregów wyległy na plac otoczony palmami i oświetlony płomieniami ognisk. Ich długie, szafirowe lub białe, luźne szaty (gondury) powiewają w podmuchach wiatru. Błękit — to ulubiony kolor Tuaregów, tak że zamawiają nawet specjalnie tkaniny barwiące skórę ich twarzy na niebieskawo: stąd nazywa „niebieskich ludzi”. Zawoje—szesze są to pasy



Ryc. 7. Tańce kobiet w czasie święta ludowego.

tkaniny o szerokości około pół metra i długości około 6 metrów. Zakrywają one dużą część twarzy, zostawiając dla oczu tylko wąską szparę. Tuaregowie—tancerze mają zamiast szeszy wysokie czapy—tarbusze ozdobione dużymi, srebrnymi trójkątami zwisającymi z przodu twarzy, a na twarzy specjalną zasłonę zwaną tagelmus, która często zasłania nawet oczy; w takim przypadku tancerz widzi otoczenie tylko przez przeświecającą tkaninę.

Kobiety mają twarze odkryte, przeciwnie niż w północnej Algierii. Jest to przejawem jeszcze dziś aktualnego matriarchatu, w którym kobiety są głową rodziny. Ich urodę podkreślają barwne szaty, a zwłaszcza bogata biżuteria. Niektóre noszą na piersi nawet kilka kilogramów klejnotów rodzinnych pod postacią srebrnych trójkątów i rombów blaszek, łączonych w złożone desenie. Złota jest mało, widzi się je głównie u dzieci. Zwyczaj noszenia na sobie swoich skarbów uwarunkowany jest tym, że w przypadku rozwoju kobieta zabiera ze sobą jedynie tylko to, co ma na sobie.

Starsze kobiety mają suknie mniej barwne, ciemnofioletowe z materiału dostarczonego, jak się wydaje, specjalnie na aktualną uroczystość (ryc. 7).

Tańcom towarzyszy rytm bębnow uderzanych zakrzywionymi pałeczkami, dźwięki piszczałek i innych instrumentów oraz klaskanie w dłonie, połączone z monotonnym powtarzaniem refrenów śpiewa-

nych pieśni. Taniec mężczyzn — to harmonijne ruchy całego ciała i trzymanych w ręku krótkich mieczy (takuba) oraz powiewy barwnymi chustkami.

Kobiety i dzieci siedzą na ziemi, tworząc wielkie koło, którego środek zajmują tancerze. Drugie koło, jeszcze większe tworzą stojący widzowie.

Opisanego wyżej feerycznego obrazu światła, barw i dźwięków nie zakłócają zbyt wiele postacie siedzących na małej trybunie: ekscelencji ministra i miejscowych notabli, w miejskich ubraniach z krawatami, ani też mundurowy policjant, krążący między kołami tancerzy i widzów.

Widowisko kończy „fantazja” jeźdźców na meharach (białych wielbłądach własnej hodowli Tuaregów). Demonstrują oni sztukę jazdy i posługiwania się bronią.

Był to również akord końcowy naszej wyprawy do Tassili. Pozostał nam tylko przelot powrotny nad gigantycznymi terenami Sahary do zielonego pasa nadmorskiego. Tutaj witają nas girlandy fioletowego kwiecia glicynii i upojny zapach gajów pomarańczowych — raj marzeń mieszkańców Sahary.

Wpłynęło 16 VII 1994

Zofia Bernadzikiewicz Jakubowska jest seniorem Klubu Wysogórskiego
Prof. dr inż. Janusz Lech Jakubowski, członek rzeczywisty PAN,
jest członkiem honorowym PTP im. Kopernika

ZBIGNIEW URBĄCZYK (Poznań)

NIETOPERZE OWOCOŻERNE STAREGO ŚWIATA

Nietoperze (*Chiroptera*) są drugim, po gryzoniach (*Rodentia*) rzędem ssaków pod względem liczby gatunków — znanych jest ich około 950, co stanowi blisko czwartą część wszystkich znanych gatunków ssaków. Nietoperze dzielą się na dwa podrzędy: *Megachiroptera*, zwane też nietoperzami owocożernymi Starego Świata, oraz *Microchiroptera*, do którego należą wszystkie pozostałe m. in. wszystkie europejskie gatunki nietoperzy.

Megachiroptera różnią się od *Microchiroptera* dość wyraźnie. Ucho zewnętrzne ma u nich kształt owalny, a jego brzeg tworzy zamknięty pierścień, brak jest w uchu tzw. koziołka, czyli wyrostka skórno charakteryzującego dla większości *Microchiroptera*. Drugi palec dłoni jest u *Megachiroptera* częściowo wolny i zaopatrzony w pazur. Brak jest u nich ponadto narośli nosowych, tak charakterystycznych dla wielu *Microchiroptera*, np. podkowców *Rhinolopus sp.* czy liścio-nosów (*Phyllostomatidae*). Błona ogonowa u *Megachiroptera* jest słabo rozwinięta, przeważnie ma formę fałdu skórno biegającego wzdłuż wewnętrznej części tylnych kończyn. Również ogon jest zredukowany, a u wielu gatunków brak go zupełnie.

Z narządów zmysłów najlepiej rozwinięty jest wzrok i węch. Oczy u *Megachiroptera* są duże, dobrze

przystosowane do widzenia w nocy. Nietoperze te nie rozróżniają kolorów, nie mają też zdolności do akomodacji. Jednakże inne szczegóły budowy oka — gruba, prawie kulista soczewka, zwiększona powierzchnia siatkówki i szczególnie duża ilość komórek światłoczułych w siatkówce (większa niż u sów!) sprawiają, że widzą one doskonale w ciemności, bez trudu unikają przeszkód i znajdują pokarm.

Węch u *Megachiroptera* odgrywa również dużą rolę przy wyszukiwaniu pokarmu w ciemności. Doświadczalnie stwierdzono, że nietoperze te potrafią znaleźć ukryty w pomieszczeniu kawałek banana ważący zaledwie 10 mg. Potrafią ponadto rozróżnić zapach banana od zapachu syntetycznego aromatu bananowego.

Echlokacja czyli wykorzystywanie ultradźwięków do orientacji przestrzennej, powszechnie występująca u *Microchiroptera*, u *Megachiroptera* znana jest zaledwie u kilku gatunków z rodzaju *Rousettus* (być może również *Epomophorus*), jednakże jej mechanizm jest nieco inny. O ile bowiem u *Microchiroptera* do wytwarzania sygnałów służy krtąń, zaś dźwięki emitowane są przez nos lub otwarty pyszczek, to *Megachiroptera* wytwarzają sygnały mlaskając językiem przy zamkniętym pyszczku i uchylonych z boku wargach.

Do niedawna uważano nietoperze za grupę monofiletyczną, a więc pochodzącą od jednego wspólnego przodka. W ostatnich latach pojawiły się jednak publikacje sugerujące, że *Mega-* i *Microchiroptera* nie mają wspólnego przodka i że obie te grupy powstały i rozwinęły się niezależnie od siebie. *Microchiroptera* miałyby powstać wcześniej, z małych ruchliwych owadożernych (*Insectivora*), zaś *Megachiroptera* miałyby zwinąć się z wczesnej gałęzi naczelnych (*Primates*). Najstarsze znaleziska kopalnych *Microchiroptera* pochodzą z eocenu (ok. 60 mln lat temu) i były to już w pełni rozwinięte nietoperze dysponujące zdolnością lotu. Najstarsze *Megachiroptera* znane są dopiero z oligocenu (35 mln lat temu). Mimo że wiele faktów zdaje się potwierdzać tezę o polifiletyzmie nietoperzy, to jednak budzi ona szereg wątpliwości wśród naukowców.

Do podrzędu *Megachiroptera* należy tylko jedna rodzina — *Pteropodidae* (rudawkowate). Liczy ona 161 gatunków należących do 41 rodzajów. Najliczniejszym w gatunki rodzajem jest *Pteropus* (rudawka), liczący 57 gatunków. Aż 55 z nich (96,5%) występuje wyłącznie lub częściowo na wyspach, a tylko 2 (*Pteropus lylei* i *P. poliocephalus*) ograniczone są w występowaniu do obszarów kontynentalnych (*P. lylei* na Półwyspie Indochińskim, zaś *P. poliocephalus* w Australii). Rodzaj *Pteropus* odznacza się przy tym dużym stopniem endemizmu — aż 35 gatunków (61,4%) to endemity, których występowanie ograniczone jest do pojedynczych wysp lub małych archipelagów.

Rozmieszczenie rudawkowatych obejmuje strefę tropikalną Starego Świata, od Afryki i Bliskiego Wschodu, przez południową Azję, wyspy Oceanu Indyjskiego, północną i wschodnią Australię, po Japonię i wyspy zachodniego Pacyfiku.

Do rudawkowatych należą największe spośród znanych nietoperzy. Kalong *Pteropus vampyrus*, zwany też psem latającym, jest największym nietoperzem o długości ciała ok. 40 cm i rozpiętości skrzydeł ok. 170 cm (podobną rozpiętość skrzydeł ma czapla siwa). Występuje on w południowo-wschodniej Azji — Malaje, Indochiny oraz na wyspach Archipelagu Sundajskiego.

Największym afrykańskim przedstawicielem rudawkowatych jest kalong młotogłowy *Hypsignathus monstrosus*, o rozpiętości skrzydeł ok. 1 m i długości ciała ok. 30 cm. Samce tego gatunku odznaczają się nieproporcjonalnie dużą głową z ogromnym pyskiem i zwisającymi wargami. Posiadają one ponadto powiększoną krtani, która służy im do wydawania niezwykle donośnego głosu, służącego prawdopodobnie do wabienia samic w okresie godowym. Właściwość ta jest zupełnie wyjątkowa i niespotykana wśród innych nietoperzy.

Oprócz prawdziwych olbrzymów do rudawkowatych należą również nietoperze małe i bardzo małe, zbliżone wielkością do naszych gatunków. Są to przedstawiciele podrodziny *Cynopterinae*, zamieszkujący region Indo-Malajski. Ich rozpiętość skrzydeł wynosi 30-45 cm.

Dość nietypowy wygląd mają przedstawiciele rudawek rurkonosych *Nyctimene sp.* występujących na Filipinach, Nowej Gwinei i w Australii. Te średniej wielkości nietoperze odznaczają się tym, że ich otwory nosowe znajdują się na szczycie rurkowatych wy-

rostków o długości ok. 1 cm. Znaczenie tych tworów jest jednak nieznanne.

Prawdziwymi karzełkami są wśród rudawkowatych przedstawiciele podrodziny *MacroGLOSSINAE*, żyjący w zachodniej Afryce, południowo-wschodniej Azji i Australii. Długość ich ciała wynosi zaledwie ok. 7 cm, zaś rozpiętość skrzydeł 25 cm. Odznaczają się one szczególnie wydłużonym pyszczkiem i bardzo długim, zaopatrzonym w „szczoteczkę” językiem, służącym do pobierania nektaru i pyłku.

Nietoperze rudawkowate żyją w różnych środowiskach. Wiele gatunków jest związanych z tropikalnymi lasami deszczowymi, inne występują na sawannach, w zaroślach mangrowych, na mokradłach. Zmiany środowiska, wycinanie lasów tropikalnych, sprawiają, że liczne gatunki są zagrożone, niektóre jednak potrafiły przystosować się do nowych warunków i żyją w parkach, ogrodach, zadrzewieniach. Niektóre gatunki żyją nawet w centrach wielkich miast. Duża kolonia jednej z największych afrykańskich rudawek *Eidolon helvum* występuje na terenie Uniwersytetu w Ife (Nigeria). Jej kolonie znane są również z centrów innych dużych miast afrykańskich jak Lagos, Kampała, Liberville. Jedna z australijskich rudawek ma dużą kolonię w jednym z parków Sydney.

Opisane wyżej nietoperze jako schronienia używają drzew, zawieszając się bezpośrednio na gałęziach. Jest to sposób znany aż u 29 rodzajów rudawek. Liczebność takich kolonii jest różna, od kilku do wieluset tysięcy osobników. Największą kolonię rudawek opisano w 1930 r. w Australii — zajmowała ona obszar lasu o długości 10 km i szerokości 1,3 km, zaś jej liczebność oszacowano na 30 mln nietoperzy! Używane na schronienie drzewa tracą liście, rudawki wiszą potem jedna przy drugiej, na kształt owoców, na suchych gałęziach. Gatunki rudawek żyjące w jaskiniach również tworzą niekiedy wielotysięczne kolonie. Niektóre gatunki występują tylko w strefie wejściowej, gdzie jeszcze dociera światło, inne, dysponujące zdolnością echolokacji (*Rousettus sp.*) spotyka się w głębokich, ciemnych fragmentach jaskiń.

Szereg gatunków chroni się również w zabudowaniach, rozmaitych szczelinach, dziuplach, pod uschniętymi liśćmi palm, wśród epifitów czy między korzeniami powietrznymi niektórych drzew. U niektórych z tych gatunków spotykamy się ze zjawiskiem mimezji — upodobnieniem się pod względem kształtu, ubarwienia do otoczenia. Plamiste ubarwienie powoduje „rozmycie” sylwetki, zwinięte błony lotne upodabniają do uschniętego liścia.

Wszystkie *Megachiroptera* są roślinożercami. Żywią się owocami, kwiatami, pyłkiem, nektarem i innymi częściami roślin. Stwierdzono, że pokarm rudawkowatych stanowią owoce 145 rodzajów roślin należących do 30 rodzin z gromady okrytozalążkowych (*Angiospermae*). Największe znaczenie mają następujące rodziny *Palmae* (16 rodzajów), *Anacardiaceae* (10 rodzajów) i *Sapotaceae* (8 rodzajów). Owoce są zjadane przeważnie w stanie dojrzałym, choć na przykład owoce palmy kokosowej mogą być zjedzone tylko wtedy, gdy są małe i niedojrzałe. Duże owoce konsumowane są przeważnie na miejscu, małe mogą być przenoszone w spokojniejsze miejsce, nawet na znaczne odległości. Przy tej okazji roznoszone są nasiona,

bądź porzucane jako resztki jedzenia, bądź też usuwane wraz z odchodami. Ponieważ rudawki pokonują niekiedy znaczne odległości między kryjówkami a żerowiskami (kalong może pokonać jednej nocy około 50 km), ich znaczenie jako „rozsiewacza” nasion jest ogromne.

Rudawkowate żywiące się pyłkiem lub nektarem przyczyniają się do zapylenia odwiedzanych przez siebie kwiatów. Zjawisko to zwane chiropterogamią stwierdzono u 31 rodzajów roślin należących do 14 rodzin najliczniej wśród *Bignoniaceae* (8 rodzajów) i *Bombacaceae* (6 rodzajów). Z bardziej znanych gatunków należą do nich banan *Musa sp.*, baobab *Adansonia sp.*, drzewo kapokowe *Ceiba sp.*, drzewo kielbasiane *Kigelia sp.* Związek między rośliną a zapyłającym ją nietoperzem jest niezwykle ścisły i wyraża się w szeregu wzajemnych przystosowań dotyczących budowy kwiatu i ciała nietoperza, pory kwitnienia i aktywności, barwy i zapachu oraz narządów zmysłów, a nawet składu chemicznego pyłku. Ponieważ rudawki nie rozróżniają kolorów, więc zapylane przez nie kwiaty nie „wysilają się” na atrakcyjną barwę, są blade, kremowo-zielonkawe, dobrze widoczne w ciemności. Wydzielają natomiast intensywny zapach przypominający woń fermentujących owoców i wytwarzają duże ilości nektaru i pyłku.

Spektrum pokarmowe większości gatunków rudawkowatych jest dość szerokie. U wspomnianego już wyżej *Eidolon helvum* stwierdzono odżywianie się kwiatami 10 rodzajów roślin, owocami 34 rodzajów i liśćmi 4 rodzajów. Przedstawiciele rodzaju *Pteropus sp.* zjadają kwiaty 26 rodzajów roślin, owoce 62 rodzajów i liście 3 rodzajów. W skład pokarmu *Pteropus seychellensis* wchodziły natomiast rośliny należące do 27 gatunków z 14 rodzajów. Prawdopodobnie jednak rudawki wykazują pewne preferencje pokarmowe zależne od dostępności określonego rodzaju pokarmu, pory roku, miejsca itp. Prawdziwymi specjalistami są natomiast małe rudawki z podrodziny *Macroglossinae* w sposób szczególny przystosowane do odżywiania się pyłkiem i nektarem.

Znaczenie rudawek dla tropikalnych biocenoz oraz dla człowieka jest ogromne, chociaż niedoceniane. Zapyłając kwiaty i rozsiewając nasiona przyczyniają się one do rozprzestrzeniania wielu gatunków roślin, w tym również cennych dla człowieka. Umożliwiają ponadto regenerację zniszczonych zbiorowisk. Istnienie wielu gatunków roślin jest ściśle związane z istnieniem nietoperzy, np. na Samoa stwierdzono, że co najmniej 30% drzew leśnych jest zależnych od nietoperzy.

Co najmniej 443 produkty użyteczne dla człowieka pochodzą ze 163 gatunków roślin zapyłanych lub rozsiewanych przez nietoperze. Te produkty to m. in. cenne tropikalne gatunki drewna, owoce, włókna (np. kapok), garbniki, przyprawy, lekarstwa. W Malezji, jednym z największych eksporterów drewna na świecie, występowanie 23 podstawowych gatunków drzew zależy od rozsiewania ich przez nietoperze. Pewne znaczenie mają również rudawki jako pokarm. Duże gatunki są zjadane przez krajowców będąc cennym źródłem białka.

Doniesienia dawnych badaczy i podróżników świadczą, że rudawki były kiedyś bardzo pospolite w tropikach Starego Świata, a ich liczebność była bardzo

wysoka. Raport amerykańskiej ekspedycji z 1840 r. donosi, że tropikalny las na Samoa był przesycony odorem nietoperzy (!). Obecnie można być na Samoa i nawet nie zobaczyć nietoperza. Na Filipinach kolonie kalongów liczyły w latach dwudziestych naszego wieku po kilkaset tysięcy osobników — dzisiaj liczebność największych kolonii nie przekracza kilkuset nietoperzy. W Australii po wielomilionowych koloniach nie ma już śladu. Wiele z nich zaniknęło całkowicie, tylko kilka liczy ok. 100 000 osobników. Podobną sytuację obserwuje się dzisiaj praktycznie na całym obszarze występowania nietoperzy rudawkowatych.

Czynniki powodujące spadek liczebności nietoperzy rudawkowatych można podzielić na naturalne i antropogenne. Czynniki naturalnymi są cyklony i tajfuny. Powodują one zniszczenie odpowiednich środowisk, zmniejszenie bazy pokarmowej, pośrednio lub bezpośrednio przyczyniają się do śmierci zwierząt. Cyklon Celine II, który w 1979 r. nawiedził wyspę Rodrigues na Oceanie Indyjskim, spowodował spadek liczebności populacji endemicznej rudawki *Pteropus rodricensis* do 70 osobników. Gatunek ten uznano za najrzadszego nietoperza świata.

Znacznie poważniejsze zagrożenie dla rudawek stanowi jednak działalność człowieka. Wycinanie olbrzymich połaci lasów deszczowych ma daleko idące konsekwencje dla nietoperzy owocożernych. Często nie znajdują one już dla siebie odpowiednich środowisk. Gatunki zamieszkujące jaskinie są zagrożone przez różne formy eksploatacji jaskiń, w tym również przez penetrację turystyczną. Poważnym problemem jest konflikt między owocożernymi rudawkami a plantatorami drzew i krzewów owocowych. Na wielu obszarach rudawki traktowane są jako szkodniki upraw i w bezwzględny sposób zwalczane. W Izraelu zwalczano rudawki *Rousettus aegyptiacus* przy użyciu gazów trujących, które wpuszczano do zamieszkałych przez rudawki jaskiń. Wytępiono wówczas olbrzymie ilości rudawek, a także współzamieszkujących te jaskinie nietoperzy owadożernych. Na Malezji (Ocean Indyjski) zwalczanie rudawek doprowadziło do spadku liczebności populacji dwóch endemicznych podgatunków rudawek — *Pteropus giganteus ariel* i *P. hypomelanus maris*. Na niektórych wyspach spadek ten wyniósł 80%.

Poważny problem stanowi także polowanie oraz handel mięsem rudawek. W niektórych rejonach (płd.-wsch. Azja, Afryka) jest ono uważane za antidotum na rozmaite dolegliwości. W rejonie Pacyfiku uznane jest za wyszukaną potrawę podawaną przy okazji różnych świąt. Tradycyjnym centrum konsumpcji i handlu rudawkami jest wyspa Guam, której mieszkańcy od stuleci polowali na nietoperze i żywili się ich mięsem. Ponieważ miejscowe gatunki zostały prawie wytępione, zaczęto sprowadzać rudawki z innych rejonów. Tylko w latach 1975-1989 sprowadzono tam (i zapewne zjedzono) 220 899 sztuk nietoperzy.

Opisane wyżej czynniki sprawiły, że rudawki stały się jedną z najbardziej zagrożonych grup zwierząt. Spośród 161 znanych gatunków rudawek aż 7 uznano za wymarłe, z tego 3 w ostatnich 50 latach. Zagrożonych wyginięciem jest 40 gatunków i podgatunków, zaś 22 uznano za rzadkie. Istnieje też duża liczba gatunków i podgatunków, których liczebność i rozmie-

szczenie nie są znane. Część z nich być może wyginie, zanim zdobędziemy jakiegokolwiek dane na ich temat.

Skala zagrożeń sprawiła, że zaczęto podejmować działania w celu ochrony nietoperzy rudawkowatych. W sprawę zaangażowały się najpoważniejsze światowe organizacje jak Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN), Towarzystwo Ochrony Fauny i Flory (FFPS), Światowy Fundusz Ochrony Przyrody (WWF) i szereg innych. Sułtanat Omanu przekazał znaczne środki finansowe dla IUCN (Peter Scott Action Plan Fund) na realizację projektu ochrony nietoperzy owocożernych (Fruit Bats Action Plan), zaś producent znanego rumu Luis F. Bacardi (firmowym znakiem tego rumu jest właśnie nietoperz) sponorsował konferencję poświęconą rudawkom rejonu Pacyfiku. Zadania jakie zostały podjęte sprowadzają się do czterech grup tematycznych:

1. szeroko pojęte badania dotyczące rozmieszczenia, liczebności, wymagań siedliskowych, biologii rozrodu, odżywiania, wędrówek;

2. zmiany w prawodawstwie (np. stosowanie i udoskonalenie Konwencji Waszyngtońskiej dotyczącej międzynarodowego handlu wymierającymi gatunkami zwierząt i roślin — CITES), tworzenie systemu obszarów chronionych, regulacja łowiectwa i gospodarki leśnej;
3. hodowla gatunków zagrożonych (np. *Pteropus rodricensis*) i ich introdukcja i reintrodukcja;
4. edukacja społeczeństw.

Ochrona rudawek jest sprawą bardzo pilną, a jednocześnie bardzo złożoną. Ogromne zaangażowanie bardzo wielu ludzi na całym świecie i coraz większe zrozumienie dla problemów ochrony przyrody w ogóle pozwalają jednak mieć nadzieję, że tę fascynującą grupę zwierząt uda się ocalić od zagłady.

Wpłynęło 3 II 1994

Zbigniew Urbańczyk jest doktorem biologii, członkiem Chiroptera Specialist Group Species Survival Commission IVCN oraz Coordination Panel for Bat Protection in Europe

MAREK JURGOWIAK (Bydgoszcz)

BIAŁKO TBP JAKO CZYNNIK TRANSKRYPCJI U EUKARYOTA

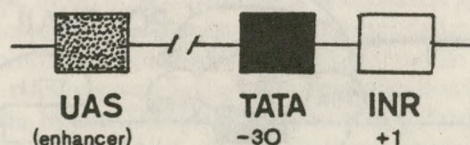
We wcześniejszym opracowaniu (*Wszechświat* 1994, 95: 37) opisano poziomy regulacji ekspresji genów eukariotycznych, z uwzględnieniem roli białek histonowych jako regulatorów czynności genów. Wiadomo, że po odsłonięciu części promotorowej genu warunkiem realizacji informacji w nim zawartej jest przyłączenie do promotora enzymu polimerazy RNA, inicjującego proces transkrypcji. Od niedawna znany jest z kolei fakt, że oddziaływanie polimerazy RNA z promotorem genu możliwe jest — w przypadku komórek *Eukaryota* — dopiero po utworzeniu specyficznych kompleksów białkowych, wiążących się z promotorem, które są obiektem licznych badań. Od wyników tych badań zależy dokładniejsze poznanie przebiegu inicjacji transkrypcji genu, a jest to jeden z ważniejszych etapów kontroli ekspresji informacji genetycznej.

Przypomnijmy, że w komórkach prokariotycznych wszystkie geny transkrybowane są przy udziale tylko jednej polimerazy RNA. Natomiast za transkrypcję jądrowych genów eukariotycznych odpowiedzialne są trzy polimerazy RNA. Są to: polimeraza RNA I niezbędna do syntezy rRNA; polimeraza RNA II (synteza mRNA); polimeraza RNA III (synteza tRNA i małych jądrowych cząsteczek RNA). Cząsteczki polimeraz RNA są czynnikami oddziałującymi z promotorami, a ich funkcja warunkowana jest, jak wspomniano, utworzeniem wielocząsteczkowego, złożonego kompleksu białkowego zwanego kompleksem preinicjującym. Działanie polimerazy RNA II związane jest ponadto z oddziaływaniem białek regulacyjnych, zarówno aktywujących, jak i represorowych. Jakkolwiek polimerazy zbudowane są z podjedno-

stek, których sekwencje są zbliżone, to każda z nich zawiera charakterystyczne dla siebie sekwencje unikatowe. Ponadto enzymy te cechuje różna wrażliwość na działanie inhibitorów i oddziaływanie z innymi czynnikami transkrypcji.

Większa złożoność mechanizmów ekspresji genów u *Eukaryota* objawia się między innymi tym, że o ile jedyna polimeraza prokariotyczna może wiązać się wprost z sekwencją promotorową genu, to polimerazy eukariotyczne wymagają udziału dodatkowych czynników białkowych, które charakteryzuje specyficzność promotorowa. Białka te, tworząc struktury przestrzenne, umożliwiają dopiero przyłączenie odpowiedniej polimerazy RNA do odpowiedniego promotora.

Analizy sekwencyjne oraz testy mutacyjne wykazały, że sekwencje promotorowe genów zbudowane są z około 100 nukleotydów i zawierają charaktery-



Ryc. 1. Organizacja promotorów eukariotycznych dla polimerazy RNA II. Zaznaczone są specyficzne sekwencje promotorowe: TATA box, element inicjatorowy INR oraz element wzmacniający UAS (sekwencje enhancer) wpływający na aktywność pozostałych sekwencji promotorowych. Promotory niektórych genów mogą być pozbawione elementu TATA bądź INR (patrz tekst) (wg różnych autorów – zmienione).

styczne odcinki długości 8-12 nukleotydów rozpoznawanych przez różne białka. W pozycji -30 par zasad od miejsca startu transkrypcji znajduje się element TATA (TATA box), natomiast w miejscu +1 transkrypcji obecny jest element inicjatorowy INR (ryc. 1). Właśnie sekwencja TATA rozpoznawana jest przez polimerazę RNA, a pozostałe sekwencje mogą wiązać białka będące czynnikami transkrypcji. Wszystkie białkowe czynniki transkrypcji umożliwiają efektywne oddziaływanie polimerazy RNA w obrębie sekwencji promotorowych.

Element TATA znajduje się w większości promotorów dla polimerazy RNA II. Z nim wiąże się uniwersalny dla *Eukaryota* czynnik transkrypcji (składnik kompleksu preinicjującego), jakim jest białko TBP (ang. *TATA-binding protein*). Jednakże obecnie wiadomo, że TBP nie działa w jednakowy sposób w przypadku wszystkich systemów transkrypcyjnych — wykazując tym samym dwoistość działania (patrz dalej).

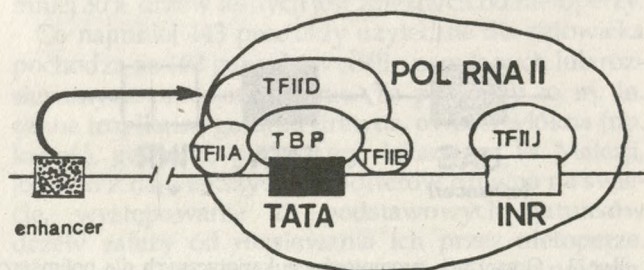
Białko TBP jest niezbędne do inicjacji transkrypcji z udziałem wszystkich trzech klas polimeraz eukariotycznych, nawet w przypadku braku elementu TATA w obrębie promotora. TBP należąc do podstawowych czynników transkrypcyjnych wiąże się bezpośrednio z sekwencją TATA promotora jak również oddziałuje z innymi białkami kompleksu preinicjującego transkrypcję. TBP jest wysoce konserwatywnym czynnikiem transkrypcyjnym *Eukaryota*; jego domeny funkcjonalne wykazują aż 80% zgodności nawet u odległych ewolucyjnie gatunków.

Oddziaływanie TBP z sekwencjami TATA w DNA oraz z wieloma białkami wyróżnia kilka cech. Otóż, TBP oddziałuje z czynnikami TAF (ang. *transcription associated factors*) uczestnicząc w powstawaniu kompleksów białkowych SL1, TFIID, TFIIB, charakterystycznych dla transkrypcji z udziałem — kolejno polimerazy RNA I, polimerazy RNA II i polimerazy RNA III. Zdolność do formowania tych kompleksów jest czynnikiem regulującym poziom poszczególnych klas RNA *in vivo*. Ponadto, dla większości promotorów polimerazy RNA II specyficzne związanie TBP z sekwencją TATA inicjuje powstanie aktywnych transkrypcyjnie kompleksów. TBP związany z promotorem oddziałuje z czynnikami TFIIA i TFIIB, które są podstawowym składnikiem kompleksu transkrypcyjnego polimerazy RNA II. Jak wynika z badań eksperymentalnych, TBP oddziałuje *in vitro* z aktywatorami transkrypcji i czynnikami hamującymi, a więc prawdopodobnie ma to miejsce *in vivo*. Wyka-

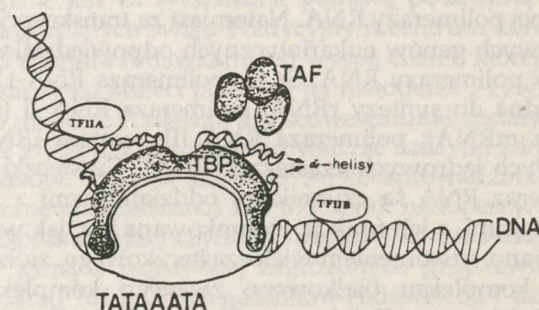
zano również, że TBP jest podjednostką kompleksu SNAPc, który przyłącza się specyficznie do proksymalnej sekwencji elementu promotorowego genu małowcząsteczkowego jądrowego RNA na który oddziałuje polimeraza RNA III.

KOMPLEKS PREINICJUJĄCY TRANSKRYPCJĘ PRZY UDZIALE POLIMERAZY RNA II

Generalnie, w przypadku genów transkrybowanych przy udziale polimerazy RNA II, wiadomo o conajmniej 6 białkowych czynnikach podstawowych — niezbędnych do zainicjowania transkrypcji. Są to czynniki TFIIA, TFIIB, TFIID, TFIIE, TFIIIF, TFIIJ, które przyłączane są do promotora w określonej kolejności tworząc ostatecznie kompleks preinicjujący. Początkowo z sekwencją TATA wiąże się TFIID co umożliwia dołączanie do promotora następnych czynników transkrypcyjnych, a także polimerazy RNA II (ryc. 2). Z czynnikiem TFIID łączą się specyficzne białka TBP i TAF. Do niedawna rola tych białek (szczególnie TBP) była prawie całkowicie nieznana. Funkcję tego typu białek kojarzono z możliwością wiązania się ich z DNA i tworzeniem specyficznych płaszczyzn ułatwiających wiązanie polimerazy i innych czynników transkrypcyjnych. Uważano, że odpowiedzialne są one za rozpoznawanie określonej sekwencji promotorowej przez odpowiednią polimerazę. Również już wcześniej wykazano, że wiązanie TFIID z promotorem ułatwia czynnik TFIIA, natomiast TFIIB tworzy pomost pomiędzy TFIID i polimerazą RNA II, a reakcje te moduluje czynnik TFIIE. Składanie kompleksu preinicjującego odbywa się więc w szeregu interakcji prowadzących do określonego ułożenia poszczególnych czynników względem polimerazy. Mechanizm inicjacji transkrypcji genów, w których promotory pozbawione są elementu TATA, jest nieco słabiej poznany. Wydaje się, że w tym przypadku dominującą rolę odgrywa element INR, z którym wiążą się odpowiednie białka, co ułatwia dołączanie do tego kompleksu białek TBP i TAF oraz innych czynników transkrypcyjnych. Element inicjatorowy INR odgrywa znaczącą rolę w wiązaniu polimerazy z promotorem jak również określa miejsce inicjacji transkrypcji. Udało się zidentyfikować czynnik wiążący się specyficznie z elementem INR. Czynnik ten określa się jako TFIIJ. Czynnik TFIIJ w przypadku promotorów zawierających element TATA, oddziałuje zarówno z INR, jak i TATA stabilizując wiązanie TFIID.



Ryc. 2. Kompleks preinicjujący transkrypcję z udziałem polimerazy RNA II (POL RNA II). Po związaniu z promotorem czynnika TFIID (tym samym TBP) następuje przyłączenie następnych czynników transkrypcji oraz polimerazy (patrz tekst) (wg różnych autorów — zmienione).



Ryc. 3. Białko TBP poprzez bezpośrednie oddziaływanie zmienia strukturę DNA niektórych genów. Widoczny jest siódłowy kształt cząsteczki TBP (wg Struhl, 1994, *Science*, vol. 263, 25 Feb).

W ostatnich latach nastąpił znaczny postęp w poznaniu struktury i mechanizmu działania TBP, będącego uniwersalnym dla *Eukaryota* czynnikiem transkrypcji. Zdumiewający okazał się fakt, że funkcje TBP warunkuje pojedyncza domena struktury zbudowana jedynie ze 180 cząsteczek aminokwasowych. Jak wykazały badania rentgeno-krytalograficzne, TBP ma postać dimeru złożonego z podobnych, ale nie całkiem identycznych 90 aminokwasowych podjednostek. Opisywane są one jako siodłowo zakrzywione, 10-łańcuchowe, antyrównoległe β -płaszczyny z 4 helisami leżącymi na ich górnej powierzchni (ryc. 3). Analiza mutacyjna, badania strukturalne i biochemiczne wykazały, że zagłębienie po spodniej stronie siodła TBP ma zdolność wiązania DNA, podczas gdy α -helisy oraz górna (wypukła) powierzchnia siodła wiąże się z innymi białkami.

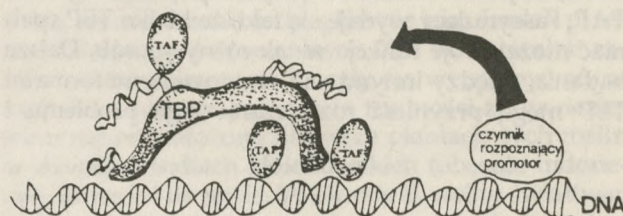
Utworzenie kompleksu TBP-TATA powoduje zmiany w obrębie helisy DNA, ograniczone jednak do odcinka ośmiu par zasad sekwencji TATA (ryc. 3). Związanie TBP powoduje ostry skręt (90 stopni) ograniczony przez końce sekwencji TATA i mocno zaginać DNA na kształt głębokiej bruzdy. Kompleks TFIID (zawierający TBP) wykazuje specyficzność rozpoznawania sekwencji DNA występującej w obrębie elementu TATA. Powstała struktura przestrzenna kompleksu TBP-TATA warunkuje następnie prawidłowy przebieg transkrypcji z udziałem polimerazy RNA II. Jednakże ta zmiana przestrzenna topologicznie ograniczona jest jedynie do elementu TATA odległego od miejsca inicjacji transkrypcji o 25-30 par zasad. Z drugiej jednak strony, powstały ostry skręt DNA ułatwia przyłączenie innych czynników transkrypcji i ułatwia interakcję TBP z czynnikami TFIIA i TFIIB. Ponadto TBP powoduje skręt elementu TATA przeciwnie do formy preferowanej w DNA nukleosomów, co wyjaśniałoby mechanizm konkurencji pomiędzy białkami histonowymi a TBP, a to z kolei determinuje tempo transkrypcji. TBP związany z DNA nukleosomowym, zmieniając lokalnie strukturę chromatyny w obrębie elementu TATA, ułatwia oddziaływanie innych podstawowych czynników transkrypcji lub białek regulatorowych.

Można w tym miejscu postawić pytanie — czy TBP zdolny jest do bezpośredniego wiązania się i zmiany struktury DNA również w przypadku transkrypcji genów z udziałem polimerazy RNA I i polimerazy RNA III? Odpowiedź na to pytanie w świetle uzyskiwanych wyników badań brzmi aktualnie — nie.

KOMPLEKS PREINICJUJĄCY TRANSKRYPCJĘ PRZY UDZIALE POLIMERAZY RNA I I POLIMERAZY RNA III

Jak wiadomo, promotory genów dla polimerazy RNA I oraz dla polimerazy RNA III nie posiadają elementów TATA. W badaniach eksperymentalnych wykazano ponadto, że mutacja TBP uniemożliwiająca wiązanie elementów TATA przez to białko nie hamuje transkrypcji prowadzonej przez obie polimerazy w warunkach *in vivo*.

Tworzenie kompleksów preinicjujących transkrypcję przy udziale polimerazy RNA I i III jest generalnie słabiej poznane niż w przypadku polimerazy RNA II. Wiadomo obecnie, że kompleks TBP-TAF bę-



Ryc. 4. Oddziaływanie TBP z DNA w sposób pośredni poprzez czynniki transkrypcji TAF (wg Struhl, 1994, *Science*, vol. 263, 25 Feb).

dący integralnym składnikiem kompleksu transkrypcyjnego dla polimerazy RNA I różny jest od wcześniej opisanego kompleksu TFIID dla polimerazy RNA II. Jego składnikiem są trzy różne czynniki TAF. Dodatkowo wykazano, że transkrypcja genów rRNA człowieka oraz genów małych jądrowych RNA i tRNA wymaga obecności specyficznych promotorowo czynników białkowych jakimi są odpowiednio SL1 i TFIIB. Kompleksy TBP-SL1 i TFIIB wiążą bardzo słabo DNA i oddziałują z promotorem pośrednio poprzez interakcję z białkami UBF (ang. *upstream binding factor*) w przypadku SL1 oraz TFIIA i TFIIC w przypadku TFIIB, co w konsekwencji umożliwia wiązanie polimerazy RNA I i III z sekwencjami promotorowymi genów. W przypadku promotorów dla polimerazy RNA I czynniki TAF mają wpływ na oddziaływanie białka TBP ze specyficzną sekwencją promotorową. Dlatego też TAF uważane są za czynniki pełniące rolę koaktywatorów i oddziałujące ze specyficzną sekwencją promotorową, czynnikami transkrypcyjnymi, białkiem UBF stymulującym transkrypcję i polimerazą RNA I.

Wiązanie TFIIB i SL1 z DNA nie jest sekwencjo-specyficzne i w przypadku drożdżowych kompleksów TFIIB stwierdzono, że dochodzi do bezpośredniego kontaktu czynników TAF z DNA, a nie samego TBP. Podobnie, kontakt kompleksu SNAPc z DNA wymaga udziału czynników TAF. Tak więc, TBP nie podlega interakcji z DNA w kompleksach SL1, TFIIB czy SNAPc. Niezdolność kompleksów SL1, TFIIB i SNAPc do wiązania się z DNA wskazuje, że w tym przypadku spodnia powierzchnia siodła TBP bądź podlega modyfikacji konformacyjnej bądź jest to wynik pokrycia jej przez czynniki TAF (bądź współdziałają oba te zjawiska).

Z perspektywy strukturalnej i ewolucyjnej zauważyć można, że transkrypcja wszystkich genów eukariotycznych obejmuje interakcję pomiędzy TBP a promotorowym odcinkiem DNA. Jednakże jak wynika z najnowszych badań eksperymentalnych właściwością białka TBP jest dwoistość jego działania. Kompleks TBP-TATA stymuluje transkrypcję przez polimerazę RNA II poprzez bezpośrednie oddziaływanie TBP na sekwencje promotorowe w obrębie elementu TATA. Podobnie działa w przypadku promotorów dla polimerazy RNA II nie zawierających elementu TATA oraz nielicznych promotorów dla polimerazy RNA III, które element TATA posiadają (patrz wcześniej). Dla porównania, kompleksy TFIIB, SL1 i

SNAPc zmieniają białko TBP w takim stopniu, który uniemożliwia jego bezpośrednie oddziaływanie z DNA, a jest to możliwe jedynie poprzez czynniki TAF. Fascynujący wydaje się fakt, że białko TBP spełniać może swoje funkcje w tak różny sposób. Dalsze badania, między innymi nad zmutowanymi formami TBP mogą przynieść rozwiązanie tego problemu i

tym samym lepsze zrozumienie mechanizmów rządzących regulacją ekspresji informacji genetycznej.

Wpłynęło 22 VIII 1994

Dr Marek Jurgowiak pracuje w Katedrze i Zakładzie Biochemii Klinicznej Akademii Medycznej w Bydgoszczy

WANDA KISIEL (Kraków)

BYLICA I CHINOWIEC W WALCE Z MALARIĄ

Rodzaj *Artemisia* (bylica) w obrębie rodziny *Asteraceae*, obejmujący ponad dwieście gatunków aromatycznych roślin zielnych, został nazwany na cześć Artemizji — żony władcy karyjskiego Mauzolososa, który panował w IV w. p.n.e. Artemizja zajmowała się botaniką i medycyną, ale jej imię kojarzy się bardziej z mauzoleum w Halikarnasie, budowli zaliczanej do siedmiu cudów świata, które zbudowała po śmierci męża.

Kilka gatunków bylic występuje w Polsce, w tym szeroko rozpowszechniona bylica pospolita *A. vulgaris* L. oraz bylica piołun *A. absinthium* L., jedna z najbardziej gorzkich roślin zielnych.

Jednakże, głównie za sprawą badaczy chińskich, na łamach czasopism naukowych gości od 20 lat *Artemisia annua* L., gatunek dobrze znany w medycynie tradycyjnej Chin i stosowany od wieków jako lek przeciwko malarii. To właśnie badacze chińscy wyodrębnili w 1972 r. z nadziemnych części rośliny lakton seskwiterpenowy o znacznej aktywności przeciwmalarycznej, zwany Qinghaosu lub artemisyniną, którego dość skomplikowaną strukturę określili kilka lat później. Przeprowadzili również badania biologiczne *in vitro*, badania farmakologiczne, farmakokinetyczne i toksykologiczne artemisyniny i kilku jej bardziej hydrofilnych i lipofilnych prostych pochodnych (z przeznaczeniem do ewentualnych iniekcji lub podania doustnego) w celu wyselekcjonowania najbardziej aktywnych związków do badań klinicznych. Badania te rozpoczęte również w Chinach w latach 70. kontynuowano w 18 krajach, a ich rezultatem było wprowadzenie do lecznictwa w Chinach w 1987 r. pochodnych artemisyniny, a mianowicie dihydroartemisyniny w postaci eteru metylowego (*artemether*) oraz soli sodowej monoestru z kwasem bursztynowym (*sodium artesunate*). Prawo do nieograniczonej dystrybucji uzyskała francuska firma Rhône-Poulenc Rorer po zawarciu umowy z chińską firmą rozprawiającą. Pochodne artemisyniny okazały się kilkakrotnie bardziej aktywne od związku macierzystego, działają przy tym szybciej i skuteczniej od dotychczas stosowanych leków przeciwmalarycznych.

Płynące z Chin doniesienia o odkryciu tych związków oraz o wyleczeniu dziesiątków tysięcy pacjentów cierpiących na malarię, a zwłaszcza ciężkich przypadków opornych na dotychczas dostępną chemioterapię,

wzbudziły w świecie naukowym duże zainteresowanie i stały się podstawą prowadzonych na szeroką skalę badań nad tą grupą seskwiterpenoidów, także pod auspicjami różnych organizacji, m. in. WHO.

Pomimo różnego typu działań profilaktycznych malaria jest ciągle poważnym problemem zdrowotnym w wielu krajach świata. Występuje na obszarze zamieszkałym przez ponad 2,7 mld ludzi, a na zakażenie narażeni są nie tylko tubylcy, ale również wszyscy przybywający do strefy endemicznej. Liczbę zachorowań w skali globalnej szacuje się na ok. 100 mln rocznie, a liczbę zgonów tylko w Afryce na ok.



Artemisia absinthium L.

1mln, wliczając przypadki, w których malaria jest pośrednią przyczyną zejść śmiertelnych.

Malaria czyli zimnica jest chorobą pasożytniczą wywołowaną u człowieka przez pierwotniaki z rodzaju *Plasmodium* (zarodziec), które przechodzą złożony cykl rozwojowy związany z przemianą pokoleń i zmianą żywiciela. Pokolenie bezpłciowe żyje w organizmie człowieka, a pokolenie płciowe w ciele komara. Zarodźce w inwazyjnej postaci, wprowadzone z ukłuciem przez zakażonego komara do krwiobiegu człowieka, przedostają się do komórek wątroby, śledziony i innych narządów, gdzie się rozwijają, po czym następuje ich wysiew do krwi. W postaci tzw. schizontów wnikają do krwinek czerwonych, gdzie ulegają wielokrotnym podziałom wytwarzając osobniki potomne (rozmnażanie bezpłciowe), które są uwalniane okresowo po pęknięciu krwinek. Część z nich przekształca się w gametocyty, a pozostałe atakują następne krwinki. Gametocyty wessane z krwią chorego człowieka dostają się do przewodu pokarmowego komara, gdzie zachodzi skomplikowany proces rozmnażania płciowego i powstają zarodźce w postaci inwazyjnej, które migrują do gruczołów ślinowych owada i mogą zakażać człowieka. Tak więc, przenosicielami malarii są komary, dlatego epidemiologia tej choroby wiąże się ściśle z ich rozprzestrzenieniem i w profilaktyce zaleca się, obok zażywania leków przeciwmalarycznych, stosowanie środków odstraszających komary, spanie pod moskitierą itp.

Przyczyną malarii rozpowszechnionej na całym świecie, również w klimacie umiarkowanym, jest *Plasmodium vivax*. Kilka innych gatunków zarodźca występuje w klimacie tropikalnym i subtropikalnym, a najgroźniejszy z nich *Plasmodium falciparum* wywołuje malarię złośliwą (tropikalną) o ciężkim przebiegu, prowadzącą niejednokrotnie do śmierci.

Równoczesne pękanie milionów czerwonych ciałek krwi chorego wywołuje okresowe ataki zimnych dreszczy malarycznych, po czym następuje silny wzrost temperatury ciała i uczucie nadmiernego gorąca spowodowane uwalnianiem się substancji toksycznych i przenikaniem ich do innych części organizmu. Po kilku godzinach chory poci się obficie, a gorączka gwałtownie spada. W zależności od gatunku zarodźca napady gorączki pojawiają się co 2-4 dni. Biorąc pod uwagę objawy dominujące w przypadku malarii złośliwej, rozróżnia się kilka postaci tej choroby (mózgową, biegunkową, krwotoczną). Jako powikłania mogą wystąpić napady padaczkowe, niedowłady mięśni, zapalenia nerwów obwodowych, zaburzenia psychiczne.

Wprawdzie Chiny są krajem o najdłuższej i nieprzerwanej tradycji stosowania roślin leczniczych, to jednak najbardziej znany lek przeciwmalaryczny — chinina wywodzi się z Ameryki — Południowej (Peru, Boliwia, Wenezuela, Ekwador), gdzie używano przeciw malarii i w stanach gorączkowych sproszkowaną korę z kilku gatunków chinowca (*Cinchona sp.*, rodz. *Rubiaceae*). Po podboju kontynentu ten surowiec roślinny przywieziono do Europy. W Hiszpanii w XVII w. znany był jako *Pulvo de la Condesa*, a gdy handel korą przejął zakon jezuitów, stał się znany w zachodniej części Europy jako *Pulvis jesuitorum* lub *Pulvis peruvianus*. W 1820 r. dwaj farmaceuci francuscy

J. Pelletier i J. B. Caventou wyodrębnili po raz pierwszy jego aktywny składnik, właśnie chininę, który wkrótce wprowadzono do leczenia i zaczęto stosować masowo na świecie, głównie jako środek przeciwmalaryczny. Już w połowie XIX w. naturalne zasoby drzew chinowych zaczęły się wyczerpywać, w związku z tym, po pokonaniu trudności z wywiezieniem nasion, założono pierwsze plantacje tych roślin w dawnych Indiach Holenderskich (obecnie Indonezja), Indiach i na Jawie. W okresie II wojny światowej i wojny koreańskiej powstały nowe plantacje w tropikalnych rejonach Afryki i Ameryki.

Chinina jest alkaloidem pochodnym chinoliny o intensywnie gorzkim smaku. Niszczy schizonty, krwinkowe postacie zarodźców malarii, hamując ich cykl rozwojowy poprzez wpływ na DNA. Działa również przeciwgorączkowo i przeciwbólowo. Kora chinowa służy nadal do otrzymywania tego związku, jak również innych alkaloidów, głównie prawoskrętnego izomeru chininy — chinidyny, cenionego leku przeciwaritmicznego.

Chinina jest prekursorem syntetycznych pochodnych chinoliny (np. chlorochina, prymachina), które zaczęto wprowadzać do leczenia poczynając od 1930 r. Stosuje się również przeciw malarii kilka leków o odmiennych typach struktur chemicznych (np. pirymetamina). Te syntetyczne leki przeciwmalaryczne wyparły chininę z powszechnego użytku w profilaktyce i leczeniu malarii, ale nie całkowicie. Związek ten jest podawany w przypadkach opornych na inne leki, głównie w zakażeniach *P. falciparum*.

Mutanty tego gatunku zarodźca odporne na syntetyczne pochodne chinoliny, głównie masowo stosowaną chlorochinę, opisano w 60 krajach. Mutanty odporne na leki drugiej linii (pirymetamina) pojawiły się w południowo-wschodniej części Azji i w Ameryce Południowej. Stąd wynikło zapotrzebowanie na nowe leki przeciwmalaryczne, najlepiej o nowym typie struktury i odmiennym mechanizmie działania. Te wymogi spełniają seskwiterpenoidy pochodne artemisyniny, które działają bardzo silnie schizontobójczo ingerując w procesy błonowe pasożytów, są szybkie i bezpieczne w użyciu, a co najważniejsze, leczą przypadki malarii odpornej na inne leki, a zwłaszcza postać mózgową *P. falciparum*.

Wprawdzie opublikowano kilka mniej lub bardziej skomplikowanych metod syntezy artemisyniny, ale koszt wyprodukowanego w ten sposób leku byłby zbyt wysoki. Jak dotąd, jedynym praktycznym źródłem tego związku, a więc i jego pochodnych jest surowiec roślinny. Problem w tym, że *A. annua*, jako roślina strefy umiarkowanej, nie może być uprawiana w tropiku, gdzie byłaby najbardziej potrzebna. Plantacje tej rośliny założono w Indiach.

Najwięcej artemisyniny znajduje się w liściach i górnych częściach roślin bez zgrubiałych łodyg, zebranych w okresie kwitnienia. Zawartość tego związku wynosi od 0,01 do 0,5 % suchej masy, w zależności od tego ile łodyg znalazło się w surowcu.

Poszukiwania wydajniejszych źródeł artemisyniny wśród kilkudziesięciu gatunków bylic nie dały dotychczas zadowalających rezultatów. Opublikowane wcześniej wyniki badań fitochemicznych roślin z rodzaju *Artemisia* wykazały całe bogactwo, ale innych

typów laktonów seskwiterpenowych. Prowadzone obecnie próby chemicznej lub biochemicznej konwersji do artemisyniny występujących również w roślinie pokrewnych strukturalnie laktonów seskwiterpenowych mają na celu zwiększenie wydajności tego związku. Zmierza się także do syntezy aktywnych analogów o prostszej strukturze. Będzie to zapewne możliwe po dokładniejszym poznaniu tzw. farmakoforu, czyli ugrupowań chemicznych w cząsteczce wa-

runkujących działanie farmakologiczne. Być może artemisynina będzie kolejnym przykładem związku roślinnego, który stał się modelem strukturalnym całej generacji leków syntetycznych.

Wpłynęło 1 IX 1994

Doc. dr hab. Wanda Kisiel jest kierownikiem Zakładu Fitochemii Instytutu Farmakologii PAN w Krakowie

HISTORIA KRAKOWSKIEGO MUZEUM PRZYRODNICZEGO (5)

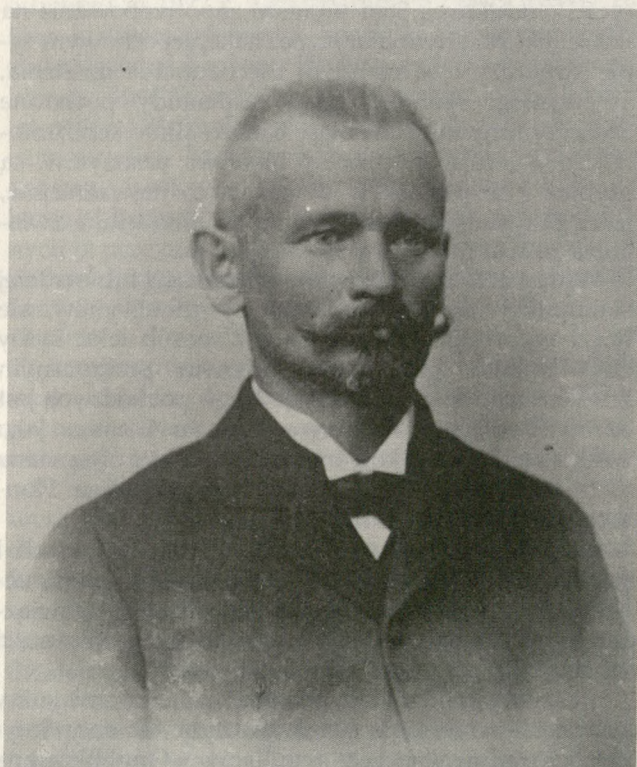
XIX-WIECZNE REGULAMINY

W 1883 r. opublikowano „Regulamin Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie”, w którym określono jej zadania i strukturę. Za główny cel istnienia Komisji uznano *...wszechstronne zbieranie i opisanie kraju pod względem fizyograficznym, a najważniejszym środkiem osiągnięcia tego celu miało być ... powiększanie istniejącego Muzeum fizyograficznego i opracowywanie naukowe znajdujących się w nim materyjału*. Z dalszych punktów Regulaminu dowiadujemy się, iż *Komisja ma prawo utrzymywać dla Muzeum kustosa za wynagrodzeniem obmyślonem w porozumieniu z Prezesem Akademii a w razie wątpliwym z jej Zarządem; korzysta prócz tegoż z pomocy stypendystów Akademii, którzy pozostają pod zwierzchnictwem Przewodniczącego Komisji*. Kustosz był wybierany przez 7-osobowy Komitet administracyjny (pre-

wodniczący i sekretarz Komisji oraz pięciu przewodniczących sekcji) i przedstawiany prezesowi Akademii; tenże Komitet — na żądanie prezesa — opiniował kandydatów na stypendystów KF.

Po kilku latach doświadczeń, z początkiem ostatniej dekady XIX w. wprowadzono w regulaminie szereg poprawek dla usprawnienia działalności zarówno samej Komisji, jak i Muzeum. Z końcem marca każdego roku, na posiedzeniu administracyjnym, Zarząd Muzealny zobowiązany był złożyć Komisji sprawozdanie za rok ubiegły; na tymże posiedzeniu wybierano również trójosobową komisję kontrolującą muzealną oraz zatwierdzano delegatów do Zarządu Muzealnego (po jednym z sekcji geologicznej, botanicznej i zoologicznej). Wybór kustosa zbiorów muzealnych przez Komitet administracyjny miał teraz następować w porozumieniu z Zarządem muzealnym; Komitet opiniował także kandydatów na stypendystów zobowiązanych do wykonywania prac technicznych w zbiorach KF. Określono obowiązki kustosa, który *spisuje inwentarz, konserwuje zbiory, utrzymuje je w porządku i urządzi według poleceń Zarządu muzealnego*. Uregulowane zostały zasady przydzielania badawczych zasiłków finansowych, które można było otrzymać także na zbieranie materiałów dla Muzeum, bez obowiązku ich opracowywania. Regulamin zezwalał również na zakup wartościowych *materyałów fizyograficznych nieoznaczonych*.

Dla szczegółowego ustalenia zasad funkcjonowania zbiorów opracowano ponadto „Regulamin przyrodniczego Muzeum Komisji fizyograficznej akademickiej w Krakowie”. Projekt przygotowany został przez Stefana Stobieckiego* (ryc. 1) — wielokrotnego delegata sekcji zoologicznej KF do Zarządu muzealnego, a po licznych poprawkach (dokonywanych głównie przez Władysława Kulczyńskiego — ryc. 2) został ostatecznie podpisany w dniu 10 grudnia 1894 r. (ryc. 3) przez kustosa, sekretarza KF i projektodawcę. Regulamin ustalił zasady funkcjonowania Muzeum na 40 następnych lat. Niektóre jego fragmenty w dużym stopniu uzupełniają naszą wiedzę



Ryc. 1. Stefan Stobiecki ok. 1900 r. (Fot. M. Kremski; Arch. IŚiEZ PAN).

* Inż. Stefan A. Stobiecki (*1859 +1944), absolwent Politechniki lwowskiej, entomolog, członek Komisji Fizyograficznej AU i PAU. W latach 1878-1942 zebrał wielką kolekcję chrząszczy Galicji, którą zapisał notarialnie Muzeum Fizyograficznemu; był autorem m. in. publikacji propagujących utworzenie narodowego muzeum przyrodniczego.

o ówczesnej technice przechowywania, znakowania i rejestrowania okazów (ekspонатów) oraz kolekcji, a także o zasadach korzystania ze zbiorów, poglądach na ich eksponowanie, itp. Regulamin zawierał także wzory formularzy pięciu różnych ksiąg inwentarzowych oraz kartotek, etykiet i dziennika kustosa.

Jak się wydaje, wprowadzenie regulaminu miało głównie znaczenie porządkowe. Ustalało wzajemne zależności w skomplikowanej strukturze Akademii, precyzowało zakresy czynności poszczególnych osób i ciał kolegiałnych, ich obowiązki i uprawnienia. Na poziomie Muzeum wystarczało wiedzieć, iż kustosz czuwa nad techniczną stroną funkcjonowania zbiorów; za stronę merytoryczną odpowiada Zarząd Muzealny, który także stara się o zapewnienie w budżecie KF odpowiednich środków finansowych na działalność Muzeum oraz jest odpowiedzialny przed Komisją Fizjograficzną za właściwy przebieg pracy. Natomiast interesy Muzeum w Zarządzie Akademii Umiejętności reprezentowali: sekretarz Wydziału III (wówczas Józef Rostafiński) oraz przewodniczący KF (wówczas Feliks Kreutz). Obaj ci przyrodnicy wchodzili w skład 6-osobowego gremium, które w dniu 18 listopada 1895 r. zatwierdziło formalnie pierwszy regulamin Muzeum KF.

Oceniając skuteczność wprowadzonego regulaminu, można stwierdzić z perspektywy stu lat, że najbardziej trwałą regułą stał się obowiązek składania przez kustosa sprawozdania rocznego w pierwszych miesiącach roku następnego. Z wyjątkiem przerwy

Regulamin

przyrodniczego Muzeum Komisji Fizyograficznej Akademickiej w Krakowie.

§.1. Zakres i nazwa muzeum.

Celem muzeum jest gromadzenie i przechowywanie przyrodniczych zbiorów z ziem polskich, oraz zbiorów obcych o tyle, o ile przy pracach nad fizyografią kraju przydadne być mogą, jako materiały porównawcze i pomocnicze.

W muzeum gromadzi się przedewszystkiem zbiory opracowane, które służyć za podstawę do prac w zakresie fizyografii kraju, zwłaszcza ogłoszonych w publikacjach Akademii Umiejętności, dalej materiały, które do prac takich postawić mogą w przyszłości, wreszcie okazы przyrodnicze wystawowe, choćby nie należały do wymienionych zbiorów i materiałów. Z muzeum połączone jest pracownia, która służy w miarę możliwości we wszelkie działy i przynależy, potrzebne do prac naukowych nad zbiorami zgromadzonymi w muzeum.

Wszelkie przedmioty znajdujące się w muzeum spisuje się, porządkuje i przechowuje w taki sposób, ażeby łatwo było dowiedzieć się, co muzeum w jakim, kolwiek dziale posiada i łatwo odszukać każdego okazu.

Muzeum ma nazwę: Muzeum Komisji fizyograficznej Akademickiej w Krakowie.

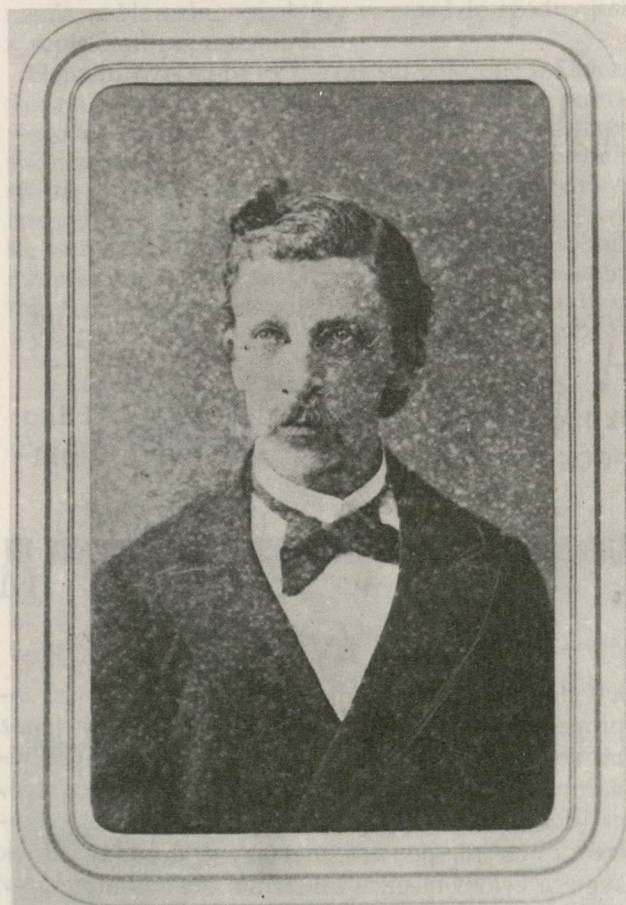
Muzeum dzieli się na 5 działów: 1) Dział zoologiczny, 2) Dział botaniczny, 3) Dział mineralogiczno-geologiczny, 4) Dział biblioteczny, 5) Dział przyborów.

§.2. Zapiski muzealne.

W celu zapisywania wszelkich przedmiotów, należących do muzeum, i ułatwienia ich przeglądu, prowadzi się następujące zapiski:

Kraków 10 Grudnia 1894.

Konstanty Jelski Władysław Kulczyński Stefan Stobiecki



Ryc. 2. Władysław Kulczyński ok. 1888 r. według fotokopii fragmentu albumu jubileuszowego prof. M. Nowickiego (Arch. ISiEZ PAN).

Ryc. 3. Początek tekstu pierwszego regulaminu muzealnego z 1894 r. i fragment ostatniej strony z podpisami Jelskiego, Kulczyńskiego i Stobieckiego (Arch. ISiEZ PAN).

okupacyjnej (1939-44) reguła ta była przestrzegana stale. Natomiast przesadą było zapewne żądanie składania pisemnych sprawozdań miesięcznych i ten obowiązek egzekwowany był chyba tylko do 1896 r. W każdym razie zachowało się jedynie kilka miesięcznych sprawozdań Jelskiego z lat 1895 i 1896, a o istnieniu późniejszych nic nie wiadomo. Nie wszystkie też zatwierdzone wzorce zostały wprowadzone w życie. Wydrukowano formularze kart inwentarza i „Wykazu szczegółowego” zbiorów dla każdego z trzech działów, a następnie księgi nabytków. Nie zrealizowano natomiast propozycji dziennika czynności kustosa, co najwyżej wykorzystano ten wzór (częściowo) przy zamówieniu kart późniejszych dzienników podawczych AU, z których jeden prowadzony był (od 1906 r.) jako „Dziennik Komisji Fizyograficznej”. Te rezygnacje podyktowane były zapewne względami oszczędnościowymi.

Z ważniejszych szczegółów regulaminu warto wspomnieć o niektórych obowiązkach i uprawnieniach kustosa. Do najważniejszych jego zadań zaliczono ochronę zbiorów przed uszkodzeniami i decyzje w tym zakresie musiał on sam podejmować niezwłocznie, a zabiegi (np. dezynfekcje) odnotowywać

w terminarzu. Natomiast optymalne sposoby przechowywania zbiorów stosować miał kustosz bądź na podstawie własnego doświadczenia, bądź też korzystając z literatury fachowej, ale po zatwierdzeniu przez Zarząd Muzealny. Również każde wykreślenie zniszczonych okazów z ewidencji musiało być uzasadnione na piśmie i zaakceptowane przez Zarząd. Decyzję o wydawaniu okazów poza teren Muzeum (np. dla opracowania) mógł podejmować tylko Zarząd Muzealny, a jedyną wyższą instancją odwoławczą była Komisja Fizyograficzna; każde wypożyczenie materiału, jak również jego zwrot, musiały być odnotowane w dzienniku kustosa. Wypożyczający podpisywał dwa dokumenty: wykaz okazów i rewers, które przechowywano w archiwum muzealnym aż do zwrotu.

Interesujący był sposób traktowania dubletów: Gdy zbiór dubletów dojdzie, tak co do liczby jak i co do jakości okazów, do stanu odpowiedniego, będzie się od czasu do czasu sporządzało i rozpowszechniało wykazy dubletów ... W celu wymiany dubletów należy w miarę możliwości dążyć do zawiązywania stałych stosunków z poważnymi instytucjami i przyrodnikami. Wymiana dubletów miała na celu uzyskanie potrzebnych lub przydatnych okazów przyrodniczych krajowych lub porównawczych zbiorów obcych. Wnioski w sprawie wymiany dubletów mogli składać członkowie KF, a prawo ich akceptacji miał tylko Zarząd Muzealny.

W regulaminie ujawnione zostały poglądy autorów na udostępnianie zbiorów dla zwiedzających: uznając

za główny cel muzeum gromadzenie i przechowywanie zbiorów ... przyjmuje się jako cel drugorzędny wprowadzić, do którego jednak w miarę możliwości dążyć należy zjednywanie – za pomocą zbiorów wystawowych – coraz nowych pracowników dla fizyografii i ułatwianie im pierwszych kroków na tem polu, oraz rozbudzenie u naszej publiczności interesu do przyrody ojczystej. ... winno też ujawniać się znaczenie naukowych prac Komisji fizyograficznej dla gospodarstwa krajowego.

Regulamin Muzeum zaprogramowany został perspektywnie — „na wyrost”, co zostało zresztą wyraźnie zaznaczone w paragrafie trzecim: Muzeum ... obecnie nie rozporządza wprowadzić środkami dostatecznymi do osiągnięcia wszystkich wymienionych celów w niedalekiej przyszłości, użyteczną jednak rzeczą wydaje się określenie już dziś przyszłego zakresu i urzędzenia Muzeum, względnie bowiem na nie już obecnie wpływać musi na pewne szczegóły w gospodarstwie muzealnym, jak n.p. na przyjmowanie do muzeum ofiarowanych mu okazów, wymianę dubletów i t.d.

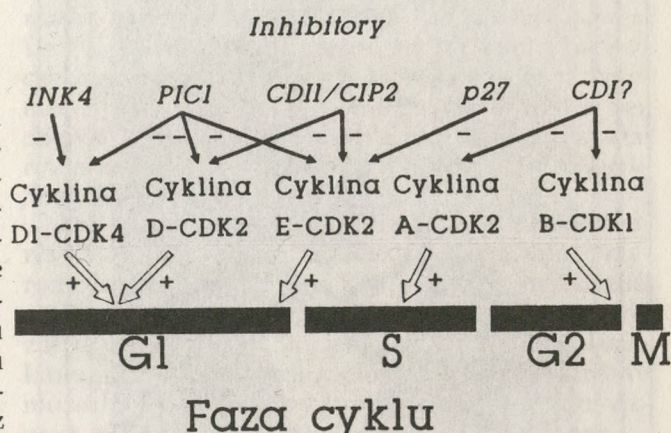
Pierwszym wyraźnym efektem wprowadzania regulaminu, a właściwie tylko zapowiedzi takiego zamierzenia, było wstępne sprawozdanie kustosa Jelskiego dotyczące 13 lat działalności Muzeum. Było to podsumowanie ważniejszych nabytków i ubytków inwentarзовych z tego okresu, co — według regulaminu — winien dokonywać kustosz bądź na bieżąco, bądź z końcem „roku administracyjnego”.

Jerzy Pałowski

DROBIAZGI

Kontrola cyklu komórkowego — tamy molekularne

Kontrola cyklu komórkowego — przygotowania komórki do mitozy, a następnie przebiegu samej mitozy, jest zagadnieniem niezwykle ważnym dla zrozumienia wielu zjawisk, a w tym procesów powstawania nowotworów i starzenia się komórek. Intensywne badania tego problemu wskazują na istnienie skomplikowanych mechanizmów kontroli i na występowanie szeregu punktów kontrolnych w przebiegu cyklu komórkowego. Wiadomo, że w regulacji cyklu komórkowego bierze udział rodzina kinaz białkowych (enzymów przenoszących resztę fosforanową z ATP na odpowiednie grupy białek), których aktywność zależna jest od innych białek, tak zwanych cyklin. Kinazy białkowe zależne od cyklin (ang. *cyclin-dependent kinases* — CDK) są aktywowane w wyniku związania cyklin. Zaktywowane kinazy białkowe mogą „przeprowadzić” komórkę przez odpowiednie fazy cyklu komórkowego, aktywując z kolei inne białka enzymatyczne. Jednak to tylko fragment obrazu regulacji cyklu komórkowego. Innymi elementami regulacji są inhibitory kinaz białkowych zależnych od cyklin. Jak funkcjonuje ten układ kinaz białkowych,



ich aktywatorów (cyklin) i inhibitorów? W myśl zaproponowanej ostatnio koncepcji, inhibitory kinaz białkowych zależnych od cyklin wiążą się z tymi kinazami (i z kompleksami cyklina-kinaza), co unieczynnia kinazy tworząc „tamy” uniemożliwiające komórce przejście do następnej fazy cyklu. Gdy jednak synteza cyklin ulega wzmożeniu, ilość kompleksów cyklina-kinaza zależna od cykliny (aktywnych) zaczyna przewyższać ilość kompleksów kinaza-inhibitor i kinaza-cyklina-inhibitor (nieaktywnych). Aktywność

kinazy rośnie, komórka może przejść punkt kontrolny cyklu komórkowego. Być może istnieją także mechanizmy specyficznej degradacji lub inaktywacji inhibitorów, zależne od fazy cyklu.

Jednym z inhibitorów kinaz białkowych zależnych od cyklin jest białko określane jako CIP1 (bądź WAF1 czy SD11; nazwy te zostały mu nadane przez inne grupy badaczy, którzy zidentyfikowali je niezależnie od siebie). Białko to występuje w dużych ilościach w starych komórkach; zwiększenie jego stężenia w komórkach hamuje zdolność komórek, w tym komórek nowotworowych, do podziałów. Obok pokazano uproszczony schemat kontroli cyklu komórkowego komórek ssaków przez cykliny i zależne od nich kinazy białkowe.

Trends Biochem. Sci. 1994, 19: 143

G. Bartosz

Tajemniczy flecista z Hameln

„1284 jest rokiem, kiedy to w dzień świętego Jana i Pawła, sto trzydzieścioro naszych ukochanych dzieci zostało porwanych z Hameln. Kalwaria wszystkie je pochłonęła”. Tak zaczyna się jedna z wielu relacji o tragedii w Hameln, spisana w roku 1384. Od tego momentu, podobnych opisów znaleźć można w kronikach miasta i innych źródłach historycznych, wiele. W roku 1816 bracia Jacob Ludwik Karl i Wilhelm Grimmowie opublikowali swoje dwa tomy zebranych niemieckich bajek i podań ludowych. Znaleźć tam można również opis wydarzenia w Hameln, opis który w zasadzie zgodny jest z zapiskami poprzednimi.

Hameln, dziś 40-tysięczne miasto położone w Dolnej Saksonii nad rzeką Wezerą, oddalone jest od portowego Hanoveru o 46 kilometrów. W XIV wieku liczyło sobie zaledwie 5 do 7 tysięcy dusz. Mieszczenie trudniły się głównie młynarstwem, a w spichlerzach i młynach grasowały myszy i szczury. Pewnego dnia zjawił się w mieście dziwnie i kolorowo ubrany osobnik i zaproponował, że za odpowiednią zapłatą, uwolni miasto od plagi gryzoni. Po dobieciu targu, przybysz wyjął instrument muzyczny w kształcie fujarki lub fle-

tu i grając na nim, spowodował, że szczury i myszy zaczęły wychodzić ze swych kryjówek i podążać za grajkim. Ten, wciąż grając, skierował się przez bramę miejską w stronę Wezery i brodził w niej tak długo, aż wszystkie podążające za nim zwierzęta potopiły się. Po wykonaniu zadania wrócił do miasta po wynagrodzenie. Skapi mieszczenie zaczęli żałować, że tak lekomyślnie zgodzili się zapłacić muzykantowi za coś, co przyszło mu z taką łatwością. Próbowali więc, pod różnymi pozorami, wycofać się z umowy. Rozgniewany grajek opuścił miasto z kwitkiem. Za kilka dni, 26 czerwca (w dniu św. Jana i Pawła), wrócił w przebraniu myśliwego, w dziwnym kapeluszu na głowie. Tym razem, gdy zagrał na swojej piszczałce, z domów zaczęły wychodzić dzieci. Szczurołap skierował się ku bramie wychodzącej na podmiejskie wzgórze, zwane Kalwarią (*Koppeln*). Dzieci, podążając za nim, wyszły z miasta i na Kalwarii nagle znikły. Poszukiwania nie dały żadnych rezultatów. Z zagłady ocalał tylko jeden chłopak, który wrócił do domu po kurtkę i już nie dogonił gromady oraz jeszcze dwoje innych dzieci, jedno niewidome, drugie głuche. Zginęło wtedy 130 dzieci.

Nieszczęście tak zapadło w zbiorową pamięć miasta, że ulicę, którą dzieci wyszły z miasta nazwano „*Bungelosenstrasse* — ulicą cichą”, na której nie wolno robić hałasu, ani grać na instrumentach. Czas zaczęto liczyć „od wyjścia dzieci — *post exitum puerorum*. Ponieważ wszyscy w mieście wiedzieli, co się stało, nikt nie uważał za konieczne opisać wydarzenia. Dopiero, gdy pokolenie świadków zaczęło wymierać, pojawiły się pierwsze opisy. Najważniejszą dla naszych rozważań jest jednak wzmianka najwcześniejsza, notatka, która tylko pośrednio odnosi się do tragedii. Jest to dokument kupna sprzedaży nieruchomości, którego końcowe zdanie brzmi „*Dan ręką naszego notariusza Johanna Tulemana, w roku Pańskim 1351, w dniu św. Ambrożego, od odejścia dzieci CCLXXXIII*”. A więc dokument sporządzono 4 kwietnia 1351, od odejścia dzieci 283. Co oznacza ta ostatnia liczba? Nie może oznaczać lat, bo 1351 minus 283 = 1068, co jest datą zupełnie nieprawdopodobną. Większość historyków radziła sobie

zakładając, że notariusz zapomniał dopisać cyfry „M” na początku liczby i że prawidłowy zapis powinien być MCCLXXXIII czyli 1283. Ostatnio jednak, jeden z historyków przyjął, że 283 to liczba dni i zadał sobie trud policzenia wstecz 283 dni od 4 kwietnia 1351. O dziwo, otrzymał datę 26 czerwca 1350!

Zbieżność wyniku tego prostego obliczenia z dniem domniemanego uprowadzenia dzieci nie może być przypadkowa!

Czy jednak różnica kilkudziesięciu lat zmienia postać rzeczy? Niewątpliwie, bowiem na wiosnę 1350 roku zawiła do Dolnej Saksonii „czarna śmierć” — dżuma. Dżuma szalała w Europie w latach 1348-1351. Zginęło wtedy około 25 milionów ludzi — prawie jedna czwarta ludności ówczesnej Europy. Liczba ta, prawie na



prawo, obejmuje 130 dzieci z Hameln. Za tą hipotezą przemawiają również wzmianki, że dzieci znikły na górze Kalwarii. Źródła historyczne podają, że było to miejsce straceń zbrodniarzy i pochówku ofiar epidemii. Bakteria dżumy *Yersinia pestis* przenoszona jest przez pchłę *Xenopsylla cheopis*, pasożytującą zwykle na szczurach i innych gryzoniach. Jest faktem powszechnie znanym, że epidemia dżumy wybucha najpierw wśród gryzoni, które giną, a wygłodzone pchły rzucają się na ludzi, powodując z kolei epidemię wśród ludzi. Pierwszymi ofiarami dżumy w Hameln były dzieci, ponieważ były one prawdopodobnie mniej odporne od dorosłych. Można sobie ponadto łatwo wyobrazić, że dzieci, gdy zauważyły martwe i chore szczury, zaczęły wrzucać je do rzeki, dobijając kijami i bawić się trupami, podczas gdy dorośli, pracując w młynach lub na polach, nie mieli czasu na takie głupstwa.

A zatem hipoteza wyjaśniająca zagładę dzieci wydaje się całkiem prawdopodobna. A co należy sądzić o dziwnym gąkku? Czy jest on po prostu symbolem zarazy, czy został wymyślony przez późniejszych kronikarzy, czy też może istniał naprawdę i przyniósł zarazę z hanowerskiego portu? Czego symbolem jest jego piszczałka? A może nie jest to symbol, tylko narzędzie jego pracy, a on sam był zawodowym dera-

tyzatorem. Wiemy, że szczury są wyjątkowo wrażliwe na ultradźwięki — fale głosowe o częstotliwości powyżej progu słyszalności ludzkiego ucha. Szczury porozumiewają się ultradźwiękami, a również używają ich do echolokacji w ciemnościach. Być może ultradźwięki o odpowiedniej częstotliwości i natężeniu mogą wprowadzić szczury w panikę i zmusić do ucieczki. Piszczałki ultradźwiękowe używane są do tresury psów. Być może w średniowieczu umiano wyrabiać takie piszczałki i znano ich działanie na zachowanie się szczurów. O ile jest to prawda, wyrób i zastosowanie piszczałek musiały być otoczone ścisłą tajemnicą, która przechodziła z ojca na syna, bowiem zawód szczurołapa był z pewnością bardzo intratny: średniowieczne miasta były brudne, zaśmiecone i pełne gryzoni i ojcowie wielu z nich niewątpliwie cenili sobie usługi wędrownego szczurołapa. Jednak i oni wolili być dyskretni, aby nie narazić się na oskarżenie, że zezwalają na praktyki czarodziejskie, gdyż paniczna ucieczka szczurów na dźwięk piszczałki mogła istotnie być uznana za wynik czarów. Z tych powodów, prawdopodobnie nigdy nie dowiemy się co dokładnie zdarzyło się w Hameln w dniu 26 czerwca 1350 roku. Ciekawe byłoby jednak przeprowadzenie badań archeologicznych na wzgórzu Koppeln.

Stanisław Dubiski

WSZECŚWIAT PRZED 100 LATY

Zwierzęta i rośliny człowiekolubne

Oprócz bezpośredniego wpływu, człowiek, przez zupełną zmianę warunków, wywiera także i wpływ pośredni na otaczającą go faunę i florę. Na uprawnych gruntach rosną już odmienne chwasty, niż na dziewiczych, takie mianowicie, które przystosowały się do nowych warunków, upodobały sobie, niejako, sąsiedztwo człowieka. Pokrzywa, tasznik, brodawnik, różne psianki i komosy — to stałe towarzyszy człowieka i cywilizacji, trzymające się wyłącznie uprawnych pól i mieszkań ludzkich.

I ze zwierzętami dzieje się to samo: jedne cofają się przed posuwającym się w głąb puszczy i stepów człowiekiem i ostatecznie giną, jak amerykańskie bizona i bobry europejskie; inne przeciwnie zasmakowują w jego sąsiedztwie, osiedlają się tuż obok ludzkich mieszkań i stają się jakby domowymi stworzeniami. Czyż na taką nazwę nie zasługują wróble, jaskółki, wrony, a jeszcze bardziej myszy, szczury, świerszcze i inni nasi współlokatorzy, którzy się bez pytania wprowadzają do naszych mieszkań i tylko z wielkim trudem dają się z nich wyprosić? Dla nich życie na wolności w lasach lub na polach straciło już urok i stało się prawie niemożliwym. To także zwierzęta cywilizacji, których sam widok przekonywa nas o obecności w danym miejscu człowieka.

Dość się rozejrzeć w naszych uprawnych lub dzikich roślinach, aby się przekonać, jak niewiele jest między nimi rdzennie naszych: niemiłowicie już o tych, które przywędrowały do nas przed wiekami, ale przecie ziemniak, kukurydza, słonecznik są bardzo świeżymi przybyszami z za morza. A chwasty! Tatarak samą swą nazwą wskazuje niezbyt dawny czas przybycia do nas; lulek i datura, tak pospolite obecnie, to towarzysze cyganów, również pochodzący ze wschodu; starzec wiosenny, mieszkawiec Kaukazu, którego obecność stwierdzono po raz pierwszy dopiero w końcu ubiegłego wieku; blawatki, ostróżki — to także cudzoziemcy.

Toż samo da się powiedzieć o zwierzętach domowych. Konie zawiadujemy stepom azyatyckim; na podwórkach naszych kręca się gderliwe kury, których ojczyzna znajduje się na dalekim wscho-

dzie, w Indyach, obok indyka, pochodzącego z Ameryki. Mysz, robiąca spustoszenia w naszych spiżarniach, przywędrowała z Azji, zapewne w epoce pierwszego najścia ludów indo-europejskich, kota, broniącego nas przed nią, otrzymaliśmy, według wszelkiego prawdopodobieństwa, z Egiptu.

Również ze wschodu musiał przywędrować do nas karaluch (*Periplaneta orientalis*), chociaż niewiadomo zupełnie kiedy (może przywieźli go Wenecjanie), a rozwielił się tak dalece, że niema prawie zakątka, w starym czy nowym świecie, u wybrzeży lub w głębi lądu, gdzieby nie było tego nocnego mieszkańca kuchni. Choć nie ma on cygańskiego popędu do wędrowek, jak szczury, niemniej jednak jest do nich wybornie przystosowany.

Rywal karalucha w kuchniach, mniejszy odeń i szczuplejszy persak, prusak lub francuz — bo różnie go zowią — (*Blattella germanica*) jest też zapewne przybyszem, ale co do ojczyzny jego znajdujemy się w zupełnej niewiedomości. Godnem jest tylko uwagi, że spotykano prusaki, pędzące swobodnie żywot w lasach Europy środkowej (Brehm); podczas gdy karaluchy trzymają się wyłącznie siedzib ludzkich.

I prusaki jednak wolą kuchnię niż lasy, toczą też zacięte walki z karaluchami i kolejno to jeden, to drugi gatunek bierze górę. A kto wie, czy obu im wkrótce nie grozi zagłada, bo w południowej Europie zaczyna się już ukazywać wielki karaluch amerykański (*Periplaneta americana*), który obudwu naszym potrafi dać radę. Bory de St. Vincent opowiada, że karaluchy owe zjadły mu podszewy u butów przez czas trwania proszonego obiadu u gubernatora wyspy św. Heleny, gdzie ten amerykański przybysz zdążył się już zaaklimatyzować. Nadsyłając Europie tego karalucha, Ameryka jest sowicie wypłaci za szczura i inne pasorzyty, otrzymywane ze starego świata.

I pluskwa przybyła ze wschodu, prawdopodobnie z Indji, ale bardzo dawno, bo świat starożytny znał ją dobrze, a dawni Grecy przypisywali jej nawet różne własności lecznicze. W środkowej jednak Europie ukazała się znacznie później, w Strassburgu np. pierwsze wzmianki o niej znajdujemy dopiero w XI w. Francja

i Niemcy zawdzięczają ją, zapewne, powracającym zastępom Krzyżowców. Za morze nie spieszyło się jej widocznie, gdyż w Anglii rozpowszechniła się dopiero w XVII w., prawdopodobnie z pościelą wypędzonych z Francji Hugonotów, którzy znaleźli przytułek w Londynie.

B. Dyakowski Wędrowki zwierząt za człowiekiem Wszechświat 1894, 13: 785 (16 XII)

Czerwony jak rak

Skorupa raków zawiera w sobie dwa główne barwniki: jeden czerwony, rozpuszczalny tylko w tłuszczach i drugi — błękitny lub wogóle ciemny, dający się wyciągnąć spirytusem na zimno lub wodą wrzącą. U żywego raka przeważa ten ostatni barwnik i on też nadaje kolor skorupie, ale skoro się rozpuści przy gotowaniu, wówczas staje się widocznym czerwony i stąd pochodzi zmiana zabarwienia. Na dworach księżych, w dawnych czasach, kuchmistrze kładli raki żywcem do spirytusu, poczem podawali na ucztach, jako dziwo, żywe raki czerwonej barwy.

Żywe raki koloru czerwonego można spotkać i w naturze: według Tchudiego, od wielu setek lat znane są w pewnym górskim strumieniu w Szwajcarii (koło Solothurnu) czerwone raki, pozbawione zupełnie ciemnego barwnika i zwane rubinosami (przez analogią do albinosów). Z drugiej strony znajdują się też raki, które nawet przez gotowanie nie nabierają barwy czerwonej. Raki z dwu jezior Sabaudyi (St. Marie i St. Etienne de Cuines), oraz niektórych rzeczek górskich i po gotowaniu zachowują swą naturalną ciemną barwę. Mają one być bardzo smaczne, ale obcokrajowcy jedzą je z niemiłym uczuciem, gdyż zdaje im się, że to są raki żywe, a przynajmniej nie ugotowane, jak należy.

bd (Dyakowski) Zmiana barwy raków przy gotowaniu Wszechświat 1894, 13: 767 (2 XII)

Sieci pajęcze

Wszechświat podawał przykład zmyślności pajaka z Buenos Ayres, który obciąża swą siatkę kamyczkiem wielkości grochu, aby ją powstrzymać od kołysania. Między zwrotnikami napotykały wiele innych pajaków, snujących nici, jeszcze bardziej wytrzymałe. Złoto-żółte, lśniące nitki madagaskarskiego pajaka, zwanego Halaba (*Nephila madagascarensis*), mają być tak mocne, że można na nich wieszać hełmy korkowe, takie, jak noszą podróżnicy w krajach gorących; tubylcy za pomocą nich przymocowują sobie kwiaty do kapeluszy. Samice tych pajaków są prawdziwymi olbrzymkami w swoim rodzaju, dochodzą bowiem 15 cm długości, podczas gdy długość samców nie przechodzi 3 cm. Francuski misionarz Paul Camboné donosi, że jedna samica dostarczyła mu w ciągu jakich 27 dni 3000 m jedwabistych nici.

Jednak nawet wobec takiej ich mocy, trudno przesądzać, czy pajęczyna da się wogóle zużytkować do celów praktycznych chociaż równie mocnej dostarcza wiele pajaków. W angielskiej *Nature* znajduje się opis innego gatunku z Jamajki (*N. clavipes*), w którego siatkę, zbudowane z żółtej i mocnej, jak jedwab, pajęczyny, łapią się nawet małe ptaszki; zazwyczaj ofiarą ich padają motyle stanowiące ulubiony i najzwyklejszy ich pokarm.

Drobne wiadomości Pajęczyna niektórych pajaków z krajów gorących Wszechświat 1894, 13: XLVII (2 XII)

Łłapał Turek Tatarzyna, a Tatarzyn za łeb trzyma

Marynarz pewien napotkał niedawno w zatoce Chesapeake płynącą kaczkę niezwyłą, która zgon swój w osobliwy sposób znalazła. Dziób mianowicie ptaka ujęty był w muszlę ostrzygi i silnie przez obie jej skorupy naciśnięty. Widocznie więc kaczka, dostrzegłszy ostrygę otwartą, chwyciła ją dziobem, który wszakże z kolei natychmiast został przez zamykającą się muszlę pochwycony; szamocząc się, uniosła zapewne kaczka ostrygę, ale odczepić jej nie zdołała, a tracąc możliwość oddechu, rychło w walce tej uległa. Zdarzenie to nie jest zresztą rzadkiem; w Wirginii jest okolica, gdzie z powodu obfitości skojek czyli szczeżuj (*Anodontae*) niemożliwa jest hodowla kaczek, mięczaki bowiem, obejmując skorupami swe mi nogi i dzioby tych płuwonogów, tępią je co do jednego.

tr Kaczki i mięczaki Wszechświat 1894, 13: 783 (9 XII)

Coraz więcej piorunów

Ze sprawozdania urzędu statystycznego w Berlinie okazuje się, że w mieście ten pioruny zrzadzają straty coraz znaczniejsze i coraz częściej uderzają ludzi. Przyrost ten niebezpieczeństwa przypisuje sprawozdanie coraz obszerniejszemu zastosowaniu elektryczności, trzebieniu lasów, drenowaniu gruntu, zanieczyszczeniu powietrza przez pył węglowy mnożących się fabryk i t.d. Dawniej już wykazał p. Bezold, że w Bawarii średnia liczba roczna pożarów, wznieconych przez pioruny, wynosiła 92 w okresie 1833—1843 r., 52 w okresie 1844—1865, 103 w okresie 1866—1879, a 132 w okresie 1880—1892.

tr Statystyka uderzeń piorunu Wszechświat 1894, 13: 783 (9 XII)

Katastrofalny stan uzębienia

Jak silnie w naszych czasach rozwinięte są choroby zębów, świadczy nota przedstawiona towarzystwu medycyny wewnętrznej przez p. Rittera, o potrzebie czujnej higieny jamy ustnej. Lekarz ten rozpatrzył zęby 473 mężczyzn i 164 kobiet, razem przeszło 637 osób, wśród których 399 nie dosięgło jeszcze 15 lat życia, a w ogólnej tej liczbie napotkał tylko cztery osoby, mające zęby zdrowe. Czyń to stosunek nader słaby 65 na 1000.

tr. Choroby zębów Wszechświat 1894, 13: 800 (16 XII)

Do roboty pieski!

Profesor Heim z Zurichu przemawia za użyciem psa, jako zwierzęcia pociągowego. W Belgii i Francji północnej, w Austrii, Saksonii i innych zresztą okolicach pies pracuje, ale w ogólności z pracy jego mało się korzysta. Mówimy zwykle, że pies nie jest do pociągu zbudowany. Ale czyż koń został do tego celu zbudowany? Mamy mnóstwo uprzedzeń trileologicznych, a zbyt często powtarzamy, że pewne zwierzęta stworzone zostały do pewnych celów, a nie do innych. Żadne zwierzę nie zostało stworzone dla człowieka, ale człowiek prawie ze wszystkich korzystać może, a pies, między innymi, oddawać nam może więcej usług, aniżeli to dotąd ma miejsce. Eskimosi zaprzęgają do swych sanek psy, a wszędzie, gdzie psy używane są do pociągu drobnych wózków, spełniają wybornie swe zadanie. Co większa, wielkie psy nie wykonywają tyle ćwiczeń, ileby potrzebowały dla utrzymania bytu swego w warunkach normalnych; zmuszając je do działalności, oddajemy im przysługę. Jeżeli zastosujemy je do nowej pracy, uczyni to je silniejszymi i oporniejszymi.

tr. Psy, jako zwierzęta pociągowe Wszechświat 1894, 13: 815 (23 XII)

ROZMAITOŚCI

Proteazy błonowe a metastaza. Od pewnego czasu wiadomo, że enzymy trawiące białka (proteazy) odgrywają istotną rolę w procesie metastazy (tworzenia przerzutów nowotworów złośliwych). Aby móc zaatakować nowe tkanki i utworzyć przerzuty, komórki nowotworowe muszą pokonać barierę, jaką stanowi substancja międzykomórkowa — złożona sieć białek i cukrowców. Komórki nowotworowe są zdolne do trawienia substancji międzykomórkowej, głównie dlatego, że posiadają kilka proteaz, należących do dwu grup: proteaz serynowych i metaloproteaz. Spośród proteaz sery-

nowych istotny dla metastazy jest układ proteolityczny aktywatora plazminogenu/plazminy. Jedną z co najmniej 9 metaloproteaz zdolnych do degradacji substancji międzykomórkowej jest żelatynaza A, wykrywana często w komórkach nowotworów złośliwych. Aktywność tego enzymu podlega precyzyjnej kontroli. Podobnie jak inne metaloproteazy, jest on uwalniany jako nieaktywny proenzym. Aktywacja proenzymu (prożelatynazy A) zachodzi na powierzchni komórek nowotworowych. Ostatnio stwierdzono, że w błonach komórek nowotworowych znajduje się inna

metaloпротеaza, która aktywuje prozelatynazę A. Proteaza ta jest białkiem integralnym błon. Agresywność nowotworów jest tym większa, im wyższa jest aktywność proteaz na ich powierzchni. Dalsza identyfikacja tych proteaz może mieć wartość prognostyczną i umożliwić syntezę specyficznych inhibitorów zdolnych do ograniczenia progresji choroby nowotworowej.

Nature 1994, 370: 13

G. Bartosz

Świetliki — hotaru. Rodzina świetlikowate — *Lampyridae*, należąca do chrząszczy wielożernych, liczy ponad 2000 gatunków, żyjących głównie w ciepłych krajach. Owady te mają narządy świetlne zlokalizowane po brzusznej stronie odwłoka. Proces świecenia jest szczególnie intensywny w okresie godowym i odgrywa rolę przy odnajdywaniu się płci. Wiele gatunków charakteryzuje wyraźny dymorfizm płciowy; samice mają uwstecznione skrzydła i swym wyglądem przypominają larwy.

W Japonii świetliki pojawiają się na południu kraju z początkiem maja, a w rejonach położonych bardziej na północ w drugiej połowie czerwca. Rodzina *Lampyridae* liczy tu kilka gatunków; samice mają nieco większe rozmiary niż samce i w pełni wykształcone skrzydła. Najczęściej spotykane gatunki to genji hotaru, ciemno zabarwiony, o rozmiarach 12, 18 mm i nieco mniejszy, czarny, heike hotaru (7, 10 mm). Rzadko już teraz występują gatunki: kromado, oba, ooba i beni hotaru — świetliki o czerwonych pokrywach. Chrząszcze występują nad czystymi strumieniami, w trawiastych, wilgotnych zaroślach, na polach ryżowych, a nawet na terenach bardziej suchych.

W historii Japonii wiązano wiele wierzeń ze zjawiskiem świecenia owadów i w czasach średniowiecznych chrząszcze uważano za dusze samurajów, powracające co roku, aby przypomnieć o swej chwalebnej śmierci w walce. Prawdopodobnie stąd też najpospolitsze gatunki nieprzypadkowo noszą nazwy dwóch zwalczających się przez wieki rodów — Genji i Heike. W XVI i XVII wieku do ulubionych zajęć wyższych sfer w miesiącach wiosennych należało łapanie świetlików.

Obecnie do wielu zwyczajów japońskich, związanych z obserwacją przyrody, należy oglądanie świetlików. Całe rodziny wyruszają na wycieczki, a telewizja podaje dokładne informacje ilustrowane mapkami, gdzie i kiedy należy obserwować owady.

Maria Książkiewicz-Kapralska

Karp — koi. W Japonii symbolem męstwa i siły są karpie, irysy, dęby i bambusy. Karpie występują w rzekach, jeziorach, stawach i stanowią przysmak stołu. W formie surowych plastrów — arai jada się je w lecie, w zimie natomiast w winnym occie jako namasu. Ale nie będziemy zajmować się „kulinarnymi” walorami tych ryb. Japonia słynie bowiem z kolorowych koi, które są ozdobą niemal każdego stawu w parkach, przy świątyniach i w prywatnych ogrodach. Przyjemnie patrzy się na ten kolorowy „tłum” karmiony przez ludzi; porcjowane w torebkach pożywienie można kupić koło każdego stawku.

Kolorowe koi określane jako nishikigoi zastąpiły niegdyś popularne złote rybki. Oprócz barwy różnią się liczbą i rozmieszczeniem łusek. Wszystkie koi są odmianami *Cyprinus carpio*. Pierwsze kolorowe karpie wyhodowano w Japonii na początku XIX wieku. Najpospolitszych odmian jest 13, ale obecnie jest ich przeszło 100 i w zależności od odmiany osiągają cenę od kilkuset do kilku tysięcy dolarów. Nie sposób tu opisywać przeróżnych odmian. Wspomnimy więc tylko o kilku. Spośród dwubarwnych koi kohaku — białą w czerwone plamy cieszy się największą popularnością, gdyż przypomina flagę japońską. Taisho-sanke to karpie trójkolorowe mające na białym tle czarne i czerwone plamy.

Są również obok trójbarwnych i dwubarwnych koi jedno-barwne: złote, całkiem czarne, a szczególnie pięknie prezentują się platynowe, lśniące karpie o nazwie ogon i pomarańczowe hikarimono.

Piąty maja to święto kodomo-no-hi, jest to dzień chłopca, a pierwotnie według kalendarza chińskiego początek lata. Rodziny, które posiadają synów, wywieszają przy domach, na balkonach, na pobliskich drzewach tzw. koinobori. Jest to rodzaj drażka, na szczycie którego pod wiatraczkami wiszą kolorowe wstęgi — fukinagashi symbolizujące liczbę członków rodziny, a poniżej karpie z kolorowych materiałów. Czarny karp magoi symbolizuje ojca rodziny, czerwony to matka, a poniżej tyle mniejszych wielobarwnych, ilu jest synów w rodzinie. Koi symbolizuje żywotność, wytrwałość w osiąganiu zamierzonych celów, siłę, odwagę i sukces. I tego właśnie życzy się chłopcom w dniu ich święta.

Maria Książkiewicz-Kapralska

Destabilizacja Obłoku Oorta. Oprócz planet, do Układu Słonecznego należą również komety, które tworzą zbiorowisko zwane od nazwiska holenderskiego astronoma Jana Oorta, „Obłokiem Oorta”. Obłok ten leży na odległych peryferiach Układu Słonecznego. Podczas gdy Ziemia oddalona jest od Słońca o jedną jednostkę astronomiczną, najdalsze planety o 50, Obłok Oorta krąży w odległości 100 tysięcy jednostek astronomicznych, czyli około 0,5 parseka*. Obłok Oorta jest jak gdyby olbrzymią „wylęgarnią” komet. Oblicza się, że w skład jego wchodzi około milion milionów protokomet. Od czasu do czasu, orbita jednej z takich protokomet ulega destabilizacji, skutkiem czego opuszcza ona Obłok i zaczyna opadać ku Słońcu. W swojej długiej podróży, nabierając prędkości, przecina kolejne orbity planet, okrąża Słońce, po czym jak kamień z procy wyrzucana jest w przestrzeń kosmiczną, aby po wielu latach powrócić znów w pobliże Słońca. Fakt, że komety przecinają orbitę Ziemi, stwarza potencjalne niebezpieczeństwo kolizji, ale prawdopodobieństwo takiego wydarzenia jest znikomo małe. Jednakże masowa destabilizacja protokomet wchodzących w skład Obłoku Oorta, może spowodować prawdziwy deszcz komet. Wtedy niebezpieczeństwo kolizji z Ziemią wzrośnie niewspółmiernie. Przyczyną takiej destabilizacji może być zakłócenie równowagi grawitacyjnej Układu Słonecznego przez przybliżające się do tego układu sąsiednie ciała niebieskie.

Robert A. J. Matthews zajął się obliczeniem, które z gwiazd najbliższych Układowi Słonecznemu mogą stanowić takie zagrożenie. W najbliższym sąsiedztwie Słońca, w obrębie 5 parseków, znajduje się 58 ciał niebieskich. Najbliższa gwiazda, to Proxima, leżąca zaledwie w odległości 1,295 parseka. Obliczenie jej ruchu komplikuje fakt, że jest ona jedną z zespołu trzech gwiazd — dwie pozostałe, to gwiazda podwójna α Centauri A/B. Zespół Centaura krąży dookoła wspólnego środka ciężkości, na orbicie eliptycznej o osi wynoszącej co najmniej 13 tysięcy jednostek astronomicznych, przy czym jeden obrót zabiera przynajmniej milion lat. Założenia te pozwoliły obliczyć, że Proxima zbliża się obecnie do Słońca i za 26 700 lat będzie odległa o zaledwie 0,941 parseka. Wprawdzie Proxima ma masę równą zaledwie 10% masy Słońca, ale masa całego Zespołu Centaura jest dwukrotnie większa od Słońca. Obłok Oorta znajduje się wtedy w połowie odległości między Słońcem a Centaurem. Ponadto, w ciągu najbliższych 50 000 lat przynajmniej trzy inne gwiazdy zbliżą się do Układu Słonecznego na odległość około 1 parseka.

Wszystko to spowoduje masową destabilizację Obłoku Oorta. Część protokomet znajdzie się pod wpływem przy-

* Parsek jest to odległość przedmiotu od Ziemi, który widziany z dwóch krańcowych punktów ekliptyki ziemskiej przesunie się względem tła odległych gwiazd o jedną sekundę łuku. Jeden parsek, to około 206 000 jednostek astronomicznych. Jednostką astronomiczną stanowi średnia odległość Ziemi od Słońca

ciągania Zespołu Centaura, a część (Matthews oblicza, że około 200 000) zacznie opadać ku Słońcu. Niektóre z nich, dzięki wpływowi grawitacji dużych planet, Saturna i Jowisza, będą wyrzucone z Układu Słonecznego, ale wiele z nich wejdzie na orbity krzyżujące się z orbitą ziemską; każda kolizja z niewielką nawet kometa może być powodem katakliizmu, zagłady cywilizacji, a nawet życia na Ziemi.

Wprawdzie destabilizacja Obłoku Oorta nastąpi już za 30 tysięcy lat, ale kolizje z kometami grożą nam znacznie później: opadające ku Słońcu komety muszą najpierw pokonać niebagatelna odległość dzielącą je od Ziemi. Zajmie im to od miliona do 20 milionów lat. Do tego czasu technologia z pewnością poczyni takie postępy, że każdorazowe niebezpieczeństwo kolizji z kometą można będzie zawczasu wykryć i zlikwidować.

Nature 368, 395, 1994

Quart. J. Roy. Astronom. Soc. 1994. 35, 1

S. Dubiski

Tlenek azotu a uzależniające działanie morfiny. W ostatnich latach bada się intensywnie w wielu laboratoriach działania tlenku azotu (NO), który jak się okazuje, jest gazem o silnych działaniach biologicznych i odgrywa rolę endogennej substancji regulującej czynność wielu procesów fizjologicznych. Tlenek azotu jest identyczny z śródbłonkowym czynnikiem rozszerzającym naczynia krwionośne (EDRF, *Endothelium Derived Relaxing Factor*). Jego działanie wydaje się jednak wykraczać daleko poza wpływ na układ naczyniowy, gdzie jak wiadomo wpływa silnie rozszerzając na naczynia i hamuje procesy agregacji i adhezji płytek krwi do ściany naczyniowej. Komórkowy mechanizm działania EDRF-NO wiąże się z aktywacją cykazy guanylanowej i wzrostem stężenia cyklicznego guanylo-monofosforanu (cGMP). Wiele leków tzw. nitrowazodilatacyjnych jak azotany, molsidomina i nitroprusydek sodu są donorami NO, w wyniku czego rozszerzają naczynia krwionośne. Naturalnym źródłem NO w organizmie jest głównie L-arginina, z której powstaje NO dzięki działaniu syntazy tlenku azotu. Analogi L-argininy takie jak L-monometyloarginina i L-nitroarginina hamują aktywność wspomnianego enzymu i zapobiegają powstawaniu NO.

Wśród wielu pozanaczyniowych działań NO wpływa także na czynność neuronów i funkcję ośrodkowego układu nerwowego. Ostatnio stwierdzono, że zahamowanie syntazy NO osłabia lub znosi objawy zespołu abstynencyjnego u zwierząt uzależnionych od morfiny. Zespół ten jest wyrazem wytworzenia się uzależnienia fizycznego i przejawia się pobudzeniem psychoruchowym i silnymi zaburzeniami układu wegetatywnego. Na trop udziału NO w mechanizmie uzależnienia fizycznego wpadli badacze z Narodowego Instytutu Zdrowia (*National Institute of Health*) i Uniwersytetu Maryland w Baltimore (USA). Analizowali oni rolę niektórych aminokwasów pobudzających i ich receptorów w uzależnieniu morfinowym i wykazali, że za powstanie objawów zespołu abstynencyjnego odpowiedzialne jest w znacznym stopniu pobudzenie receptorów glutaminergicznego typu NMDA (czyli receptorów selektywnie wiążących kwas N-metylo-D-asparaginowy). Antagoniści tego receptora, np. preparat MK 801 (dizocilpina) osłabiają bowiem znacznie nasilenie zespołu abstynencyjnego. Aktywacja receptora NMDA prowadzi, poprzez wzmocnienie napływu jonów wapnia do komórek, do nasilenia produkcji NO. Postanowiono zatem zbadać, czy antagoniści NMDA wpływają na rozwój uzależnienia fizycznego i na morfinowy zespół abstynencyjny u szczurów. Podanie wspomnianych antagonistów syntazy NO bezpośrednio przed wywołaniem zespołu abstynencyjnego (przy pomocy antagonisty receptorów opioidowych, naloksonu) lub podawanie ich kilkudniowe łącznie z morfiną w procesie uzależniania zwierząt, redukowało znacznie objawy zespołu abstynencyjnego. Wyniki tych badań przemawiają za udziałem NO w rozwoju uzależnienia fizycznego od morfiny. Antagoniści NO mogą zatem, obok innych środków, okazać się skuteczni w leczeniu uzależnienia opioidowego. Problem jest jednak bardziej złożony, tlenek azotu jest bowiem związkiem uniwersalnym o wielokierunkowych i bardzo szerokich działaniach, niezupełnie zresztą jeszcze poznanych. Zablockowanie jego powstawania przynieść może wiele nieoczekiwanych efektów niekorzystnych, wynikających np. z uwag podanych na wstępie. Cały problem jest jednak niezwykle ciekawy z poznawczego punktu widzenia.

Psychopharmacology 1993, 112: 521-524

W. Kostowski

WSZECHŚWIAT NIETOPERZY NR 25



Nowe stanowisko nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* na Pogórzu Śląskim

Nocek orzęsiony stwierdzony został po raz pierwszy na terenie Polski przez K. Kowalskiego (1951) na podstawie okazu znalezionego w Jaskini

Raławickiej pod Krakowem. Później potwierdzono jego występowanie w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i w Beskidzie Zachodnim. W minionych dekadach (lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte) populacja tego gatunku zmalała niemal do zera (Kokurewicz, 1990, Wołoszyn, 1992). W ostatnich latach obserwuje się niewielki wzrost populacji. W dniu 2 lipca 1993 jeden z autorów (RM) znalazł na poddaszu przedszkola nr 1 w Czańcu (woj. bielskie) zmumifikowany okaz nietoperza. Po szczegółowych badaniach, wykonanych w ISEZ PAN w Krakowie oznaczono gatunek. Nietoperz ten to nocek orzęsiony (prawdopodobnie samica). Okaz został włączony do kolekcji Cen-

trum Informacji Chiropterologicznej ISEZ PAN w Krakowie pod numerem 2798/DBW.

Nowe stanowisko nocka orzęsionego znajduje się w Czańcu (UTM: CA 72, 19°13'29"E i 49°51'16"N) na Pogórzu Śląskim, w jego części należącej do województwa bielskiego. Budynek, w którym znaleziono nietoperza położony jest w okolicy o charakterze parkowym, blisko stawów rybnych. Na tym samym stanowisku stwierdzono również występowanie letniej kolonii podkowca małego (Wołoszyn i inni, 1994).

Bronisław W. Wołoszyn i Robert Mysłajek

Chiropterologiczny rekonesans w Wigierskim Parku Narodowym

Autorzy notatki zostali zaproszeni przez dr Macieja Kamińskiego, dyrektora WPN (któremu w tym miejscu składamy podziękowania) do zbadania nietoperzy występujących na terenie Parku. W literaturze chiropterologicznej

Akronimy nietoperzy: MYD – nocek rudy *Myotis daubentoni*, ESE – mroczek późny *Eptesicus serotinus*, NYN – borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PIP – karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*.

Data	Gatunek	Odłow	Nasłuch
28.6.1994 rz. Kamionka	MYD	14 os.	–
29.6.1994 pn-zach. część W.P.N.	NYN	–	5 stwierdz. + kolonia
30.6.1994 rz. Hańcza k. Sobolewa	MYD NYN ESE	2 os. – –	– 15 stwierdz. 1 stwierdz.
1.7.1994 rz. Hańcza	MYD NYN ESE	5 os. 1 os. –	– – żerowisko
2.7.1994 rz. Kamionka	MYD NYN ESE PIP	5 os. – – –	– 4 stwierdz. 1 stwierdz. 2 stwierdz.

brak dotychczas danych o nietoperzach tego rejonu. W dniach 28.6.-2.7.1994 r. przeprowadzono wstępne badania nietoperzy. W ich wyniku stwierdzono występowanie na terenie WPN czterech gatunków nietoperzy (tabela).

Odłow prowadzono przy użyciu japońskich sieci, rozstawianych nad ciekami wodnymi: rzeka Kamionka (28.6 i 2.7), most na rzece Hańcza k. Sobolewa (30.6) i mostek na

rzece Hańcza, na zielonym szlaku (1.7). Nasłuch detektorowy prowadzono na wyznaczonych transektach, za pomocą detektora ultrasonicznego D90 wzdłuż tych samych cieków wodnych oraz nad rzeką Wiatrołóża w Krzywym (29.6). W badaniach oprócz autorów brali udział Krzysztof Skrok i Danuta Wołoszyn.

Tomasz P o s t a w a i Bronisław W. W o ł o s z y n

Nietoperz w studni

W literaturze chiropterologicznej zaczynają pojawiać się coraz częściej wzmianki o nietoperzach wykorzystujących studnie jako miejsce hibernacji. Lokalizacja nietoperza w studni, a szczególnie jego wydobycie na powierzchnię nastrożają wiele trudności. Ostatnio kilku chiropterologów amerykańskich z Arkansas (D.A. Saugey, D.R. England i L. Chandler-Mozisek, 1993) skonstruowali proste i nader „chytne” urządzenie do wydobywania nietoperzy hibernujących na ścianach studni. Głównym elementem jest tutaj zwyczajny parasol uzupełniony systemem linek pozwalających na sterowanie nim na dużej nawet głębokości. Po rozłożeniu parasola wewnątrz studni, czasza parasola zajmuje całe jej światło, co pozwala zdjąć ze ściany uśpione zwierzę, które wpada na dno parasola. Autorzy wynalazku zapewniają, że nietoperze wyjmowane w ten sposób ze studni nie odnoszą najmniejszych obrażeń.

Studnie jako potencjalne miejsce hibernacji nietoperzy polecam uwadze Kolegów Chiropterologów.

Bronisław W. W o ł o s z y n

OBRAZKI MAZOWIECKIE

Ucieczka drapieżnika

Pojedynczy gawron bardzo ostro atakował krogulca koło Olszynek. Ciągłe ponawiał ataki, tuż nad ziemią, a krogulec ciągle umykał. Odleciał w końcu w bok i usiadł na olszynie, gdzie siedział nieruchomo dłuższy czas. Pewnie rozmyślał o przyczynach swojej rejterady. W lesie droga zamaznięta na ostry lód, od południa jest bardzo ślisko.

Gołębie i wróble

W stodole w Osówcu zamieszkały na zimę gołębie. Na „górze” chlewa, gdzie rozsypane jest dla przesuszenia ziarno zbóż, zadomowiły się wróble. Mają tu obfitość pożywienia i wiatr im nie dokucza. Wróble co chwila parzą się na podmurówce.

Wróbel na zimowisku

W dużej chlewni spółdzielni produkcyjnej w Szli obsadę stanowią wieprz i maciora z małymi. Chów świń stał się nieopłacalny, bo przestali dawać dotacje, więc utrzymuje się tylko taką minihodowlę na własny użytek. A pod sufitem w tej obszernej, solidnej szopie lata wróbel. Być może dostał się tu przypadkiem, ale przy tych kilku egzemplarzach trzody ma

tu dobre warunki na przezimowanie. Mróz nie będzie mu zbyt dokuczał, a pożywienia nigdy mu nie zabraknie.

Łuszczeniaki na śniegu

Wiele lat temu w dzień wigilijny spotkałem kilka żerujących ptaków, a fakt ten miał wpływ na całe moje życie.

Rano przed stolarnią mojego ojca przy ulicy Ostrołęckiej zajechał sankami znajomy gospodarz z Wandolina. Podwieślił pod dyszlę opatkę z karmą dla koni, a sam poszedł do rynku załatwić ostatnie przedświąteczne sprawunki. Konie poszukując smaczniejszych kąsów rozsypały trochę owsa i siewki na śnieg. Zaraz zwiędziały się o tym szare wróble. Potem przyleciały trznadłe z cytrynowożółtymi głowami, żółtawymi piersiami i rdzawym kuprem oraz ciemnobrązowymi skrzydełkami i ogonami. Pospieszne żerowanie tych ptaków zakłócili nowi przybysze, dzwońce o oliwkowozielonych piersiach, żółtozielonych brzuchach i jasnozielonych lusterkach w skrzydłach. Dzwońce początkowo próbowały przepędzić konkurentów ze stołówek, ale mając do dyspozycji dużą przestrzeń zaczęły żerować zgodnie z trznadłami.

Ten obraz pięknie ubarwionych ptaków na tle białego śniegu spowodował nawrócenie do przyrody mnie — zadowolonego technika.

Zbigniew P o ł a k o w s k i

RECENZJE

Ray Hunziker: *Wąż*. Warszawa 1993, ZOO-Aneks, s. 33, cena zł 31 000.-

W ostatnich latach daje się u nas zauważyć tendencja do publikowania dużej ilości tłumaczeń książek przyrodniczych. Do takich publikacji należy omawiana książka wydana przez znane amerykańskie wydawnictwo książek przyrodniczych — T.F.H. Publications Inc. (oryginalny tytuł — *Your First Snake*).

Ta mała książka jest poradnikiem hodowli węży dla początkujących. We wstępie autor przedstawia wady i zalety hodowli węży. Dalej omawia problem wyboru węża do hodowli, wskazuje jak ocenić stan jego zdrowia. Kolejne zagadnienie to wskazówki odnośnie do chwywania i trzymania węża w ręce. Autor opisuje dokładnie jakie wymogi powinno spełnić terrarium do hodowli węży oraz podaje wskazówki jak urządzić jego wnętrze (np. ciekawa jest tu uwaga, aby naczynie z wodą do picia i kąpieli było na tyle małe, żeby zwinięty wąż nie mógł zmieścić się w nim w całości — przy długotrwałym leżeniu w wodzie grozi mu znaczne ochłodzenie ciała, co może ułatwić zapadanie na zapalenie płuc lub grzybicę).

Dalsze zagadnienia to światło i ciepło w terrarium dla węży oraz problemy żywienia. Omówiono tu różne rodzaje pokarmu, zwracając uwagę na jego wielkość (pokarm nie powinien być szerszy niż 1,5 do 2 razy szerokości głowy). Wskazano też na sposoby podawania w pokarmie witamin (zwłaszcza witaminy D) i wapnia. Krótko wspomniano o niektórych pasożytach (np. kleszcze) i chorobach oraz sposobach ich zwalczania.

Dalszą część książki zajmują opisy kilku rodzajów węży zalecanych przez autora dla początkujących hodowców. Dobór gatunków uzasadnia autor takimi kryteriami, jak: łatwość przyjmowania pokarmu w niewoli, odporność na choroby, łatwość oszawiania i dostępność w handlu. W sumie omówiono kilka gatunków z rodzajów *Thamnophis*, *Storeria*, *Heterodon*, *Elaphe*, *Lampropeltis* i *Pituophis*, a na zakończenie węże boa i pytony. Każdy rodzaj jest krótko scharakteryzowany (wygląd, wielkość, pewne aspekty biologii, łatwość oszawiania i hodowania). Dla każdego rodzaju omówione są gatunki szczególnie „łatwe” dla hodowli.

Na zakończenie porusza autor problemy ochrony przyrody i zaleca kupowanie osobników pochodzących z hodowli, aby nie uszczuplać naturalnych populacji.

Kończy książkę bibliografia obejmująca kilka książek w języku polskim i angielskim. Książka jest bogato ilustrowana bardzo dobrymi barwnymi fotografiami węży omawianych gatunków (w niektórych przypadkach ukazane są także formy barwne i albinotyczne). Szata graficzna jest starannie dobrana (podobnie jak w innych publikacjach T.F.H. Publications).

Książka jest dobrym poradnikiem dla amatora zaczynającego hodować węże. Napisana jest jasnym, prostym językiem, bez wnikania w zbytnie szczegóły anatomiczne czy systematyczne. Trafiają się jednak usterki stylistyczne oraz w nazewnictwie (np. na s. 21 *Thamniphis* zamiast *Thamnophis*, na s. 33 — *Bidae* zamiast *Boidae*, wynikające z błędów drukarskich).

Abstrahując od treści książki nasuwają się jednak pewne refleksje. Jest ona pisana dla czytelnika amerykańskiego i oprócz węży boa i pytonów obejmuje gatunki północno-amerykańskie. Wprawdzie obecnie w różnych firmach zoologicznych w Polsce można nabyć różne gatunki węży dla nas egzotycznych, jednakże ich ceny mogą być zbyt wysokie dla przyszłych potencjalnych hodowców. Niezależnie od tego czy czytelnik będzie chciał po lekturze hodować węże książkę można polecić jako ciekawą lekturę szczególnie dla młodzieży zainteresowanej przyrodą, a może ona również służyć jako mały atlas pewnej grupy węży.

Antoni Żyłka

Roy Strong: *Architektonische Gärten und Gartenteile. Entwerfen und Anlegen*. Aus dem Englischen von Ingeborg Ulmer, Stuttgart 1992, Deutsche Ausgabe, Verlag Eugen Ulmer, s. 159, ISBN 3-8001-6496-5.

Formalne ogrody architektoniczne przeżywały apogeum swojego rozwoju w ciągu XVI i XVII wieku, zwłaszcza w okresie panowania Ludwika XIV. Nie zawsze były one nadmiernie złożone — często oznaczały się zdumiewającą wprost prostotą. Składać się bowiem mogły z symetrycznie uporządkowanych powierzchni trawiastych z kilkoma odpowiednio przyciętymi drzewami. Cechą ogrodu formalnego było przede wszystkim przeprowadzenie ścisłego rozgraniczenia pomiędzy naturą podległą prawidłowościom sztuki ogrodniczej (a więc formalnym ogrodem czy parkiem) a pozostałą przyrodą. Stąd też ogrody te funkcjonowały jako oazy elegancji i piękna — ściśle odgraniczone od pozostałego świata. Podkreślano duże znaczenie struktur architektonicznych w ogrodzie, co pozwalało podziwianie jego piękna nie tylko w okresie kilku miesięcy lata, ale w ciągu całego roku. Gdy ustalano geometryczne linie i proporcje takiego ogrodu, to wtedy przywiązywano podstawowe znaczenie do symetrii, perspektywy czy przyjętych wzorów. Wbrew utartym opiniom formalny ogród architektoniczny nie musi być wcale pracochłonny, a przy jego starannym zaplanowaniu może być prosty w pielęgnacji i w najwyższym stopniu oddziaływać estetycznie na zwiedzających.

Pojawiają się jednak pytania: czy w obecnych warunkach można zakładać formalne ogrody architektoniczne? Czy zakładając je mogą zwać miłośnicy ogrodów? Próbę odpowiedzi na te pytania stanowi właśnie interesująca książka Roya Stronga pt. *Ogrody architektoniczne i ich części. Projektowanie i planowanie*. Celem książki R. Stronga staje się właśnie wykazanie, że formalne kształtowanie ogrodów możliwe jest nie tylko w odniesieniu do dużych obszarów, ale stanowi ono znakomite rozwiązanie dla zwykłych ogrodów przydomowych. Autor tej interesującej i napisanej z głębkim zaangażowaniem książki, Sir Roy Strong, jest historykiem sztuki — wieloletnim dyrektorem National Portrait Gallery, a następnie Victoria and Albert Museum w Londynie. Jego największym osiągnięciem była uwieczniona dużym sukcesem wystawa na temat historii sztuki ogrodniczej (1979). Ponadto R. Strong znany jest jako autor kilku ciekawych książek o ogrodach renesansowych w Anglii, a także o zakładaniu ogrodów oraz jako założyciel w Herefordshire wspaniałego własnego ogrodu formalnego.

Książka R. Stronga składa się z kilku podstawowych części, które są bogato ilustrowane i zawierają doskonale opracowane plany założeń ogrodowych („Charakterystyczne formy ogrodów architektonicznych”; „Historyczne dziedzictwo”; „Elementy kształtowania architektonicznego”; „Przykłady planowania ogrodów architektonicznych” czy „Praktyczne wskazówki przy zakładaniu ogrodów formalnych”). W ujęciu R. Stronga formalny ogród architektoniczny jest najbardziej odpowiedni przy zakładaniu ogrodów, także w czasach współczesnych. W Anglii doszło w pierwszych latach naszego stulecia do sławnego kompromisu pomiędzy architektem Edwinem Lutyensem i znaną miłośniczką roślin Gertrude Jekyll. Jego istotą jest złagodzenie silnie akcentowanego architektonicznego kształtowania terenu przez bujne nasadzenia roślin, zwłaszcza bylin. W wyniku tego formalna geometria takiego ogrodu nie narzuca się wcale obserwatorowi, chociaż nie ulega zanikowi. Jednocześnie w latach pięćdziesiątych podjęto — pod wpływem Burle Marxa i Thomasa Churcha — próbę ponownego ożywienia tradycji angielskiego ogrodu

krajobrazowego z XVIII wieku głosząc postulat jego miniaturyzacji.

Obecnie w kształtowaniu ogrodów wyróżnia się wyraźnie te dwie tradycje: szkołę Lutyensa-Jekyll i miniaturowego parku krajobrazowego. Jest to widoczne nie tylko we Wielkiej Brytanii, ale także w USA czy krajach Commonwealthu (Kanada, Australia, Nowa Zelandia) oraz w Niemczech, Holandii czy krajach skandynawskich. R. Strong podaje osiemnaście znakomitych przykładów planowania małych ogrodów architektonicznych. Mogą być one kształtowane wszechstronnie przy wykorzystywaniu obecnego bogactwa roślin ozdobnych i elementów architektonicznych: obszary trawiaste i tzw. węzłowe rabaty (Knotenbeete), pergole, przycinane i formowane żywopłoty, od-

powiednie formowanie koron drzew, a także kształtowanie zbiorników i ścieków wodnych, ogrodów kwiatowych, rozariów, ogrodów zielonych, owocowych i warzywnych.

Książka R. Stronga zasługuje na uwagę polskich czytelników. Przedstawia ona dobrze podstawy tworzenia małych ogrodów architektonicznych. W sposób omalże mistrzowski rozwija jej autor swoje idee nowoczesnych założeń ogrodowych przy wykorzystaniu idei rozwiniętych w toku historii sztuki ogrodniczej, tworząc świadomość zastosowanego stylu. Ma to szczególne znaczenie w warunkach polskich, gdzie nastąpił silny zastój w rozwoju sztuki ogrodniczej w okresie PRL.

Eugeniusz Kośmicki

LIST DO REDAKCJI

Dryf czy dryft?

W recenzji z książki D. Dixona *Rzeźba Ziemi* Włodzimierz Mizerski stanowczo potępia tłumaczenie angielskiego wyrażenia „drift” jako „dryf”. Istotnie, tłumacze książek biologicznych i geologicznych niekiedy stosują pisownie „dryft”. Trzeba jednak uwzględnić, że wyraz dryf został dawno spolszczony w literaturze marynistycznej i żeglarskiej. Według encyklopedii wyraz dryf = znos i oznacza „zbaczanie statku wodnego z linii kursu pod wpływem wiatru lub prądu”. Powstał też i stał się bardzo popularny czasownik „dryfować” — a nie dryftować. Oczywiście, ru-

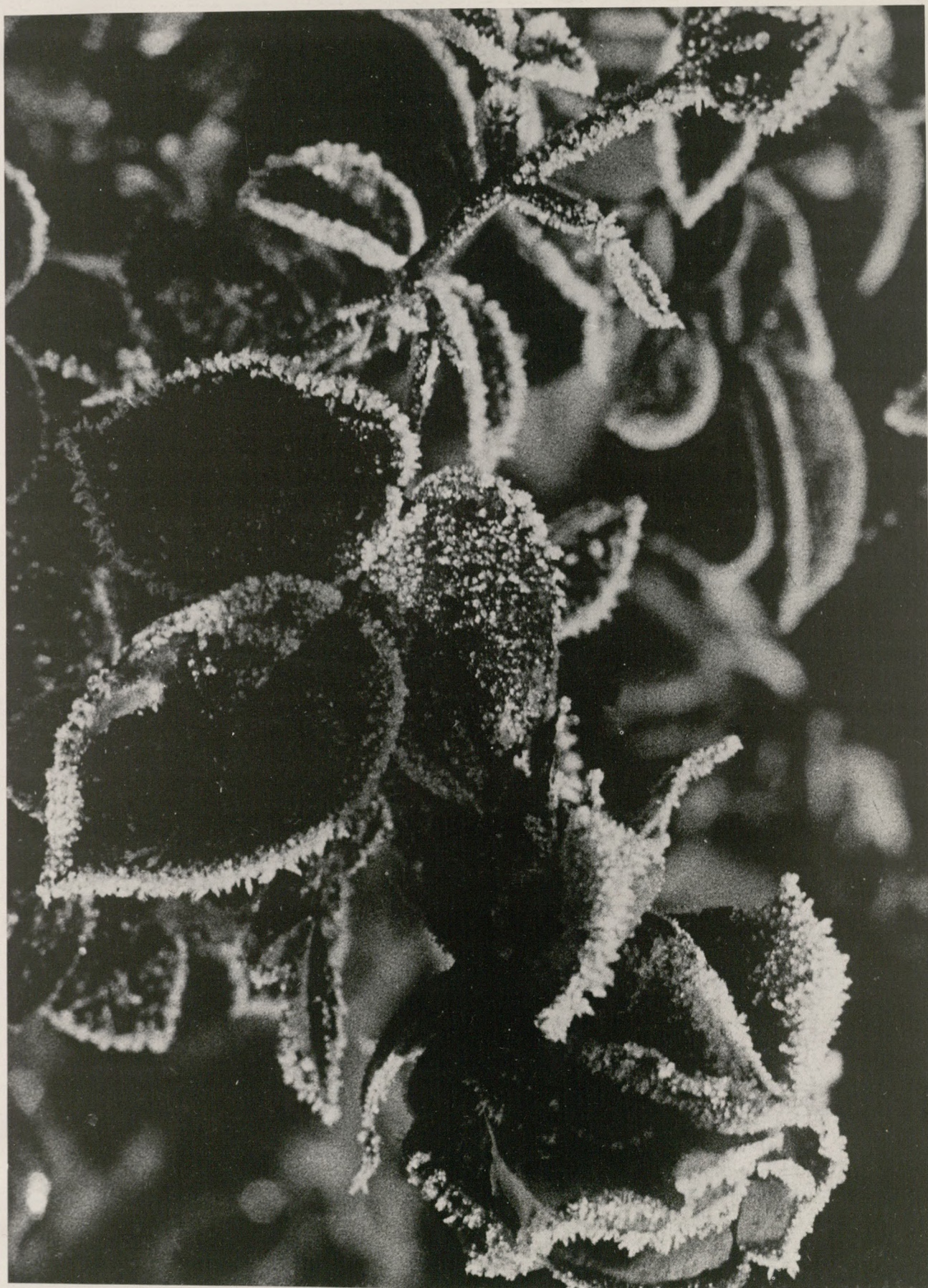
chy platform kontynentalnych, a tym bardziej zmiany puli genetycznej populacji pod wpływem wydarzeń losowych są czymś innym od zbaczania statku.

Wszystkie te zjawiska w angielskojęzycznej literaturze naukowej określa się jednak jako „drift” i nie widać powodów, aby w języku polskim wprowadzać inne wyrażenie. W polskiej literaturze biologicznej „dryft” już zniknął. Jest też sprawa urody języka. Wyraz dryft w polskim języku zbyt przypomina spolszczenie obcych imion jak np. Hendryk i Kondrat.

Henryk Szarski



Szczęśliwego
roku 1995
ze Wszechświatem
życzy Redakcja



OSZRONIONY KWIAT RÓŻY. Fot. E. Żyła



Wielkie stado krów. Fresk dowodzi rozwoju hodowli w czasach, kiedy Sahara była jeszcze zielona



Antylopy w ruchu



Pływający (?) murzyn ze specyficzną fryzurą. Na jego ręce nałożono obraz małej antylopy



Tancerze. Ozdoby taneczne umocowane na ramionach i powyżej kolan



Olbrzymi (2,5 m) portret zamaskowanego Boga



Kobieta z dzieckiem

FRESKI Z TASSILI N'AJJER (Tin Tazarift i Sefar) Fot. Z. i J. L. Jakubowsky