



# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 12

GRUDZIEŃ 1977



Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 12 (2168)

Nawara K., O wyprawie Vikingów na inną planetę . . . . .	297
Siemińska J., Stopień poznania flory glonów Polski i jej zmiany pod wpływem działalności człowieka . . . . .	301
Wiąckowski S. K., Problem ochrony jodły w Górach Świętokrzyskich	303
Skorkowski E., Znaczenie typu i maści w hodowli koni . . . . .	305
Głuchowski E., Człony łądyg liliowców i ich znaczenie w badaniach geologicznych . . . . .	308
Marcinowska K., Promieniowce — występowanie i ich znaczenie w przy- rodzie . . . . .	310
Sura P., Czy uda się uratować gady przed wyniszczeniem? . . . . .	313
Drobiazgi przyrodnicze.	
„Glomar Challenger” na Pacyfiku (S. Bernatt) . . . . .	315
„Cis Reymonta” w Kołaczku (A. Kaczmarek) . . . . .	316
Rozwój osadnictwa epoki kamiennej w Grecji na tle przemian środowiska przyrodniczego (W. Karaszewski) . . . . .	317
O introdukcji jemioli popołitej w Stanach Zjednoczonych (M. Czekalski, W. Stefanek) . . . . .	318
Rozmaitości . . . . .	319
Recenzje	
Z. Bielańska-Osuchowska: Embriologia (J. Klag) . . . . .	320
W. Stawiński: Zarys ogólnej dydaktyki biologii (J. Siemińska) . . . . .	321
F. Bieda: Zarys dziejów paleontologii w Krakowie (S. Czarniecki) . . . . .	321
E. Miessner, Chr. Needen: Gartenblumen (F. G.) . . . . .	322
Urania Pflanzenreich. I. Niedere Pflanzen (F. G.) . . . . .	322
D. Bellamy: The Life-Giving Sea (W. Seidler) . . . . .	322
Olimpiady biologiczne	
VIII Olimpiada Biologiczna . . . . .	323
Komunikat o rozstrzygnięciu konkursu na fotografię przyrodniczą . . . . .	324

Spis plansz

- Ia. PŁD.-WSCH. KRAWĘDŹ OBSZARU *LUNAE PLANUM* na Marsie. Widoczne są wielkie kaldery wulkaniczne oraz sieci kanałów, wyrzeźbionych prawdopodobnie przez lawę. Fot. Viking-Orbiter I
- Ib. ZESPÓŁ WIELKICH KANIONÓW zwanych *Valles Marineris* na Marsie. Fot. Viking-Orbiter I
- II. WIDŁAK SPŁASZCZONY, *Lycopodium complanatum*. Fot. J. Płotkowiak
- III. BAWÓŁ INDYJSKI. Fot. W. Strojny
- IVa. CZOŁA FAŁDÓW OSUWISKOWYCH w ławicach piaskowców. Flisz karpacki, warstwy godulskie (dolny senon). Dolina Wisły. Fot. R. Unrug
- IVb. ŚRÓDŁAWICOWA POWIERZCHNIA PIASKOWCA z widocznymi konwolucyjnymi deformacjami laminacji. Flisz karpacki, warstwy inoceramowe (senon). Dolina Potoku Koninki (Gorce). Fot. R. Unrug

# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE  
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

GRUDZIEŃ 1977

ZESZYT 12 (2168)

KRYSTYNA NAWARA (Warszawa)

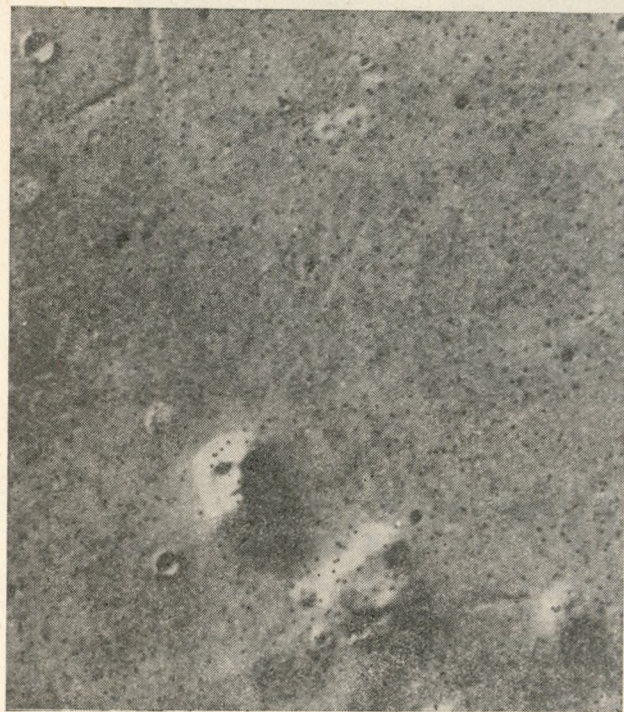
## O WYPRAWIE WIKINGÓW NA INNĄ PLANETĘ

W roku 1975 USA wystrzeliły w kierunku Marsa dwie stacje automatyczne typu Viking: Viking I i Viking II. Po okresie badań Marsa przez sztuczne satelity, które przelatywały jedynie w pewnej odległości od Marsa, albo go okrążały, nadszedł okres badań przeprowadzanych przez stacje automatyczne, lądujące na powierzchni planety. Głównym zadaniem Vikingów było poszukiwanie śladów życia w gruncie marsjańskim, ale przy okazji miały one przeprowadzić również szereg badań z fizyki i areologii tej planety.

Każdy z Vikingów w chwili startu ważył 3400 kg i składał się z dwóch elementów: Orbitera oraz Lądownika. Oba elementy miały swoją własną aparaturę naukową, kamery telewizyjne oraz nadajniki. Rozłączenie obu elementów miało nastąpić dopiero na orbicie wokółmarsjańskiej. Orbiterzy miały pozostawać na orbicie i stamtąd prowadzić badania powierzchni Marsa, fotografować jego powierzchnię oraz przysyłać zebrane dane na Ziemię. W programie Orbiterów planowane były następujące badania: śledzenie rozwoju i przemieszczania się burz pyłowych i chmur, pomiary wahań

temperatury powierzchni i atmosfery, ustalenie zawartości pary wodnej w atmosferze, badania topograficzne oraz śledzenie zmian zabarwienia powierzchni planety. Zebrane dane Orbiterzy miały przekazywać na Ziemię przez całą dobę. Zadaniem Orbiterów było również transmitowanie na Ziemię danych zebranych przez Lądowniki, których czas łączności z Ziemią był ograniczony. Szczególny nacisk położono na śledzenie przez Orbiterzy wybranych miejsc do lądowania Lądowników. Miejsca te były fotografowane szczególnie dokładnie.

Głównym zadaniem Lądowników było, jak już wspomniałam wyżej, poszukiwanie śladów życia organicznego w gruncie marsjańskim, ale przy okazji przeprowadzały one szereg badań powierzchni Marsa: przeprowadzenie analizy składu chemicznego gruntu marsjańskiego i atmosfery Marsa, stwierdzenie czy w atmosferze Marsa blisko jego powierzchni występuje para wodna, obserwacje meteorologiczne, pomiary prędkości wiatrów, badanie aktywności sejsmicznej Marsa, badania fizycznych i magnetycznych własności skał, badania mechanicznych własności gruntu — jego porowatość, twardość,



Ryc. 1. Fragment obszaru Cydonia, na którym lądować miał Viking-Lądownik II. Jest to obszar „morski”. Nieco na lewo od środka fotografii widoczna skałka w kształcie głowy ludzkiej. Średnica tej skałki wynosi około 1,5 kilometra. Fot. Viking-Orbiter I, 25 lipiec 1976 r. z wysokości 1873 km

rozmiary cząstek, własności kohezyjne itp. Kamery Lądowników miały przekazywać na Ziemię obrazy powierzchni Marsa. Obrazy te miały być panoramiczne, stereoskopowe oraz barwne.

Obie stacje automatyczne wystrzelono z Ziemi przy pomocy zespołu rakiet Titan-Centaur. Dwie rakiety typu Titan wyniosły całość każdego zestawu na orbitę parkującą na wysokość 180 kilometrów ponad powierzchnią Ziemi. Po 30 minutach rakiety Centaur wprowadziły oba Vikingi na tor ku Marsowi. W czasie lotu po tym torze rakiety Centaur zostały odłączone i dalej oba Vikingi leciały już same. Oba Vikingi orientowane i stabilizowane były według Słońca i gwiazdy Canopus, która jaśnieje silnym światłem na południowym niebie. W czasie lotu przeprowadzono również kilkakrotnie jego korekturę.

Viking I został wystrzelony w dniu 20. VIII. 1975 roku, a Viking II w dniu 9. IX. tego samego roku. Vikingi przebyły trasę około 800 000 000 kilometrów i dotarły do Marsa po prawie rocznej podróży. Ziemia oddalona już była wówczas o około 330 000 000 kilometrów od Marsa i znajdowała się po przeciwnej niż on stronie Słońca. Po dotarciu do Marsa oba Vikingi weszły na orbitę wokółmarsjańską. Orbity obu Vikingów były bardzo wydłużone, wskutek czego odległość Vikingów od powierzchni Marsa wahała się od 1 500 do 33 000 kilometrów. Okres obiegu wokół planety wynosił około 24 godziny.

Początkowo oba elementy Vikingów krążyły wspólnie po orbicie. W czasie okrążania Marsa sprawdzano na podstawie licznych obrazów te-

lewizyjnych wygląd wybranych do lądowania miejsc. Miejsca te wybierano w oparciu o liczne fotografie powierzchni Marsa uzyskane w czasie misji Mariner 9. Dla każdego z Vikingów wybrano po dwa warianty miejsc do lądowania. Gdyby okazało się, że jedno z nich nie nadaje się do lądowania, skierowano by stację do drugiego.

Według pierwotnych planów Viking I miał wylądować na Równinie Złota (Chryse Plain) u wylotu jednego z licznych kanionów Doliny Aresa. Szerokość areograficzna tego miejsca wynosi około  $20^\circ$ . Podobną szerokość areograficzną miało drugie miejsce, położone na nizinie zwanej Jezioro Trytona. Miejsce to leży w odległości około 7500 kilometrów na wschód od pierwszego miejsca, leżącego na Równinie Złota. Jezioro Trytona położone jest poza pokrytą licznymi kraterami wyżyną, wdzierającą się szerokim klinem ku północy. Liczne fotografie przesyłane przez Vikinga I pomogły ustalić, że żadne z wybranych miejsc nie nadaje się do lądowania. Okazało się, że pozornie gładka powierzchnia terenu na Równinie Złota poprzecinana jest licznymi kanionami i dolinami, wśród których rozsiane są liczne wzgórza, osiągające niekiedy wysokość około 1500 metrów. Na obszarze tym występują również liczne nierówności terenu. Po stwierdzeniu, że miejsce to nie nadaje się do lądowania zaczęto przeprowadzać badania miejsca na Jeziorze Trytona. Obszar ten zbadano również metodą radiolokacyjną z Ziemi. Badania prowadzono za pomocą dwóch wielkich radioteleskopów: Arecibo (Puerto Rico) o średnicy 300 metrów, oraz Goldstone (USA) o średnicy 63 metry. Badania te wykazały, że obszar Jeziora Trytona jest pokryty licznymi nierównościami i również nie nadaje się do lądowania. Z tego względu zmieniono dotychczasową orbitę Vikinga I i zaczęto szukać nowego miejsca do lądowania Lądownika Vikinga I. Po zebraniu licznych informacji wybrano miejsce, leżące na wschód od miejsca pierwszego, ale położone również na Równinie Złota. Nowo wybrane miejsce miało następujące współrzędne areograficzne:  $22,4^\circ\text{N}$  i  $47,5^\circ$ . Miejsce to leży na obszarze wyżynnym daleko poza obszarem chaotycznie przebiegającego układu kanionów.

Na sygnał wysłany z Ziemi w dniu 20. VIII. 1976 roku o godzinie 9,50 (czas środkowo-europejski) Lądownik Vikinga I odłączył się od Orbitera i rozpoczął manewr lądowania na powierzchni Marsa. W trzy godziny później Lądownik-Viking I osiadł łagodnie w wybranym miejscu i prawie natychmiast rozpoczął przysyłać obrazy telewizyjne swego otoczenia.

Obrazy przesłane przez Lądownik-Viking I pozwoliły nam zobaczyć powierzchnię planety pustynnej, usłaną licznymi odłamkami skalnymi, skałkami i głazami. Powierzchnia ma barwę mocno rdzawą. Nad nią rozpościera się różowe niebo. Powierzchnia Marsa w miejscu lądowania Vikinga I jest lekko pofalowana. Odłamki skalne, głazy i skałki są częściowo zasypane przez piaski i pyły. Obserwacje gruntu marsjańskiego wokół Vikinga I pozwoliły ustalić, że osiadł on bardzo łagodnie, nie powodując

większych zaburzeń gruntu. Świadczy to, że grunt marsjański ma większą spójność niż grunt księżycowy.

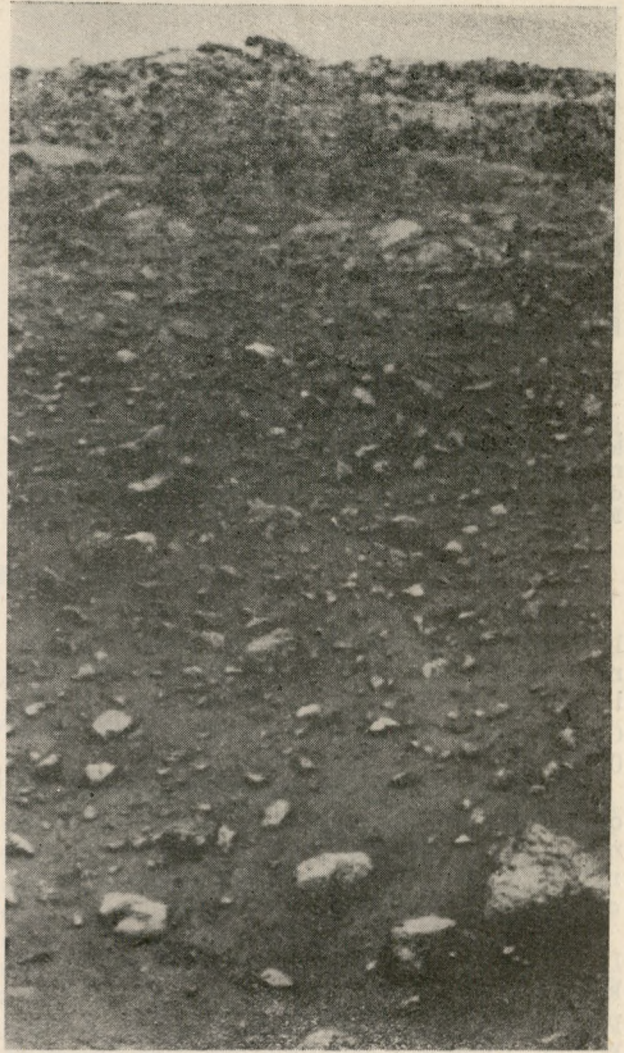
Warstwa gruntu marsjańskiego jest stosunkowo cienka, nie pokrywa wystających z niej głazów i skałek. Możliwe, że jest ona ciągle przesypanywana przez wiatry. Wbrew oczekiwaniom grunt marsjański nie przypomina suchego piasku zmieszanego z pyłem, ale zachowuje się tak jakby był wilgotny.

Lądownik-Viking II wylądował na Marsie w dniu 9. IX. 1976 roku, ale również były kłopoty z uprzednio wybranymi dwoma wariantami miejsc do lądowania, gdyż okazało się, że oba miejsca nie nadają się do tego celu. Pierwsze z nich leżało na obszarze Cydonia, a drugie w pobliżu wielkiej formy wulkanicznej Alba Patera. W wyniku licznych poszukiwań wybrano wreszcie leżącą bardziej na północy Równinę Utopia. Współrzędne tego miejsca były następujące:  $47,8^{\circ}\text{N}$  i  $225,8^{\circ}$ . Obszar, na którym wylądował Lądownik Viking II jest zupełnie płaski. Powierzchnia jest tu również usiana licznymi odłamkami skalnymi. Horyzont widoczny jest w odległości około 3 kilometrów.

Najbardziej zaskakującym odkryciem jest tu chyba wspomniana już wyżej różowa barwa nieba marsjańskiego. Wbrew przewidywaniom nie jest ono niebieskie, jak niebo ziemskie, ani czarne jak niebo nad Księżycem czy Merkurem. Dominuje barwa różowa, ale obserwowano również odcienie kremowo-pomarańczowe. Niebo marsjańskie ma najjaśniejsze odcienie blisko horyzontu, ku zenitowi ciemnieje. Barwa nieba jest prawdopodobnie wywołana obecnością licznych cząstek pyłu z powierzchni Marsa w atmosferze tej planety.

Liczne fotografie, wykonane przez Orbitery, pozwoliły zauważyć we wczesnej porze dnia marsjańskiego występowanie mgieł w rozpadlinach, zagłębieniach gruntu i na dnie kraterów. Mgły te powstają wskutek parowania wody zawartej w marzłoci występującej pod powierzchnią gruntu, a następnie kondensacji unoszącej się pary wodnej w drobne kropelki. Mgły rozpraszają się w miarę wznoszenia się w atmosferze. Prawdopodobnie para wodna nie dociera powyżej 4—5 kilometrów. Po południu, kiedy temperatura powierzchni Marsa szybko maleje, para kondensuje w śnieg i lód. Cienkie warstewki tego lodu zbijają się tworząc grunt zbitý i zwarty.

Atmosfera marsjańska była badana przez Lądowniki w dwóch etapach — w czasie przechodzenia przez nią w czasie lądowania oraz już na powierzchni Marsa. Na powierzchni Marsa ciśnienie jest bardzo niskie. Na Równinie Złota wynosi ono zaledwie 7,15 milibara, a na Równinie Utopia 7,78 milibara. Ciśnienie takie nie pozwala na występowanie wody w stanie płynnym na powierzchni Marsa, powodując natychmiastowe przechodzenie lodu i śniegu w stan gazowy, czyli parę wodną. Niektórzy badacze sądzą, że woda w stanie płynnym może występować jedynie w głębokich zapadliskach, położonych kilka tysięcy metrów poniżej średniego poziomu planety (poziom analogiczny do pozi-



Ryc. 2. Krajobraz Równiny Złota w miejscu lądowania Vikinga-Lądownika I. Równina usłana jest licznymi odłamkami skalnymi. Na horyzoncie widoczny jest wał, prawdopodobnie jest to krawędź krateru. Fot. Viking-Lądownik I, 1976 r.

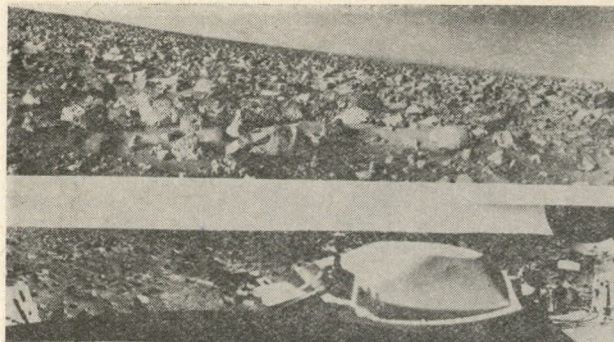


Ryc. 3. Pole wydymowe, położone w pobliżu miejsca lądowania Vikinga-Lądownika I. Widoczny na lewo głaz ma średnicę około 3 metrów. Fot. Viking-Lądownik I, 3. VIII, 1976 r. o godz. 7,30 czasu marsjańskiego

mu morza na Ziemi).

Dane dotyczące temperatur dowodzą, że na powierzchni Marsa nigdzie i nigdy nie występują temperatury dodatnie. Temperatury na powierzchni Marsa wynoszą

	Równina Złota	Równina Utopia
dzień	—33,8°C	—37,2°C
noc	—85,5°C	—88,8°C



Ryc. 4. Równina Utopia, na której wylądował Viking-Lądownik II. Na fotografii górnej linia horyzontu jest zakrzywiona wskutek przechylenia się Lądownika o 8° w kierunku zachodnim. Liczne odłamki skalne mają wyraźną teksturę pęcherzykową. Fotografia dolna przedstawia ten sam obszar po korekcie zdjęcia. Fot. Viking-Lądownik II, 3. IX. 1976 r. godz. 10 rano czasu marsjańskiego

Aparatury Vikingów pozwoliły również ustalić skład chemiczny atmosfery Marsa. Lądownik-Viking I wykrył następujące pierwiastki i związki chemiczne w atmosferze Marsa: CO<sub>2</sub> — 95%, N — 2—3%, Ar — 1—2%, O — 0,3%.

W atmosferze marsjańskiej nie wykryto neonu, kryptonu ani ksenonu. Nie wykryto również gazów, wchodzących w skład wiatru słonecznego (gazy takie wykryto na Księżycu w czasie misji Apollo).

Na obszarze Równiny Złota Lądownik-Viking I zarejestrował lekkie wiatry, których prędkość wahała się od 0 do 9 km/sek. Po południu przeważały wiatry wiejące ze wschodu, w nocy wiatry wiejące z południowego zachodu, albo z zachodu. Najczęściej jednak nocą panuje cisza w atmosferze.

Orbitery dostarczyły olbrzymich ilości fotografii barwnych powierzchni Marsa. Pozwalają one w o wiele doskonalszy sposób zbadać wiele form areologicznych na powierzchni tej planety. Doskonała rozdzielność fotografii pozwala wyróżnić na powierzchni obiekty o średnicy zaledwie 40 metrów. Olbrzymie znaczenie miał tu również fakt, że Orbitery przelatywały nad różnymi jednostkami areologicznymi, pozwalając w szerszym zakresie poznać ich budowę, barwę poszczególnych formacji i rzeźbę terenu.

Do najbardziej interesujących form, nie spotykanych na innych planetach (poza Ziemią oczywiście) należą wydmy widoczne blisko miejsca lądowania Vikinga I. Poza tym na powierzchni Marsa odkryto szerokie „doliny” obrzeżone pionowymi ścianami, o bardzo krętym biegu. „Doliny” te do złudzenia przypominają doliny rzeczne o dnach uformowanych wyraźnie przez jakąś substancję płynącą. Jednak bardziej wnikliwe badania pozwoliły stwierdzić, że formy te zostały utworzone w wyniku pęknięć skorupy marsjańskiej, a następnie modelowane były przez płynącą ich dnem lawę. Na dnach „dolin” widoczne są niezradko kraterów wulkanicznych.

Do interesujących zjawisk należą również ciemne smugi, rozciągające się od stożków wul-



Ryc. 5. Odłamki skalne leżące w pobliżu Vikinga-Lądownika II. Widoczna jest tu pęcherzykowata tekstura skał. Fot. Viking-Lądownik II, 1976 r.

kanicznych na przyległe do nich równiny. Zjawisko to sugeruje rozciągnięcie produktów wybuchów wulkanicznych, prawdopodobnie głównie pyłów, przez wiatry wiejące nad danym obszarem.

Orbiter-Viking I dostarczył również szereg wspaniałych fotografii przedstawiających wielki zespół kanionów zwanych Valles Marineris. Na fotografiach widoczne jest wyraźnie spękanie skorupy marsjańskiej, wskutek czego utworzyły się liczne rowy tektoniczne. Przecinają się one pod różnymi kątami.

Dominowanie rdzawej barwy na powierzchni Marsa sugeruje, że zachodzi tu na jakąś skalę proces wietrzenia chemicznego skał, szczególnie skał bogatych w żelazo i jego tlenki. Na niektórych obszarach Marsa dominują również barwy brunatne albo żółte.

Grunt marsjański składa się z drobnoziarnistego materiału o rdzawej barwie, ale widoczne są również warstewki czarnego piasku albo piasku niebiesko-czarnego, osadzone wokół wielu

Skład chemiczny gruntu marsjańskiego, ustalony przez Lądownik-Viking I, w %

Pierwiastki podstawowe	Pierwiastki drugorzędne	Pierwiastki śladowe
glin — 2—7	fosfor — 10	rubid — 0,01
krzem — 15—30	wanad — 3	stront — 0,02
żelazo — 14±2	chrom — 5	itr — 0,02
wapń — 3—8	magnez — 7	cyrkon — 0,02
tytan — 0,5—2	kobalt — 7	
siarka — ok. 6	nikiel — 7	
potas — 2	miedź — 0,5	
chlor — 3	cynk — 0,1	

odłamków skalnych. Większość odłamków skalnych pokryta jest również rdzawymi nalotami, z wyjątkiem powierzchni skał świeżo rozłupanych, albo zerodowanych. Na Równinie Złota w pobliżu horyzontu widoczne są również skałki o barwie czarnej, albo niebiesko-czarnej, wolne od rdzawego nalotu. Mogą to być stosunkowo młode skały wulkaniczne, które zostały niedawno odsłonięte na powierzchni.

Wygląd wielu odłamków skalnych sugeruje, że są to skały wulkaniczne. Niektóre z nich są

prawdopodobnie bombami wulkanicznymi. Świadczą o tym zarówno kształty tych odłamków jak i pęcherzykowata tekstura tych skał. Biorąc pod uwagę olbrzymią ilość wulkanów na Marsie, ich wielkie rozmiary jak również słabszą siłę grawitacyjną niż na Ziemi, możemy przypuszczać, że wulkany marsjańskie mogły wyrzucać produkty swych wybuchów na olbrzymie odległości.

Wszelkie badania mające na celu wykrycie śladów życia organicznego na Marsie dały wyniki negatywne. Grunt marsjański okazał się równie jałowym jak grunt księżycowy.

Oba Vikingi przyniosły wiele nowych danych o Marsie i jego przyrodzie, wzbogacając naszą

wiedzę o tej planecie. Jednocześnie pozwoliły zarówno Marsjan jak i kanały, wykonane rękami inteligentnych istot, zaliczyć do legend. Jeszcze raz przekonaliśmy się o wyjątkowości naszej planety, obdarzonej hydrosferą, odpowiednią atmosferą, dość silnym polem magnetycznym, aby na niej mogło powstać i rozwinąć się życie organiczne.

W najbliższych latach możemy spodziewać się dalszych badań za pomocą Vikingów oraz zapewne, już niedługo, lądowania na powierzchni Marsa statku załogowego. W USA przygotowywany jest Viking III, który będzie samobieżnym pojazdem, wykonującym badania wzdłuż przebywanej trasy.

JADWIGA SIEMIŃSKA (Kraków)

## STOPIEŃ POZNANIA FLORY GLONÓW POLSKI I JEJ ZMIANY POD WPŁYWEM DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA

Żeby scharakteryzować stan występującej w Polsce flory glonów i określić kierunki jej zmian antropogenicznych, trzeba uzmysłwić sobie, jaki jest u nas stopień zbadania tej flory. W porównaniu do roślin kwiatowych (naczyniowych) nauka o glonach (fykologia) pozostaje daleko w tyle. Dopiero około 25 lat temu zdano sobie powszechnie sprawę z ogromnego znaczenia glonów w gospodarce przyrody i człowieka: jako producentów materii organicznej, bez której nie mogą żyć zwierzęta wodne, a więc i ryby; jako organizmów umożliwiających samooczyszczanie się wody; wreszcie jako wskaźników czystości i żyzności wód.

Rozeznanie w bogactwie występujących u nas gatunków glonów w obrębie większych grup systematycznych jest jeszcze bardzo dalekie od kompletnego. Stosunkowo najlepiej poznane zostały sinice (*Cyanophyta*), ramienice (*Charophyta*), krasnorosty (*Rhodophyta*), okrzemki (*Bacillariophyceae*), niektóre grupy zielenic (*Chlorophyta*) jak *Desmidiiales*, *Oedogoniales* i *Zygnemaceae* oraz bruzdnice (*Pyrrophyta*). Występowanie glonów związane jest ze środowiskiem wodnym lub wilgotnym. Można wśród nich wyróżnić glony morskie, słodkowodne i glebowe.

Stopień poznania flory glonów wodnych występujących w rozmaitych naszych regionach geograficznych jest bardzo niejednakowy. Stosunkowo najwięcej drukowanych wiadomości dotyczy Tatr, Sudetów, przedwojennego odcinka wybrzeża i przyległych wód Bałtyku, okolic Krakowa, Poznania, dorzecza górnej Wisły, Suwalszczyzny, Pojezierza Mazurskiego, Pienin, okolic Łodzi, Warszawy, Międzyrzecza Podlaskiego i Wrocławia. Wiąże się to głównie z działalnością lokalnych zakładów i stacji naukowych lub indywidualnych badaczy.

Najwięcej zainteresowania budziły dotąd w Polsce glony wód śródlądowych. Do II wojny światowej najwięcej badane były żyjące w strefie wolnej wody planktonowe glony jezior (szczególnie w Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach) i glony torfowisk. W

ostatnim 30-leciu większe zainteresowanie wzbudzają także glony planktonowe w zbiornikach zaporowych i w stawach gospodarstw karpowych (Instytut Botaniki PAN, Zakład Biologii Wód PAN, Instytut Rybactwa Śródlądowego). Nad glonami dennymi i poroślowymi — tj. żyjącymi na powierzchni mułu i kamieni oraz porastającymi podwodne pędy roślin wyższych i inne przedmioty zanurzone w wodzie — występującymi w naszych jeziorach, stawach, zbiornikach zaporowych i w innych wodach śródlądowych mamy do tej pory tylko fragmentaryczne obserwacje. Bardzo nieliczne dane dotyczą flory glonów występujących w naszych źródłach (także mineralnych) i w studniach.

Rozeznanie w składzie florystycznym glonów Bałtyku, zarówno fitoplanktonu jak i osiadłych glonów dennych i poroślowych, jest niedostateczne. Po dawnych badaniach niemieckich, międzywojenne badania (głównie Stacji Hydrobiologicznej na Helu) zaczęły dostarczać precyzyjnych danych. Obecnie jednak badania te nie są podejmowane, gdyż na całym naszym wielokilometrowym wybrzeżu nie ma ani jednego specjalisty systematyka fykologa (algologa) w żadnym instytucie naukowym i w żadnej uczelni. Pobieżne dane zbierane przez Morski Instytut Rybacki służą jedynie prognozowaniu połowów ryb.

W badaniu glonów słodkowodnych utrzymujemy się na dobrym poziomie światowym. W sporządzaniu dokumentacji fykologicznej Bałtyku nie dotrzymujemy kroku żadnemu z krajów nadbałtyckich.

Glonom żyjącym w glebie przyznaje się obecnie również duże znaczenie co glebowym bakteriom i grzybom. Okazało się, że wpływają na żyzność gleby, gdyż niektóre z nich wiążą azot atmosferyczny, a wszystkie obumierając zwiększają ilość próchnicy; wydzielając tlen przyczyniają się do przewietrzania gleb; ponadto niektóre glony mają zdolność rozkładania pestycydów (herbicydów, fungicydów i insektycydów), którymi zatrują się glebę przy okazji chemicznego zwalczania chwastów, pasożytniczych grzybów i szkodników owadzych.

Głony glebowe są u nas przedmiotem zaledwie wstępnych badań (Instytut Botaniki PAN). Nie mamy rozeznania — jak to już zrobiono w Związku Radzieckim — jaki jest skład florystyczny i ilościowy glonów na rozmaitych typach gleb naturalnych i uprawnych, i nie wiemy jak się on zmienia w zależności od wahań czynników klimatycznych czy też stosowanych zabiegów agrotechnicznych.

Zmiany we florze glonów spowodowane działalnością człowieka przejawiają się najbardziej drastycznie w wodach zanieczyszczonych. Znikają wrażliwe gatunki czystych wód jak krasnorosty, złotowiciowce (*Chrysophyceae*), niektóre sinice, desmidie, bruzdnicie i różnowiciowce (*Xanthophyceae*) a na ich miejsce przychodzi pospolitsze gatunki sinic, okrzemek i zielenic wytrzymujące obecność ścieków organicznych. Te ustępują z kolei miejsca bakteriom i grzybom żyjącym w ściekach bardziej stężonych, wreszcie giną i one, wytrute znacznie większą domieszką ścieków przemysłowych. Przykładów takich przemian dostarczają wody Górnego Śląska (Skalska 1971, 1975, Różycka 1973).

Nieoczyszczone ścieki z rozrastających się osiedli wiejskich, z domków letniskowych i domów wypoczynkowych (budowanych niestety najchętniej nad samymi brzegami jezior i rzek) i ocieplenie wód wywołane przez wycinanie nadbrzeżnych, ocieniających zarośli, wygubiły w wielu karpaccich, podkarpaccich i pomorskich potokach krasnorosta *Hildenbrandia rivularis* pokrywającego kamienie krwistymi plamami naskorupień. Z wielu potoków i źródeł znikły w ostatnich 10 latach kilkunastocentymetrowe, rozgałęzione plechy gatunków *Batrachospermum* wyparte przez spływy nawozów z sąsiednich pól uprawnych. Nie znajdzie się już dziś w Noteci poniżej Nakła skupień karminowych nici innego jeszcze rzadkiego krasnorosta *Bangia atropurpurea* obserwowanego tam jeszcze w okresie międzywojennym.

Zmiany zachodzą także w obrębie rezerwatów i parków narodowych pozornie nie objętych bezpośrednim działaniem człowieka. W Ojcowskim Parku Narodowym trudno dziś odszukać jeszcze kilkanaście lat temu masowo występujących brunatnożłocistych, kilkunastocentymetrowych plech złotowiciowca *Hydrurus foetidus*, gdyż wyparły go przecieki dopływające z oczyszczalni ścieków wytwórni serów w Skale. W Jeziorze Skrzynka w Wielkopolskim Parku Narodowym po upływie 25 lat zaobserwowano bardzo wyraźne zmiany zarówno w składzie gatunków występujących glonów, jak i w procentowym udziale tych samych gatunków, co pozostaje w związku ze wzbogaceniem wód jeziora przez użyźnione zmywy ze stoków zlewni (Smoluchowska-Jaroszewska 1937, Krawiecowa 1957).

Wyraźne zmiany obserwuje się na torfowiskach, coraz silniej osuszanych i eksploatowanych. W Puszczy Niepołomickiej koło Krakowa po upływie 70 lat z 21 gatunków desmidii (w tym także reliktyw glacialnych) odnaleziono tylko 10 gatunków (Raciborski 1885, Wasyluk 1957).

Wyraźne zmiany we florze glonów obserwuje się także wzdłuż wybrzeży Bałtyku. Pozostają one w związku z dopływem ścieków miejskich i przemysłowych oraz zanieczyszczeń portowych. Zdarzył się także fakt znacznego wyniszczenia ławic glonów morskich w Zatoce Gdańskiej, głównie widlika *Furcellaria fastigiata*, eksploatowanego z natury dla przemysłowej produkcji agar-agaru; doszło do tego z powodu nieznamościi biologii tych glonów przez osoby zainteresowane.

Zmiany w charakterystycznym florystycznym i ilościowym składzie glonów glebowych wywołane są przez nawożenie gleb, pestycydy i zanieczyszczenia przemysłowe opadające z powietrza. Zanieczyszczenia pyłowe rozprzestrzeniają się daleko od centrów emisji i dostają się zarówno do gleb uprawnych jak i naturalnych — także nawet w rozległych parkach narodowych i rezerwach — i eliminują gatunki wrażliwsze na zmiany warunków, a w następnej kolejności także i mniej wrażliwe. Przez analogię z sytuacją w wodach można przypuszczać, że niektóre glony mogą przyczyniać się do likwidowania także i tych zanieczyszczeń w glebie.

Rejestracja obecnego stanu i śledzenie przebiegających na naszych oczach zmian w składzie flory glonów wodnych i glebowych powinno być w większym zakresie niż obecnie przedmiotem badań w naukowych pracowniach botanicznych, hydrobiologicznych i ochrony środowiska. Nasilenie tych badań będzie możliwe, jeżeli zwiększy się kadre fykologów w odpowiednich pracowniach lub umożliwi się wszystkim istniejącym specjalistom pozyskiwanie i publikowanie dokumentacji fizjograficznej i taksonomicznej — nie docenianej przez niektórych kierowników pracowni i redaktorów niektórych czasopism naukowych — przy okazji wykonywanych badań hydrobiologicznych, ekologicznych i sanitarnych.

Prowadzenie długofalowych obserwacji zmian florystycznych w zbiorowiskach roślin, także glonów wodnych i glebowych nie powinno być eliminowane z terenowych, badawczych stacji hydrobiologicznych i biologicznych. Inaczej nie tylko nie poznamy bogactwa posiadanych zasobów przyrodniczych, ale też nie będziemy mieli punktu odniesienia do zachodzących w coraz szybszym tempie zmian w charakterze otaczających nas siedlisk i zasiedlających je organizmów, powiązanych ze sobą i z człowiekiem łańcuchem skomplikowanych zależności biologicznych.

## PROBLEM OCHRONY JODŁY W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH

Góry Świętokrzyskie pod względem przyrodniczym stanowią region niezmiernie interesujący, nie mający odpowiednika w Europie. Największą ozdobę prastarych gór stanowią zbiorowiska leśne, które tworzą tu charakterystyczny zespół zwany świętokrzyskim borem jodłowym (*Abietetum polonicum*). Jodła w Górach Świętokrzyskich jest największym i najbardziej na północ wysuniętym stanowiskiem tego gatunku w Polsce, a równocześnie najbardziej charakterystycznym składnikiem tutejszych drzewostanów.

Leśnicy w całej Europie są zaniepokojeni obumieraniem jodły. Problem ten występuje z całą ostrością w drzewostanach jodłowych rosnących na granicy zasięgu, jak np. jodła świętokrzyska. Niezależnie od ogólnie niekorzystnej sytuacji jodły w Europie, lasy jodłowe w Górach Świętokrzyskich przeżyły wiele lokalnych klęsk, które odbiły się na ich pięknie i niepowtarzalnym charakterze. Wyszczubiły je niszczyielskie wyreby, klęski żywiołowe, jak mrozy, huragany czy okiść, oraz wiele szkodników i chorób. Dziś stan sanitarny lasów świętokrzyskich znacznie odbiega od tego, jaki był przed stu laty. Najsmutniejsze jest to, że do pogorszenia się zdrowotności jodły przyczynił się sam człowiek przez nadmierną eksploatację, defraudację czy też przez nieodpowiednią gospodarkę.

Przerzedzenie lasów stworzyło korzystne warunki rozwoju dla zwójek jodłowych, które w pełnym oświetleniu mają optymalne warunki rozrodu w przeciwieństwie do drzewostanów silnie zwartych i dobrze ocienionych. W takim zwarciu zwójki mogą stać się bardzo groźnymi szkodnikami zdolnymi do zabicia nie tylko pojedynczych drzew, ale i całych drzewostanów. Gradacje zwójek jodły w Górach Świętokrzyskich trwają w zmiennym nasileniu już około 90 lat. Początkowo największe znaczenie miała wskaźnica jodlaneczka (*Zeiraphera rufimitrana* H.S.). Obecnie najważniejszym gatunkiem jest wyłogówka jedlinieczka (*Choristoneura murinana* Hubn.). Drugie miejsce (do 20% populacji) zajmuje wydrążka czerniejeczka (*Epilema nigricana* H.S.). Wskaźnica jodlaneczka jest obecnie zaledwie trzecim gatunkiem. Występuje w niewielkich choć licznych skupiskach w górze korony.

Zwójki jodłowe do niedawna uważane były za bardzo trudne do zwalczania. Wydrążka żyje cały czas w pączkach, a obie pozostałe po przezimowaniu wgrzyżają się w rozchylające się wiosną młode pączki, przy czym nie pobierają pokarmu. Dopiero wewnątrz pączka po sporządzeniu izolacyjnego oprzędu rozpoczynają normalne żerowanie. Tak więc dotarcie do dobrze ukrytych w oprzędzie gąsienic wewnątrz rozwijającego się pędu nie jest łatwe.

W Polsce pierwsze próby chemicznego zwalczania zwójek podjął K. Gądek w 1963 roku na dwóch 10-hektarowych powierzchniach za pomocą opylania motorami naziemnymi preparatem opartym w DDT. Ze względu na niewłaściwą technikę i formę użytkową preparatów chemicznych próby te mają dziś znaczenie wyłącznie historyczne.

Szersze badania nad możliwością ratowania obumierających drzewostanów podjął zespół pracowników

pod kierownictwem autora w 1969 roku. Cały zagrożony drzewostan został poligonem doświadczalnym. Zabiegi ochronne przeprowadzono przy pomocy techniki lotniczej jedynie słusznej w drzewostanach górskich o bardzo zróżnicowanej wysokości. Od 1969 roku łącznie w Górach Świętokrzyskich przeprowadzono lotnicze zabiegi ochrony lasu na powierzchni około 13 tysięcy hektarów. Doprowadziło to do uratowania zagrożonych drzewostanów w lasach gospodarczych na powierzchni około 7 tysięcy hektarów.

Pierwsze próby miały wyjaśnić czy można zwalczać wyłogówkę metodami biologicznymi. W kombinacji biologicznej stosowano trzy czynniki równocześnie: bakterie owadobójcze, przywabianie przy pomocy skrzynek lęgowych ptaków owadożernych i nietoperzy, oraz sztuczna kolonizacja mrówki śmawej (*Formica polytaena* Först.). Dla porównania skuteczności łącznego oddziaływania czynników metody biologicznej, prowadzono równocześnie równoległe doświadczenia nad skutecznością preparatów chemicznych do zamgławiania i opryskiwań. Niestety, metoda biologiczna przeciw wczesnym stadiom wyłogówki jedlinieczki okazała się nieskuteczna. Jedynie zastosowanie preparatów chemicznych dawało pozytywne rezultaty. Po dwuletnim zwalczaniu zwójek w lasach wyjątkowo zaniedbanych, nie było już potrzeby powtarzania zabiegów w latach następnych. Jak wykazały lustracje przeprowadzone w obecności miejscowej administracji leśnej na terenach dawnych ognisk gradacyjnych w nadleśnictwach Łągów i Kielce w 1977 r. mimo upływu 5 lat od ostatniego zabiegu nie było żadnej potrzeby przeprowadzenia zabiegów ochrony lasu.

Zwójki jodłowe przestały być groźne dla lasów gospodarczych. Nie przestały być jednak poważnym problemem dla jodły w Świętokrzyskim Parku Narodowym. Społeczeństwo polskie zaczęło się zastanawiać, jeżeli przerwaliśmy agonię drzewostanów w całej puszczy jodłowej, dlaczego nie można ratować drzewostanu, który wybraliśmy jako najpiękniejszy i który mianowaliśmy Parkiem Narodowym? Czy po to wprowadziliśmy zarządzenia nadające status nietykalności Parkowi Narodowemu, aby te same zarządzenia stały się przyczyną jego zguby? Społeczeństwo wie, że Świętokrzyski Park Narodowy powołano w 1950 roku dla ochrony jodły, nie może więc zrozumieć, dlaczego ta właśnie jodła ma zginąć? Dowodem zainteresowania opinii publicznej losami puszczy jodłowej sławionej kiedyś przez Stefana Żeromskiego jest wiele artykułów w prasie, jak np. „Alarm dla puszczy jodłowej”, „Puszcza jodłowa będzie uratowana” itp. Powyższe artykuły, obok twórczego niepokoju, który jest pozytywny, zawierały niejednokrotnie też wiele dezinformacji, a nawet elementów panikarskich wyrządzających sprawie przysłowiową niedźwiedzią przysługę.

Lasy Parku Narodowego korzystają ze specjalnego statusu ochronnego. Zakłada się, że Park Narodowy, a zwłaszcza jego rezerwaty ściśle są wielkim zielonym laboratorium, gdzie można obserwować naturalne procesy przyrodnicze bez ingerencji człowieka w naturalne układy biocenotyczne. Patrząc od tej strony także i niszczyielska działalność zwójek jodły może być uważana za naturalny proces w ekosystemach,

które powinno się pozostawić swojemu losowi. W przypadku sporadycznych wystąpień szkodników stanowisko takie wydaje się zrozumiałe. Straty powodowane przez szkodniki nie zagrażające istnieniu lasu są rekompensowane przez zachowanie specjalnych walorów Parku, nietkniętej biocenozy i głębokich walorów naukowych. W przypadku długotrwałych gradacji można łatwo zaobserwować, do czego takie stanowisko prowadzi na przykładzie rezerwatu Zagożdź. Ten niewielki rezerwat jodły w Puszczy Kozienickiej został powołany do ochrony pięknych drzewostanów jodłowych na granicy zasięgu. Do chwili obecnej, głównie z powodu zwójek jodły i przy całkowitej bierności człowieka, wycięto już ponad 70% jodły. Tak więc piękny rezerwat częściowy jodły na granicy zasięgu tego gatunku przestał istnieć. Utrzymanie odnowień jodły byłoby bardzo trudne ze względu na silną konkurencję z gatunkami liściastymi. Podobne zjawisko obserwuje się również i w Świętokrzyskim Parku Narodowym, gdzie przy biernej postawie człowieka wiele drzewostanów uległo silnemu przeredzeniu. Dotyczy to zarówno rezerwatów częściowych, jak i ścisłych.

Sprawie zagrożonych drzewostanów w Świętokrzyskim Parku Narodowym poświęcono wiele kolejnych konferencji. Pierwsza z nich odbyła się 28—29 listopada 1974 r. pod patronatem Komisji do spraw Parków i Rezerwatów Państwowej Rady Ochrony Przyrody, na św. Krzyżu i św. Katarzynie. Druga 24 kwietnia 1975 jako narada sekretariatu Komitetu Wojewódzkiego PZPR w Kielcach przy udziale Ministra Leśnictwa oraz Dyrektorów Instytutu Badawczego Leśnictwa i Departamentu Ochrony Przyrody i wielu innych. Trzecia konferencja odbyła się w Warszawie jako nadzwyczajna sesja Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Niewątpliwym osiągnięciem było wstrzymanie cięć przez Ministra Leśnictwa na wniosek autora, na terenie rezerwatów częściowych, w których pozyskiwano normalny etat rębny. Użytkowanie drzew w jedlinach zagrożonych przez szkodliwe zwójki prowadziło bowiem do systematycznego pogarszania stanu zdrowotnego drzewostanów. Obecnie zezwala się na prowadzenie cięć wyłącznie sanitarnych, ograniczonych do usuwania drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne traktowanych jako pułapki stojące.

Najwięcej kontrowersji i dyskusji wywołała sprawa wyboru metod zwalczania. Instytut Badawczy Leśnictwa, poproszony o opinię przez Departament Ochrony Przyrody, zaproponował rozważenie zastosowania zabiegów chemicznych w rezerwachach częściowych. Za takim wnioskiem przemawiały wyniki wieloletnich prac IBL, wskazujących że tylko środki chemiczne okazały się skuteczne w zwalczaniu zwójek i dzięki nim można było zlikwidować szkodnika w lasach gospodarczych. Biorąc pod uwagę status specjalny Parku nie proponowano stosowania takich zabiegów w rezerwachach ścisłych, mimo że takie stanowisko przez tolerowanie tysięcy hektarów rezerwuaru zwójkowego niewątpliwie uniemożliwi likwidację szkodnika przez jedno czy nawet dwurazowy zabieg chemiczny.

Dyskusja spowodowała podzielenie zainteresowanych na dwa główne obozy: zwolenników i przeciwników zwalczania zwójek. Za zwalczaniem zwójek w rezerwachach częściowych wypowiadali się głównie działacze resortu leśnictwa i działacze polityczni. Przeciw wypowiadali się liczni miłośnicy przyrody, niestety nie umiając zaproponować żadnego konkretnego rozwiązania. W tej sytuacji autor zaproponował,

aby Państwowa Rada Ochrony Przyrody pozwoliła na dalszą kontynuację badań nad metodą biologiczną, które zostały przerwane na życzenie Komisji Postępu Technicznego Ministerstwa Leśnictwa w 1972 r. W ten sposób autor uzyskał oficjalny placet PROP, na zabieg bakteriami owadobójczymi na terenie rezerwatów częściowych ŚPN w 1976 r.

Pomimo niepowodzeń w latach 1969—1971 z preparatem Thuricide w. 1976 r. przy bardzo aktywnej pomocy dyrektora ŚPN, zabieg przeprowadzono preparatem Dipel, przeciwko 5 stadium gąsienicy wyłogówki, na powierzchni 546 hektarów w najbardziej zagrożonych partiach rezerwatów częściowych Parku. Do wykonania zabiegu wykorzystano śmigłowiec Instytutu Lotnictwa ze specjalnym wyposażeniem do małoobjętościowego zamglawiania lotniczego. Uzyskano bardzo dobry wynik świadczący o tym, że przy zastosowaniu specjalnej aparatury i techniki zabiegu można zwalczać bakteriami wyłogówkę jedlineczkę. Pomimo sukcesu na powierzchni 546 ha wynik nie pozwala na optymizm. Szkodnik został przyhamowany na 1/8 zagrożonej powierzchni. Udało się to zrobić dzięki dewizowemu preparatowi i dzięki śmigłowcom pracującym głównie za dewizy zagranicą, a praktycznie niedostępnym w kraju. W 1977 r. pomimo prośby PROP o przeprowadzenie zabiegu na znacznie większej powierzchni rezerwatów częściowych, zabieg przeprowadzono tylko na 341 ha, gdyż śmigłowiec Instytutu Lotnictwa spóźnił się na planowaną akcję aż o 9 dni.

Uzdrowienie lasów jodłowych w Świętokrzyskim Parku Narodowym pomimo zrozumienia powagi sytuacji przez PROP, jest bardzo trudne. Zagrożenie jest wciąż bardzo poważne. Wstępna taksacja wykazała już około 40 tys. m<sup>3</sup> drzew martwych na pniu. Jest to cena, jaką płacimy za bierność i brak decyzji w ratowaniu naszej perły przyrody.

W obecnej dobie nie możemy sobie pozwolić na straty naszych skarbów przyrody. Przy coraz większym zagrożeniu naszego naturalnego środowiska chcielibyśmy i słusznie, powoływać nowe Parki Narodowe. Nie będzie to jednak zadanie łatwe, jeżeli będziemy źle gospodarzyć w istniejących Parkach. Historia ŚPN powinna być dla nas przestroga.

Rozważając, jak mogło dojść do tak poważnych strat w Parku Narodowym, nie można nie zauważyć poważnych braków w naszym prawodawstwie. Akt prawny dotyczący powołania Świętokrzyskiego Parku Narodowego podobnie jak i w przypadku innych Parków przewiduje klęski szkodników: Dz. U. Nr 14, poz. 133, Rozp. R. M. z 1 IV 1950 r. § 7, pn. 2. str. 178 „W przypadku naruszenia stanu lasu poważną klęską elementarną lub w przypadku pojawienia się szkodnika zagrażającego istnieniu lasu, mogą być na wniosek Państwowej Rady Ochrony Przyrody, na terenie poddanym ochronie ścisłej zastosowane określone zabiegi”. Tak więc w uzasadnionych przypadkach Dz. U. zastrzega możliwość ingerencji człowieka nawet w rezerwachach ścisłych. Rozporządzenie Rady Ministrów nie zobowiązuje jednak PROP do takiego wnioskowania. Nie mówi też nic o podstawowym celu, dla którego Park Narodowy się powołuje. Nie omawia też odrębnie specyfiki rezerwatów ścisłych i częściowych.

Usprawienie ustawy o Parkach Narodowych mogłoby lepiej zabezpieczyć ochronę naszych skarbów przyrody i ułatwić właściwą realizację ustawy. Łatwiej byłoby wówczas walczyć o życie drzew lub spokojnie przyglądać się agonii drzewostanów.

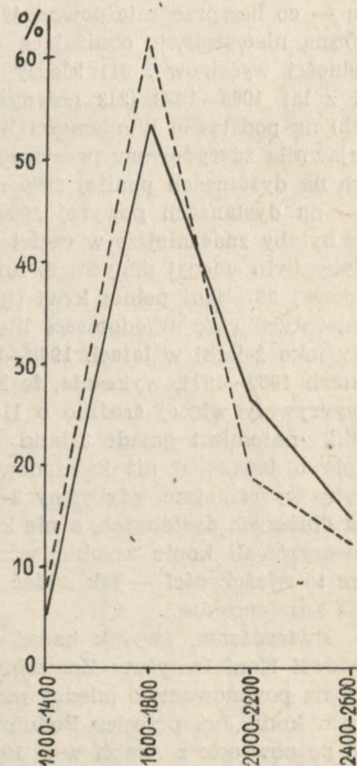
## ZNACZENIE TYPU I MAŚCI W HODOWLI KONI

W dniach 12—16 lipca 1976 r. odbył się w Krakowie VIII Międzynarodowy Kongres Rozrodu i Sztucznego Unasieniania Zwierząt zorganizowany przez Polską Akademię Nauk przy współudziale Ministerstwa Rolnictwa.

Najbardziej ciekawy był dla mnie odczyt pt. *Rozwój i transport zarodków koni w króliku* Allena W. R., Bielańskiego, W. Stewarda F., Tischnera M. i Troun-sena A.O. Wynika z niego, że jedna z najlepszych klaczy, np. gniada oaksistka pełnej krwi Anglii, może dać po najlepszym ogierze np. gniadym derbście pełnej krwi, 10 a nawet 12 źrebiąt w jednym roku: w 6 dni po zapłodnieniu wypłukuje się zarodek i umieszcza w podwiązany jajowodzie królicy, którą przewozi się do Polski i tu przenosi zarodek do macicy klaczy. Po szczęśliwym urodzeniu i wychowaniu tych 10 czy 12 źrebiąt nie ma jednak żadnej pewności, że jeden z nich będzie derbistą, a mogą urodzić się same miernoty, a nawet niektóre z wadami pokroju, nie mówiąc już o tym, że między nimi mogą być kasztanowate. Można tak sądzić, skoro w hodowli koni pełnej krwi przeszło 200 lat selekcji na dzielność wyścigową, nie dało derbisty po derbście od oaksistki, a w hodowli arabskiej doskonale zbudowane ogiery czołowe tak trudno dają kontynuatorów linii męskiej. W ogóle łączenie od niepamiętnych czasów przez szeregi pokoleń poprawnie zbudowanych osobników o prawidłowych chodach daje w przewadze wadliwie zbudowane potomstwo, a zaledwie 20% udanych produktów. Jest to wynikiem nieuwzględniania typu w doborze ogierów do klaczy; po prostu nie uwzględnia się podstawowej zasady hodowlanej kojarzenia podobnego z podobnym: w tzw. pół-krwii istnieje zwyczaj pogrubiania — uszlachetniania, tj. szlachetną ale cienkokostną klacz kryje się kalibrowym małoszlachetnym ogierem, natomiast kalibrową, ale za to mniej szlachetną klacz, kryje się szlachetnym a zatem cienkokostnym ogierem; w pełnej krwi istnieje znów zwyczaj krycia flyerek stayerami, lub na odwrót, dla otrzymania tzw. konia klasowego, mającego posiadać szybkość, a zarazem trzymającego dystans; w hodowli arabskiej w końcu operuje się mieszaniną kuhailano-saklawi dla wykorzystania jakoby heterozji zapominając, że występuje ona jedynie w pierwszym pokoleniu jako skutek krzyżowania osobników różnych ras. Przy tym nie uwzględnia się w ogóle maści: jest znamienne, że hodowcy koni nie biorą pod uwagę, a nawet wprost ignorują maść i to nie tylko w samej hodowli, ale nawet nie podają z reguły maści zwycięzców w sprawozdaniach z prób wyścigowych, tak jak by była ona jakąś ich dyskwalifikacją. Dlatego nie posiadamy rasy końskiej w biologicznym tego słowa znaczeniu. Rasa bowiem — jak wiadomo — to grupa jednorodnych osobników, a więc wykazujących wspólne wszystkim typowe cechy danej rasy: pokrojowe, fizjologiczne, ustrojowe, maści i przekazujących je wiernie na potomstwo. Takiej rasy końskiej nie posiadamy. W stadninie księcia Sanguszki w Gumniskach kasztanowata Sahara po siwym Mohorcie urodziła karą Gruzinkę, a ta po kasztanowatym Nedjarim — gniadą Arnes: w trzech pokoleniach wszystkie zasadnicze maści, z którymi szły w parze różnice pokrojowe oraz typu — i to w tzw.

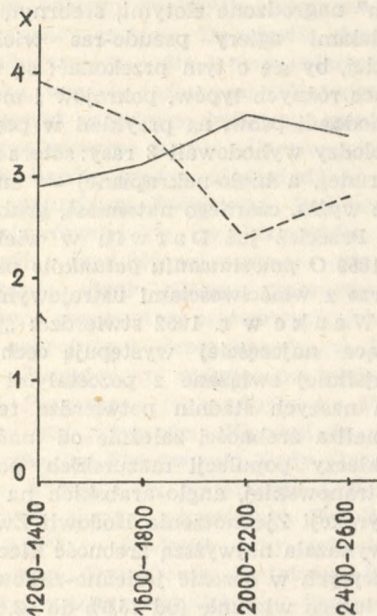
szumnie „rasie czystej krwi arabskiej”. Gdzież tu może być mowa o rasie? Czyż coś podobnego może się przytrafić w zarodowej hodowli bydła czy psów? Doprawdy hodowcy koni, ogłędnie się wyraziwszy, są co najmniej niedokładni: zadawała ich różnorodna populacja, by nazwać ją rasą. Wystarczy przejrzeć w „Koniu Polskim” nagrodzone złotymi, srebrnymi i brązowymi medalami ogiery pseudo-ras wielkopolskiej i małopolskiej, by się o tym przekonać: są to po prostu mieszańce różnych typów, pokrojów i maści. Tymczasem w hodowli psów, na przykład w populacji seterów, kynolodzy wyhodowali 3 rasy: setera irlandzkiego maści rudej, a biało-nakrapianej — angielskiego, oba w typie wyżła, czarnego natomiast, grubszego gordon-setera. Przecież już Darwin w wiekopomnym dziele z r. 1859 *O powstawaniu gatunków* pisał: „Maść idzie w parze z właściwościami ustrojowymi”, a nasz antropolog Wank e w r. 1952 stwierdza: „jako cechy harmonizujące najczęściej występują cechy pigmentacyjne, najsilniej związane z pozostałymi cechami.”

Praktyka naszych stadnin potwierdza te spostrzeżenia: 1) analiza żrebnosci zależnie od maści 307 zarodowych klaczy populacji mazurskich, poznańskich, dąbrowsko-tranowskiej, anglo-arabskich na podstawie kartotek Dyrekcji Zjednoczenia Hodowli Zwierząt Zarodowych wykazała najwyższą żrebnosc klaczy kasztanowatych krytych w sezonie jesienno-zimowym od listopada do lutego włącznie (od 75,6% do 93,6%), gdy te same klacze kryte w sezonie wiosennym od marca do



Ryc. 1. Wykres procentów wygranych gonitw w latach 1941—1970 o danych dystansach w stosunku do ilości gonitw wygranych przez 3-letnie klacze pełnej krwi: 213 gniadych —, 98 kasztanowatych - - -

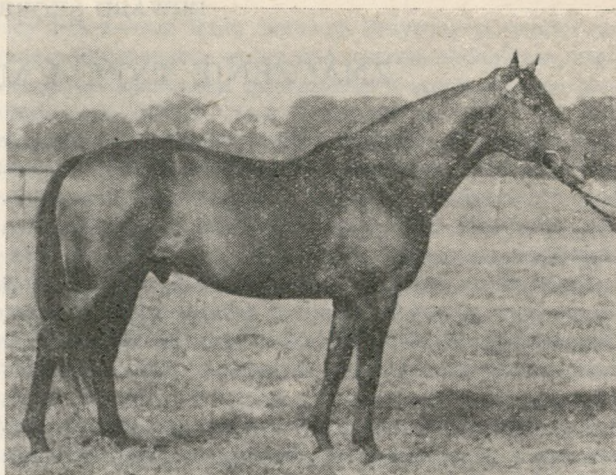
czerwca włącznie wykazały tylko 62,9% do 68,8%; tymczasem klacze gniade kryte w sezonie wiosennym dały wyższą żrebnosć (od 74,0—84,3%), aniżeli w sezonie jesienno-zimowym (od 69,6—76,3%); siwe natomiast najwyższą żrebnosć wykazały kryte w sezonie jesienno-zimowym do marca włącznie, (od 81,2—87,3%), na wiosnę natomiast tylko 68—76,5%. Różnice byłyby znaczniejsze, gdyby nie mieszano maści i kryto w odpowiednim sezonie, bo obecnie często zdarza się, że dana klacz zachodzi w ciążę raz wiosną, a drugim ra-



Ryc. 2. Wykres wskaźników dystansów wygranych gonitw w l. 1941—1970 przez 3-letnie klacze pełnej krwi: 213 gniadych —, 98 ----

zem jesienią — co bezsprzecznie powoduje dysharmonię fizjologiczną niewątpliwie obniżającą plenność; 2) analiza dzielności wyścigowej 311 klaczy zarodowych pełnej krwi z lat 1945—1973 (213 gniadych i 98 kasztanowatych) na podstawie *Wiadomości Wyścigowych* 1941—1970 ujawniła zdecydowaną przewagę klaczy kasztanowatych na dystansach poniżej 2000 m, gniadych natomiast — na dystansach powyżej 2000 m (ryc. 1 i 2). Różnice byłyby znaczniejsze w części długich dystansów, gdyby było więcej danych; 3) analiza dzielności wyścigowej 287 koni pełnej krwi (196 gniadych i 91 kasztanowatych (w/g *Wiadomości Wyścigowych*), które biegały jako 2-latki w latach 1968—1970, a jako 3-latki w latach 1969—1971, wykazała, że kasztanowate 2-latki wygrywały więcej średnio o 1151,51 zł niż gniade 2-latki, natomiast gniade 3-latki wygrywały więcej średnio o 1662,26 zł niż kasztanowate 3-latki. Różnice byłyby wyraźniejsze, gdybyśmy 3-latki selekcjonowali na dłuższych dystansach, a nie krótkimi dystansami faworyzowali konie szybkie wczesnodojrzewające, które to właściwości — jak widać — są związane z maścią kasztanowatą.

Powyższe stwierdzenia, wynik badań naukowych Zakładu Hodowli Koni Instytutu Zootechniki, wyraźnie wskazują na powinowactwo między maścią a ustrojem i typem koni. Już przecież Beduini, jak pisał Ziętarski po powrocie z Arabii w r. 1931 w książce *Pod namiotami Beduinów*, nie mieszając maści wyhodowali jedyne rasy jakie posiadamy: gniade kuhailany, siwe saklawi i kasztanowate munighi. Także w Austro-Węgrzech hodowla siwych szagii, lipicanów



Ryc. 3. Gniady ogier Marten czystej krwi anglo-arab 1952 (ojciec: Orientale, matka: Maboyna). Hodowli stadniny Pruchna. Fot. M. Świdzińska

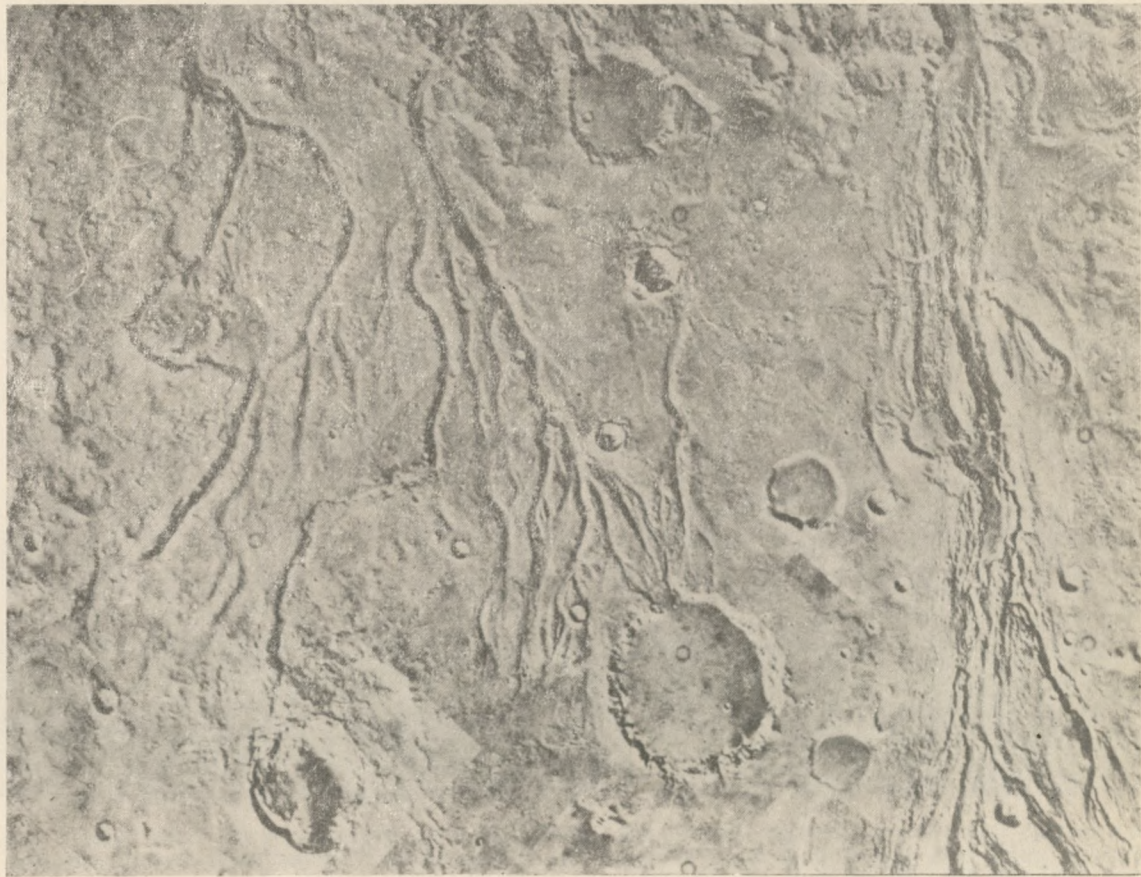
i kladrubów, gniadych furiozo, przedświtów i dahamanów, kasztanowatych gidranów oraz karych noniusów — o znanym istotnym dla danego typu pokroju — dawała doskonale wyniki.

Pokrywając więc gniade klacze gniadymi ogierami w sezonie wiosennym od marca począwszy, a kasztanowate klacze kasztanowatymi ogierami w sezonie jesienno-zimowym od listopada począwszy do lutego włącznie, siwe natomiast klacze siwymi ogierami w tymże sezonie do marca włącznie — wykorzystujemy powinowactwo między maścią a cechami danego typu i właściwościami fizjologicznymi wpływającymi na ważną dla nas plenność, zdrowotność, długowieczność, a tym samym powodujemy harmonię ustroju organizmu (ryc. 3—5).

W tzw. „rasie pełnej krwi angielskiej” — jak już dowiedliśmy — przedstawiciele maści kasztanowatej tej populacji wykazują zasadniczo wczesną dojrzałość i szybkość, maści gniadej natomiast — późniejszy rozwój i wytrzymałość. W związku z tym te ostatnie powinny być selekcjonowane raczej w wieku czteroletnim na dystansach powyżej 2000 m, Derby 3200 m; wiek dwuletni lepiej, aby spędzały na pastwisku, co wpłynie bezsprzecznie korzystnie na ich rozwój, aniżeli trening niedorozwiniętych całkowicie organizmów: ileż to nie biegających dwulatków było doskonałymi stayerami (ryc. 6).



Ryc. 4. Kasztanowaty ogier Dziad półkrewi anglo-arab 1950 (Grzmot-Armoirie). Hod. stadn. Gogolewo. Fot. M. Rudowski



Ia. PŁD.-WSCH. KRAWĘDŹ OBSZARU LUNAE PLANUM na Marsie. Wi-  
doczne są wielkie kaldery wulkaniczne oraz sieci kanałów, wyrzeźbionych  
prawdopodobnie przez lawę  
Fot. Viking-Orbiter I

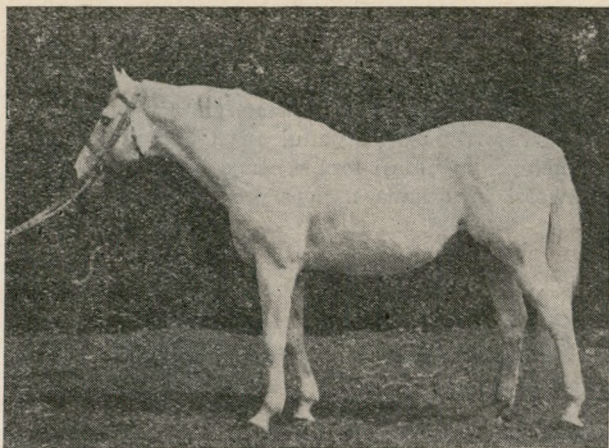


Ib. ZESPÓŁ WIELKICH KANIONÓW zwanych Valles Marineris na Marsie  
Fot. Viking-Orbiter I

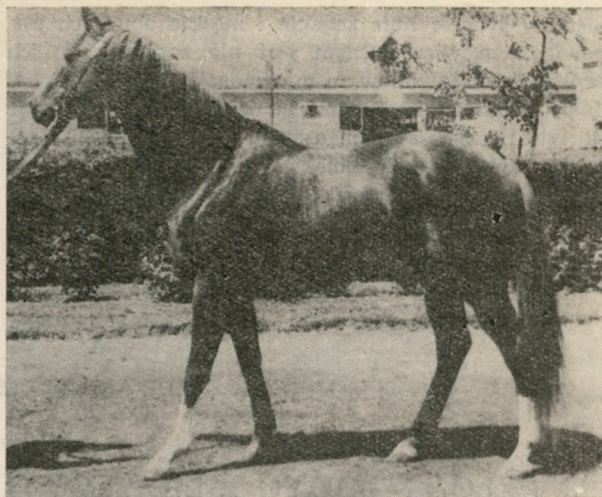
II. WIDEŁAK SPŁASZCZONY, *Lycopodium complanatum*



Fot. J. Płotkowiak



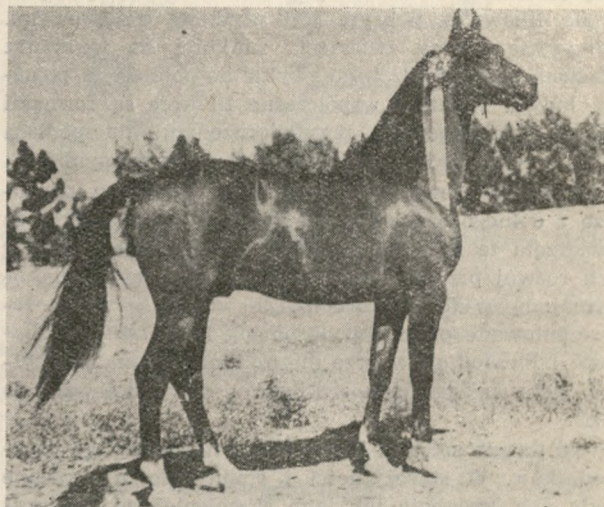
Ryc. 5. Siwy ogier Rumian półkrwi anglo-arab 1936 (Rittersporn-Pestka II). Hod. stadn. M. Plater-Zyberk. Fot. A. Kaczmarek



Ryc. 7. Kasztanowaty ogier Solali pełnej krwi 1958 (Skarb-Solina), Hod. stadn. Kozienice. Fot. M. Rudowski

Z maścią kasztanową — jak już zaznaczyliśmy — idą w parze wczesna dojrzałość i szybkość, a więc i selekcja musiałaby odpowiadać tym przyrodzonym cechom: trzylatki należałoby selekcjonować na dystansach poniżej 2000 m, Derby 1600 m, a klacze kryć w sezonie jesienno-zimowym do lutego włącznie (ryc. 7). Urodzone z końcem roku z wiadomej przyczyny nie brałyby wprawdzie udziału w wyścigach za granicą, ale przecież dwulatkami i tak właściwie niewiele za granicą wskóramy, za to jednak w starszym wieku — moim zdaniem — stałyby się klasowymi: szybkość miałyby wrodzoną, a wytrzymałość przyswoiłyby sobie w naszym kontynentalnym ostrzejszym od oceanicznego klimacie. Na Międzynarodowej Konferencji d/s Hodowli i Wyścigów Koni Pełnej Krwi w Paryżu 1974 r. omawiano zresztą projekt stosowania „ulgi wagi” w wyścigach dla koni urodzonych w sezonach jesienno-zimowych.

W populacji koni arabskich mamy możliwości odrodzenia arabskich ras kuhailan i saklawi (ryc. 8—9), kryjąc klacze z linii żeńskich kuhailanek w sezonie wiosennym od marca począwszy ogierami maści gniadej pochodzącymi z linii męskich kuhailanów, a klacze z linii żeńskich saklawianek w sezonie jesienno-zimowym do marca włącznie ogierami maści siwej pochodzącymi z linii męskich saklawi. Posiadamy naj-



Ryc. 8. Gniady ogier Bask rasy kuhailan 1956 (Witraż-Bałaajka). Hod. stadn. Albigowa. „Nowy standard amerykańskich arabów”. Fot. La Croix Archives



Ryc. 6. Gniady ogier De Corte pełnej krwi 1951 (San II — Dossa Dossi). Hod. stadn. Golejewko. Fot. M. Rudowski



Ryc. 9. Siwy ogier Skowronek rasy saklawi 1909 (Ibrahim (oryg. arab)-Jaskółka). Hod. stadn. Antoniny. Naj-słynniejszy arab świata. Fot. Crabbet Archives

lepsze w świecie linie żeńskie i męskie obu tych ras, obowiązkiem więc naszym jest nie zaprzepaścić ich bezplanowym żywiolowym mieszańcowaniem.

Oto wskazana badaniami naukowymi na podstawie praktyki naszych stadnin oraz prób wyścigowych droga do wyhodowania polskich ras koni i odrodzenia arabskich, a tym samym posiadania linii męskich, które — jak wiadomo — świadczą o kulturze hodowli.

Badania naukowe zdobyły prawo obywatelstwa we wszystkich dziedzinach gospodarki narodowej, czyżby hodowla koni miała od nich stronić? Nieorganizowanie jej nowoczesnie na podstawie wyników badań naukowych resortowego instytutu, opartych na dokumentacji naszych stadnin i toru wyścigowego, pozbawi nas możliwości hodowania najlepszych ras koni w świecie!

EDWARD GŁUCHOWSKI (Kraków)

## CZŁONY ŁODYG LILIOWCÓW I ICH ZNACZENIE W BADANIACH GEOLOGICZNYCH

Liliowce (*Crinoidea*) są morskimi bezkręgowcami reprezentowanymi we współczesnych morzach i oceanach przez kilkaset gatunków. Żyją one na różnych głębokościach i w różnych strefach klimatycznych. Ciało liliowców pokryte jest płytkami kalcytowymi. Wszystkie organy zwierzęcia znajdują się wewnątrz kielicha przytwierdzonego zwykle do podłoża za pomocą łodygi. Niektóre współczesne liliowce są formami wolno pływającymi, przytwierdzonymi do podłoża przy pomocy łodygi tylko w stadium larwalnym.

Pierwsze niewątpliwe znaleziska liliowców pochodzą z dolnego ordowiku, ale budowa ich wskazuje, że zwierzęta te żyły już wcześniej. Najbardziej masowy ich rozwój przypada na środkową część ery paleozoicznej: sylur-dewon-karbon. Liliowce były wtedy reprezentowane przez 3 podgromady (*Inadunata*, *Camerata* i *Flexibilia*). W erze mezozoicznej znana jest tylko jedna podgromada *Articulata*, która dotrwała do dziś.

Od dawna szczątki liliowców zwracały uwagę przyrodników. W starożytności i średniowieczu uważane były one, podobnie jak inne skamieniałości, za *lusus naturae*, zawdzięczające swoje powstanie tajemniczej *vis plastica*. Georgius Agricola w słynnym dziele *De natura fossilium* z 1546 r. niektóre szczątki liliowców nazywa tak jak minerały i skały, ale dla innych używa określeń *Trochites*, *Entrochos*, *Encrinos* i *Pentacrinus*. Również w swoim następnym dziele *De re metallica*, wydanym w 1556 r., określenia dotyczące liliowców i ich łodyg podaje w takim znaczeniu, w jakim będą używane przez następne stulecia. Prawdopodobnie najdawniejsze ilustracje członów łodyg liliowców znalezionych na terenie Polski (okolice Gdańska) zamieścił J. T. Klein w dziele *Specimen descriptionis petrafactorum gedanensium cum syllabo tabularum* z 1770 r.

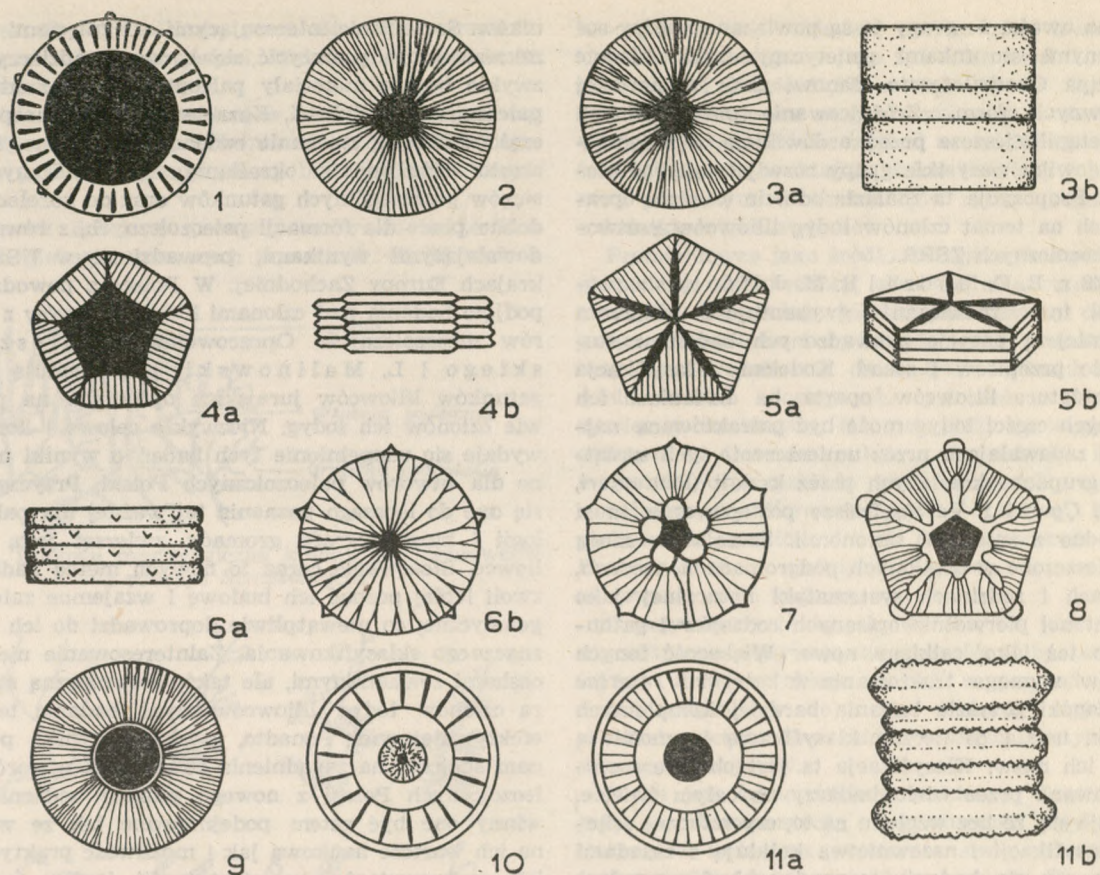
Zdecydowana większość znalezisk liliowców w osadach kopalnych jest niekompletna. Szczególnie rzadko znajduje się kielichy, budowa których jest podstawą systematyki tych skamieniałości. Najczęściej znajduwane pojedyncze człony i fragmenty łodyg długi czas były ignorowane przez paleontologów jako nieprzydatne dla celów taxonomii. Obecnie szczątki te są coraz bardziej cenione przez badaczy. Szczególnie warte badań są pojedyncze człony i krótkie fragmenty łodyg, ponieważ występują masowo w warstwach, w których brak dobrze zachowanych kompletnych liliow-

ców. Zwierzęta te w erze paleozoicznej i mezozoicznej żyły w takiej obfitości, że szczątki ich szkieletów utworzyły całe formacje skalne np. wapienie krynowe i trochitowe. W formacjach tych elementy szkieletowe liliowców są podstawowym materiałem skałotwórczym. Badanie tych szczątków umożliwia nie tylko rekonstrukcję zespołów kopalnej fauny i warunków ekologicznych dawnych mórz. Posiadają one także wartość biostratygraficzną dzięki wyraźnie ograniczonym zasięgom stratygraficznym.

Fragmenty szkieletów liliowców mogą być właściwie wykorzystane w stratygrafii, gdy zostaną one opisane, nazwane i jednoznacznie sklasyfikowane. Nazwy wielu liliowcom nadawano na podstawie samych tylko części ich łodyg, nierzadko w czasach jeszcze przed Linneuszem (1758). Od tego czasu ponad 400 badaczy w blisko 700 pracach opublikowało wyniki badań nad fragmentami łodyg liliowców. Analiza współczesnych publikacji wykazuje, że gatunków znanych tylko z fragmentów łodyg jest prawie 600. Wiele z nazw tych gatunków nie jest w zgodzie z obowiązującymi zasadami Kodeksu Zoologicznego. Trudności te zmuszają nas do posługiwania się klasyfikacjami parataxonomicznymi. Wielokrotnie próbowano nadawać tym szczątkom odrębne nazwy i stworzyć specjalne sztuczne systematyki, głównie dla członów łodyg. Często jednak podstawy tych sztucznych schematów klasyfikacyjnych nie były w zgodzie z obowiązującymi zasadami Kodeksu.

Podstawą dla sztucznych klasyfikacji liliowców są różne cechy morfologiczne członów ich łodyg. Do najważniejszych cech należą, kształt i charakter kanału centralnego, kształt członu, rzeźba powierzchni stawowej i bocznej itp. Poszczególne schematy klasyfikacyjne różnią się między sobą założeniami ustalającymi hierarchię ważności poszczególnych cech.

Po raz pierwszy próbę sklasyfikowania szczątków liliowców podjął R. C. Moore w 1938 r. W prostym schemacie klasyfikacyjnym umieścił on człony łodyg liliowców pod nazwą *Crinostyli* i podzielił je na podstawie kształtu na „Grupy Główne”: *Cyclostyli*, *Pentagonostyli*, *Ellipsostyli*. Na podstawie kształtu kanału centralnego wyróżnił wśród nich „Grupy”: *Cyclocyclopae*, *Cyclopentagonopae*, *Pentagonocyclopae* i *Ellipsellipsopae*. Ta prosta klasyfikacja zawiera szereg wad. Najważniejszą jest przypisanie roli dominującej cesze, która, z uwagi na swoją zmienność, jest mniej ważna.



Człony łodyg liliowców paleozoicznych (wg R. S. Yeltysheva 1975; O. B. Bondarienko, I. A. Michailova 1969; R. C. Moore, R. M. Jeffords 1968). 1 — *Cyclocyclicus fastigatus* Yelt. — dln. sylur, wenlok, Podole; 2 — *Cyclocyclicus raikkülensis* Yelt. — dln. sylur, wenlok, Podole; 3a,b — *Pentagonocyclicus subhelenae* Yelt. — dln. sylur, wenlok, Podole; 4a,b — *Squameocrinus* sp. — śr. ordowik, Kazachstan; 5a,b — *Bystrowicrinus quinquelobatus* Yelt. — grn. ordowik, Nowa Ziemia; 6a,b — *Medinecrinus vitreus* Stuk. — dln. dewon, żedyn, Kazachstan; 7 — *Anthinocrinus ludlowicus* Stuk. — dln. dewon, żedyn, Kazachstan; 8 — *Decacrinus pennatus* Yelt. — dln. dewon, żedyn, Kazachstan; 9 — *Cyclocaudex instaturatus* Moore et Jeffords — śr. Pennsylvanian, Kansas; 10 — *Flucticharax undatus* Moore et Jeffords — dln. Mississippian, Kentucky; 11a,b — *Cyclocrista cheneyi* Moore et Jeffords — dln. perm, Texas

W wielu przypadkach u jednego okazu liliowca zmieniają się kształty łodygi np. od okrągłego w dystalnej (dolnej) części łodygi do pięciokątnego w części proximalnej (górnej), a kształt kanału centralnego nie ulega zmianie. Zatem, to kształt kanału centralnego, a nie członu łodygi jest cechą ważniejszą. Klasyfikacja ta posłużyła Moore'owi do opisanie członów łodyg liliowców z górnopaleozoicznych utworów USA. Później została zarzucona.

Próbie innej klasyfikacji przedstawił O. S. Wiałow w 1953 r. Jej niezwykle złożony i rozbudowany schemat łączy człony łodyg liliowców w gromadę *Caulinaria*. Ze względu na sposób rozmieszczenia kanałów w łodydze i ich liczbę, charakter powierzchni stawowych i bocznych członów łodygi, rodzaje połączeń tych członów oraz ich rzeźbę i rozmiary, wydzielił Wiałow szereg jednostek taxonomicznych niższych kategorii. Klasyfikacja ta jest z wielu względów niepoprawna. Po pierwsze, niewłaściwie połączono wszystkie człony łodyg w gromadę, bowiem są one tylko fragmentami zwierząt stanowiących gromadę *Crinoidea*. Ponadto wydzielenie tak dużych jednostek taxonomicznych jak podrzędy i rodziny w zależności od charakteru powierzchni stawowej, wobec niezwykle różnorodnej jej rzeźby, spowodowałoby wydzielenie coraz to nowych i nowych jednostek tych szczebli. Klasyfikacja ta nie znalazła żadnego zastosowania.

Za podstawę opracowanej przez R. S. Yeltyshevą w 1956 r. sztucznej klasyfikacji członów łodyg liliowców przyjęto odwrotną, do klasyfikacji Moore'a z 1938 r., zasadę hierarchii głównych cech morfologicznych. Na tej podstawie stworzono teoretyczny schemat zawierający 6 grup określających kształt kanału centralnego i 6 podgrup określających kształt członu łodygi. Ze wszystkich tych grup i podgrup utworzono 36 kombinacji, nazwy których „odpowiadają” nazwom rodzajowym w systematyce naturalnej. Dla wydzielenia niższych jednostek taxonomicznych „odpowiadających” gatunkom posłużono się innymi cechami morfologicznymi. Klasyfikacja ta również ma swoje wady. Zasadniczą jest to, że nazwy grup, utworzone ze zlatynizowanych terminów, oparte na wybranych cechach geometrycznych, są traktowane w sensie Kodeksu jako *nomina nuda* (tzn. niezgodne z zasadami kodeksu i nie posiadające statusu w nomenklaturze). W dodatku klasyfikacja ta jest dość hipotetyczna, bowiem tylko 16 spośród 36 kombinacji występuje w przyrodzie. Pomimo to, zdobyła sobie ona dużą popularność i jest dotąd stosowana przez niektórych badaczy radzieckich.

Inną propozycję przedstawiła G. A. Stukalina w 1966 r. Zwróciła ona uwagę na symetrię członów łodyg liliowców i na tej podstawie wydzieliła trzy ich grupy: *Quadrilaterata*, *Pentamerata* i *Assegmentata*.

Stukalina uważa, że grupy te są powiązane między sobą pewnymi stosunkami genetycznymi. W układzie tym grupa *Quadrilaterata* stanowi zbiór najbardziej prymitywnych form. Zróżnicowanie poszczególnych grup nastąpiło jeszcze przed ordowikiem, a z początkiem ordowiku wszystkie grupy rozwijały się już niezależnie. Propozycja ta znalazła odbicie w wielu opracowaniach na temat członów łądyg liliowców z utworów paleozoicznych ZSRR.

W 1968 r. R. C. Moore i R. M. Jeffords zaproponowali inne rozwiązanie gwarantujące badaczom bezpieczniejszą pozycję prowadzonych badań w stosunku do przepisów i zasad Kodeksu. Klasyfikacja i nomenklatura liliowców oparta na badaniach ich oddzielnych części łądyg może być potraktowana najbardziej zadawalająco przez umieszczenie tych szczątków w grupach określonych przez kształt (*Pentameri*, *Elliptici*, *Cyclici* i *Varii*). Dalsze postępowanie musi być zgodne z zasadami taxonomii. Szczątki te mogą być umieszczone w ustalonych podgromadach, rzędach, podrzędach i rodzinach systematyki naturalnej jako reprezentanci pierwotnie opisanych rodzajów i gatunków lub też jako całkiem nowe. Większość innych szczątków wymaga traktowania w kategorii *Incertae sedis*, dopóki przyszłe badania bardziej kompletnych znalezisk, ustalą ostateczną klasyfikację i umożliwią rewizję ich nazw. Klasyfikacja ta jest obecnie szeroko stosowana przez wielu badaczy na całym świecie.

Wydaje się, że bez względu na to, czy sztuczne schematy klasyfikacji i nazewnictwa kolidują z zasadami Kodeksu, czy nie, badania te powinny być prowadzone ze względu na dużą przydatność uzyskiwanych wy-

ników. Szczególnie interesującymi osiągnięciami w tym zakresie mogą poszczycić się badacze radzieccy. Niezwykle bogate materiały paleontologiczne z utworów paleozoicznych Syberii, Kazachstanu czy europejskiej części ZSRR są starannie badane i opisywane. Bardzo często służą one do określania stratygraficznych zasięgów poszczególnych gatunków oraz do korelacji. Podobne prace dla formacji paleozoicznych, z równie zadawalającymi wynikami, prowadzi się w USA oraz krajach Europy Zachodniej. W Polsce z powodzeniem podjęto badania nad członami łądyg liliowców z utworów mezozoicznych. Opracowania M. Cieszkowskiego i L. Malinowskiej prezentują szereg gatunków liliowców jurajskich opisanych na podstawie członów ich łądyg. Niezwykle celowe i korzystne wydaje się uzupełnienie tych badań o wyniki uzyskane dla utworów paleozoicznych Polski. Przyczyniłyby się one do lepszego poznania tej ważnej dla paleontologii i biostratygrafii gromady zwierząt jaką są liliowce. Stosowanie coraz to nowych metod badań pozwoli lepiej poznać ich budowę i wzajemne zależności genetyczne, co niewątpliwie doprowadzi do ich jednoznacznego sklasyfikowania. Zainteresowanie nie tylko cechami zewnętrznymi, ale także wewnętrzną strukturą członów łądyg liliowców czyni badania te coraz efektywniejszymi. Ponadto, uzyskane wyniki pozwolą nam spojrzeć na zagadnienia stratygrafii utworów paleozoicznych Polski z nowego punktu widzenia. Powinny one być zatem podejmowane tak ze względu na ich wartość naukową jak i możliwość praktycznego ich wykorzystania w stratygrafii i dla korelacji warstw.

KRYSTYNA MARCINOWSKA (Kraków)

## PROMIENIOWCE — WYSTĘPOWANIE I ICH ZNACZENIE W PRZYRODZIE

Promieniowce (*Actinomycetales*) należą do bakterii, ale ze względu na swą odrębność morfologiczną i specyficzne właściwości fizjologiczne rozpatrywane są zwykle oddzielnie. Wykazują pewne cechy charakterystyczne zarówno dla bakterii właściwych, jak i niektórych grzybów (*Microfungi*).

Promieniowce należą do organizmów prokariotycznych. Zbudowane są z jednokomórkowych, przeważnie rozgałęziających się cienkich nitok — strzępek, zebranych w grzybnię. Część grzybni wrasta w podłoże, część może tworzyć powietrzne nitki sporonośne z konidiami lub sporangiami. Sporofory są proste, faliste lub spiralne (ryc. 1, 2). Szerokość nitok grzybni wynosi 0,5—1,5 nm, a więc mieści się w granicach wielkości komórki bakteryjnej. Grzybnia promieniowców może ulegać fragmentacji na krótkie odcinki. Powstające w ten sposób pojedyncze komórki niczym nie różnią się w wyglądzie zewnętrznym od komórek bakterii — pałeczek lub ziarniaków. Promieniowce wytwarzają różne pigmenty, które powodują zabarwienie grzybni, a czasem także podłoża.

Pierwsze wiadomości o tych drobnoustrojach pochodzą z końca wieku XIX. W roku 1874 Cohn zbadał i opisał mikroorganizmy wyizolowane z wysięku przewodów łzowych. W dwa lata później Harz wyod-

rebnął promieniowce z zuchwy chorego bydła. Wyizolowanie tych drobnoustrojów z gleby przez Rulmana w 1895 r. i Beijerincka w 1900 r. zapoczątkowało okres rozwoju badań nad promieniowcami glebowymi.

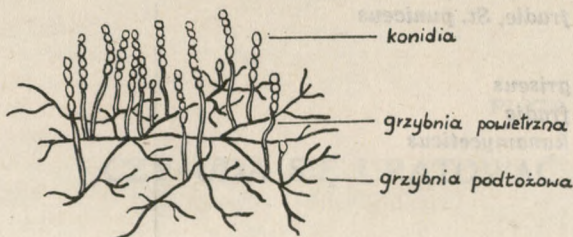
Promieniowce są organizmami bardzo szeroko rozpowszechnionymi w przyrodzie, dzięki temu, że mogą wykorzystywać różne źródła pokarmu oraz wysokim zdolnościom adaptacyjnym. Występują wszędzie: w glebie, w wodzie, w powietrzu, na powierzchni oraz wewnątrz roślin i zwierząt. Znajdowano je na skałach w warunkach środowiskowych niekorzystnych dla rozwoju wielu organizmów. Występują także w produktach spożywczych, a w dużych ilościach w kompostach, sianie, w kompostowanej masie odpadów miejskich.

Głównym środowiskiem życia promieniowców jest gleba, w której występują w ilości od kilkuset do kilkuset tysięcy w 1 g w zależności od składu podłoża, odczynu, głębokości oraz warunków klimatycznych. Najwięcej promieniowców znajduje się w glebie o odczynie obojętnym lub lekko alkalicznym, na głębokości 5—20 cm (ryc. 3). Poniżej 20 cm maleje ogólna ilość mikroflory, a zwłaszcza spada liczebność promieniowców. Optymalną temperaturą dla tych mikroorganiz-

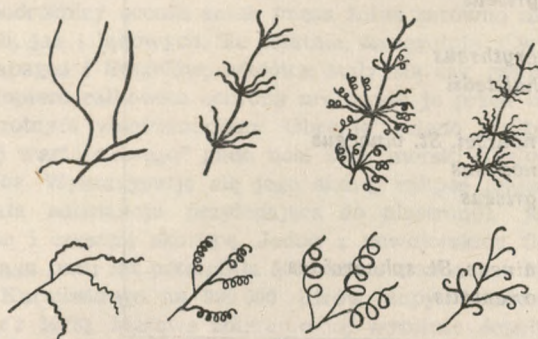
mów jest 20–30°C. Liczba promieniowców wzrasta w okresie od wiosny do jesieni. Maksimum przypada na okres letni.

Wśród tych drobnoustrojów dominują organizmy saprofityczne z rodzaju *Streptomyces*. Najliczniej występują gatunki z grupy szarej, białej, żółtej i brązowej.

Stosunek ilościowy promieniowców do bakterii w żyznych glebach uprawnych wynosi 40 : 60. W torfach



Ryc. 1. Budowa morfologiczna kolonii promieniowców z rodzaju *Streptomyces*



Ryc. 2. Typy nitek sponośnych promieniowców z rodzaju *Streptomyces*

mogą stanowić nawet 95% ogólnej liczby mikroflory. Nawożenie organiczne, jak i mineralne zwłaszcza wysokimi dawkami azotu wpływa na zwiększenie stanu ilościowego tych mikroorganizmów.

Promieniowce mają olbrzymie znaczenie w przyrodzie. Przede wszystkim odgrywają decydującą rolę w przebiegu licznych procesów biochemicznych w środowisku glebowym. Dzięki zdolnościom rozkładu i przemian różnych substancji organicznych mikroorganizmy te są ważnym czynnikiem próchnicotwórczym. Substratem, z którego powstaje próchnica są różne związki organiczne jak na przykład: lignina, węglowodany, metabolity oraz produkty autolizy komórek różnych drobnoustrojów. Między innymi prekursorami substancji próchnicznej są barwniki melaninowe i antybiotyki produkowane przez wiele promieniowców. Küster i Matsche stwierdzili zdolność wytwarzania substancji huminopodobnych przez te drobnoustroje. Nie jest to jednak powszechne zjawisko.

Promieniowce odgrywają znaczną rolę w budowaniu gruzełkowatej struktury gleby.

Mikroorganizmy te są także czynnikiem powodującym rozkład próchnicy. Według Ziemięckiej i Ruschmana promieniowce wykazują specjalne uzdolnienia do rozkładu substancji próchnicznej. Świadczy o tym ich liczebna przewaga nad bakteriami w dobrze zhumifikowanym materiale. Podstawową frakcją próchnicy jest kwas huminowy, związek bardzo trudno rozkładany przez mikroflorę z wyjątkiem jednak promieniowców. *Actinomycetales* energiczniej od innych mi-

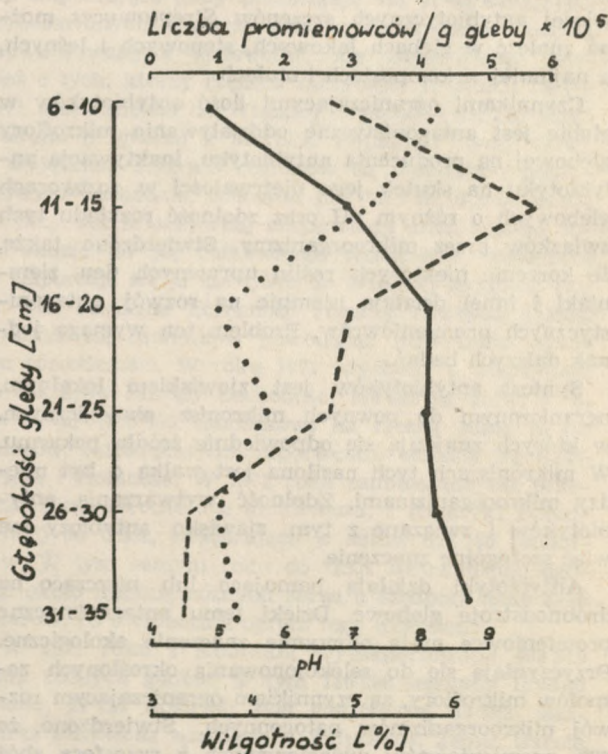
kroorganizmów rozkładają najbardziej trwałą część kwasu huminowego — jego jądro. Rozkład tego związku zachodzi w 8,4–31,5% w ciągu 60 dni. Tylko nieliczne promieniowce mogą zużytkować kwas huminowy jako jedyne źródło węgla i azotu. Mikroorganizmy te dosyć dobrze rozkładają także humiany i jako jedne z pierwszych drobnoustrojów rosną na pożywkach z dodatkiem tych związków.

Promieniowce jako źródło energii wykorzystują węglowodany, węglowodory, alkohole, sole kwasów organicznych. Rozkładają białka, aminokwasy oraz inne połączenia azotowe i wydzielają wolny amoniak. Azotany mogą redukować do azotynów. Rozkładają też wiele trudno dostępnych połączeń organicznych, a więc polisacharydy, tłuszcze, chitynę, węglowodory alifatyczne. Gatunki należące do rodzaju *Nocardia* mają zdolność rozkładu parafin, fenoli, steroidów, a należące do *Micromonospora* — chityny, błonnika, glukozydów, pentozanów i prawdopodobnie ligniny. Promieniowce z rodzaju *Streptomyces* uruchamiają nierozpuszczalne fosforany.

Z przytoczonych danych wynika, że promieniowce saprofityczne wpływają na żyzność gleby oraz biorą czynny udział w obiegu materii w przyrodzie.

Mikroorganizmy te mają zdolność wytwarzania ważnych metabolitów między innymi antybiotyków, witamin i enzymów.

Gleba jest środowiskiem, w którym licznie rozwijają się drobnoustroje — producenci antybiotyków. Dotyczy to zwłaszcza promieniowców z rodzaju *Streptomyces*. Wśród 400 gatunków rodzaju *Streptomyces* około 240 wykazuje aktywność antybiotyczną. Z gleb polskich Gołębiowska i Wróbel wyodrębnili około 1000 antybiotycznych promieniowców z rodzaju *Streptomyces*. Najwięcej szczepów antagonistycznych znaleziono w madach (20% ogólnej liczby promieniowców) oraz



Ryc. 3. Występowanie promieniowców w zależności od głębokości, odczynu i wilgotności gleby (wg Daviesa i Williamsa): ---- liczba promieniowców/g gleby, ..... wilgotność gleby, — pH gleby

Antybiotyki wytwarzane przez wybrane promieniowce  
z rodzaju *Streptomyces* (wg Evansa)

Antybiotyki	Określenie systematyczne mikroorganizmu — producenta antybiotyków
I. Pochodne aminokwasów Cykloseryna (seromycyna)	<i>Streptomyces lavendulae</i> , <i>St. orchidaceus</i>
Chloramfenikol (chloromycetyna)	<i>St. venezuelae</i> , <i>St. lavendulae</i>
Wiomycyna	<i>St. fradiae</i> , <i>St. puniceus</i>
II. Pochodne cukrów Streptomycyna	<i>St. griseus</i>
Neomycyna	<i>St. fradiae</i>
Kanamycyna	<i>St. kanamyceticus</i>
III. Poliketydowe (z jednostek octanowych i propionowych)	
1. o układzie sprzężonych pierścieni	
Aureomycyna (chlorotetracyklina)	<i>St. venezuelae</i>
Terramycyna (oksytetracyklina)	<i>St. rimosus</i>
Tetracyklina (achromycyna)	<i>St. griseus</i>
2. makrolidy niepolienowe	
Erytromycyna	<i>St. erythreus</i>
Karbomycyna (magnamycyna)	<i>St. halstedii</i>
3. makrolidy polienowe	
Nystatyna (fungicydyna)	<i>St. noursei</i> , <i>St. vinaceus</i>
Amfoterycyna	<i>St. nodosus</i>
Kandycydyna	<i>St. griseus</i>
IV. Inne	
Nowobiocyna	<i>St. niveus</i> , <i>St. sphaeroides</i>
Wankomycyna	<i>St. orientalis</i>

w przesuszonych torfach. W lessach natomiast tylko 1—5% promieniowców wykazywało zdolności antybiotyczne. Według Lindnera i Wallhausera najwięcej antybiotycznych szczepów *Streptomyces* można znaleźć w glebach łąkowych, stepowych i leśnych, a najmniej w kompostach i mulach.

Czynnikami ograniczającymi ilość antybiotyków w glebie jest antagonistyczne oddziaływanie mikroflory glebowej na producenta antybiotyku, inaktywacja antybiotyku na skutek jego nietrwałości w roztworach glebowych o różnym pH oraz zdolność rozkładu tych związków przez mikroorganizmy. Stwierdzono także, że korzenie niektórych roślin uprawnych (len, ziemniaki i inne) działają ujemnie na rozwój antagonistycznych promieniowców. Problem ten wymaga jednak dalszych badań.

Synteza antybiotyków jest zjawiskiem lokalnym, ograniczonym do pewnych mikronisz ekologicznych, w których znajdują się odpowiednie źródła pokarmu. W mikroniszach tych nasiloną jest walka o byt między mikroorganizmami. Zdolność wytwarzania antybiotyków i związane z tym zjawisko antybiozy ma więc szczególne znaczenie.

Antybiotyki działają hamująco lub niszcząco na drobnoustroje glebowe. Dzięki temu antagonistyczne promieniowce mają olbrzymie znaczenie ekologiczne. Przyczyniają się do selekcjonowania określonych zespołów mikroflory, są czynnikiem ograniczającym rozwój mikroorganizmów patogennych. Stwierdzono, że 22% promieniowców wyizolowanych z ryzofery zbóż hamuje rozwój grzybów patogennych takich jak: *Fusarium oxysporum* i *Alternaria solani*. Promieniowce antagonistyczne są więc ważnym czynnikiem kształtu-

jącym równowagę biologiczną w ekosystemach. Oprócz tego wiele antybiotyków wytwarzanych przez te mikroorganizmy znalazło zastosowanie w lecznictwie (tab. 1).

Niektóre promieniowce mają zdolność współżycia symbiontycznego z roślinami wyższymi i wiązania wolnego azotu atmosferycznego. Na przykład *Streptomyces alni* żyje w symbiozie z olchą. Znaczenie biologiczne wiązania wolnego azotu przez symbionty olchy i innych roślin niemotylkowych (*Casuarina*, *Myrica*, *Hippophaë*, *Coriaria* i inne) jest bardzo duże. Dzięki temu procesowi niektóre rośliny wyższe mogą występować na nieżyźnych glebach i pomagać rozwojowi innych roślin poprzez wydzielanie części związanej azotu do gleby.

Promieniowce uczestniczą także obok innych mikroorganizmów w procesach samooczyszczania wód.

Promieniowce utleniające węglowodory są jednym ze składników mikroflory terenów roponośnych. Specjalne uzdolnienia do korzystania z węglowodorów jako źródła węgla i substratu energetycznego mają promieniowce z rodzaju *Mycobacterium*. Między innymi *Mycobacterium paraffinicum* może wykorzystywać metan oraz inne gazowe i płynne węglowodory parafinowe. Charakterystyczną cechą tego gatunku jest brak zdolności korzystania z innych związków organicznych. Stwierdzono, że promieniowce utleniające węglowodory gazowe są szeroko rozpowszechnione w podziemnych wodach i skałach terenów gazo- i roponośnych.

Należy także wspomnieć, że wśród promieniowców jest wiele gatunków pasożytujących na roślinach i zwierzętach. Na przykład *Actinomyces scabies* wy-

wołuje parcha ziemniaków i buraków. *Actinomyces mallei* powoduje nosaciznę u nieparzystokopytnych, koniowatych i człowieka. *Actinomyces bovis* może paszować niemal na wszystkich organizmach i wywołuje chorobę zwaną promienicą. *Nocardia asteroides* jest przyczyną nocardiozy — przewlekłego, ropnego zapalenia płuc człowieka. *Nocardia minutissima* powoduje łupież rumieniowy, który objawia się wy-

padaniem włosów u ssaków.

Rola promieniowców w przyrodzie jest bardzo duża, ale wielu badaczy podkreśla, że nie jest jeszcze w pełni wyjaśniona. Przypuszcza się, że mikroorganizmy te zostaną jeszcze lepiej poznane i wykorzystane przez człowieka. Przewidywane jest uzyskanie z promieniowców wielu substancji leczniczych oraz mających znaczenie dla rozwoju różnych gałęzi przemysłu.

PIOTR SURA (Kraków)

## CZY UDA SIĘ URATOWAĆ GADY PRZED WYNISZCZENIEM?

Od niepamiętnych czasów człowiek eksploatuje zwierzęta. Los ten nie ominął także gadów. Już pierwsi podróżnicy ocenili smak mięsa żółwi zarówno morskich, jak i lądowych. Te ostatnie, szczególnie z wysp Galapagos i Seszełów, wkrótce stały się tak rzadkie, że dopiero całkowita ochrona uratowała je przed bezpowrotnym wyniszczeniem. Obecnie miano „najbardziej wartościowego” gada nosi żółw morski *Chelonia mydas*. Wykorzystuje się jego skórę, calipee (galaretowata substancja przylegająca do plastronu), jaja, mięso i czasami skorupę. Jedna z nowojorskich firm w ciągu paru lat przerobiła 5000 żółwi morskich z Morza Karaibskiego na 500 000 litrów zupy żółwiowej (Carr 1973). Masowe zbieranie jaj wybitnie dopełniło drastycznego obniżenia stanu populacji tych żółwi. Próby sztucznej inkubacji w zasadzie nie dały pozytywnych rezultatów ze względu na słabą znajomość biologii tego gatunku.

Bardzo cennym i poszukiwanym surowcem stały się skóry krokodyli, co w ostatnich pięćdziesięciu latach alarmująco zmniejszyło ich liczebność. W USA sprzedano w 1929 roku około 190 000 skór *Alligator mississippiensis*, a w 1938 ok. 80 000 i chociaż w tym czasie wprowadzono ochronę, trudno było już wtedy upolować na Florydzie więcej niż 6000 sztuk rocznie (Lanworn 1972). Podobna sytuacja ma miejsce w Afryce, Azji, Australii i Ameryce Południowej. Skóry krokodyli są tak drogie, że ich łowcy mogą sobie pozwolić na szybkostrzelne karabiny i nowoczesne motorówki. Chociaż wprowadzono ogólnoswiatową konwencję o ochronie tych wielkich gadów, można przepłynąć setki mil po tropikalnych rzekach, nawet w parkach narodowych, nie widząc ani jednego krokodyla. W miejscach tych parę lat temu było ich tysiące.

Ogromnym popytem cieszą się wyroby ze skór węży. Lanworn był zaszokowany widokiem stosów skór w specjalnym magazynie w Londynie, między innymi takich gatunków jak *Acrochordus javanicus*, *Cerberus rhynchops*, boa, pytonów, a także jaszczurek *Iguana iguana*, *Varanus niloticus*, *V. albigularis*, *V. salvator*, a nawet *Dracaena guianensis*.

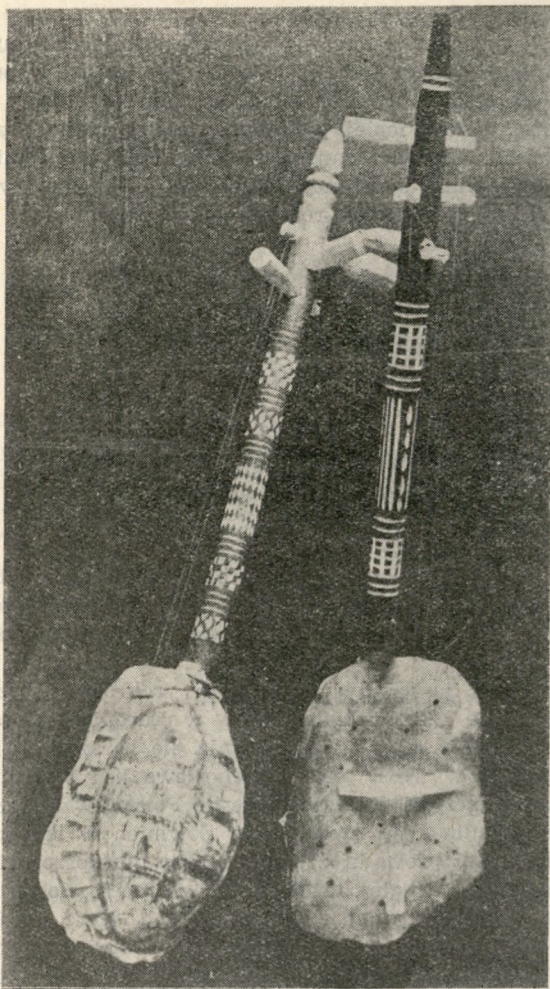
W niektórych częściach świata, np. w Chinach i Japonii, zjada się wiele małych węży, łącznie z bardzo jadowitymi węzami morskimi. W Hong Kongu istnieją restauracje specjalizujące się w tego typu potrawach, w Malazji przysmakiem jest mięso pytonów.

Sprawy te znane są ogólnie. Niestety od pewnego czasu gadom zagraża inne niebezpieczeństwo. W 1974

roku w „International Zoo Yearbook” ukazał się artykuł R. E. Honeggera pt. *The reptile trade*, na podstawie którego oparłem opis części poniższych faktów.

Hodowla jaszczurek, węży, żółwi rokrocznie przyciąga nowe rzesze zwolenników w Europie Zachodniej i w USA. Zwierzęta te stają się coraz bardziej popularne w NRD oraz Czechosłowacji i wyraźnie moda ta zaczyna docierać także do Polski. Wzrost zainteresowania tymi zwierzętami powinien w zasadzie cieszyć, gdyż prowadzi z jednej strony do lepszego ich poznania, a z drugiej, wydawać by się mogło, do zwrócenia większej uwagi wśród szerszych rzesz na ich ochronę. Podczas, gdy pierwsza korzyść jest bezsporna, to hodowla bynajmniej nie sprzyja ochronie. Zainteresowanym handel wychodzi naprzeciw oferując ogromny asortyment gatunków z całego świata. Firmy importujące gady prześcigają się w atrakcyjności sprzedawanych zwierząt dla wybrednych i bardziej zaawansowanych hodowców, nie zapominając również o tych, którzy dopiero zaczynają. W latach 1967—1971 sprowadzono do Wielkiej Brytanii 1 031 226 żółwi *Testudo g. graeca* z Maroka. Populacja tych żółwi, z wyjątkiem suchych regionów na południu i południowym-wschodzie, oceniana jest tam na 5 mln sztuk, co przy tak intensywnej eksploatacji musi szybko doprowadzić do jej całkowitego zniszczenia, zwłaszcza że importuje się je nie tylko do Wielkiej Brytanii. Poza tym obniżona liczebność stwarza mniejszą szansę stykania się osobników powodując zachwianie poziomu rozrodności. W roku 1971 wysłano z Jugosławii do 9 krajów Europy Zachodniej 135 829 kg żółwi *T. h. hermanni* (400 000 osobników) na łączną sumę 37 716 dolarów. Największymi importerami okazały się RFN, Belgia i Holandia. W 1971 roku zanotowano 184 przesyłki żółwi *Geochelone denticulata*, z Ameryki Południowej do USA, zawierające w sumie 627 165 osobników. W tym samym roku do USA sprowadzono ogółem około miliona różnych żółwi o średniej cenie 1—5 dolarów, co uwidacznia ogrom tego interesu.

W 1971 roku z Kolumbii wyeksportowano 403 319 sztuk różnych gadów, w tym 136 993 legwany *Iguana iguana*, 27 727 dusicieli *Boa constrictor*, 39 892 jaszczurki *Basiliscus basiliscus* i *Polychrus*. Jedna trzecia tych osobników pochodziła z Amazonii, a dwie trzecie z rejonu Baranquilla. Głównym importerem były USA, RFN i Japonia. Z Tajlandii wywóz gadów wzrósł od 1967 roku z 25 gatunków i 8 496 osobników do 34 ga-



Ryc. 1. Banjo ze skorup żółwia greckiego (*Testudo graeca*) sprzedawane w Maroku (wg Honeggera 1974)

tunków i 62 132 osobników w roku 1971. Wysłano wtedy między innymi 8 882 pytony *Python reticulatus*, 19 065 jaszczurek z rodzaju *Calotes*, 3 541 waranów *Varanus bengalensis* oraz 14 026 gekkonów *Gekko gekko*. W tym czasie wyeksportowano około 300 000 żółwi *Podocnemis*, głównie *P. unifilis* z Kolumbii do Japonii.

Na domiar złego wzrasta na naszym kontynencie handel pomiędzy amatorami. Pewien szwajcarski hodowca wrócił w 1969 roku z Maroka z 300 jaszczurkami *Uromastix acanthinurus*, a w 1970 z Grecji z 500 żółwiami *Testudo marginata*. Ostatnio kwitnie przemyt gadów (i innych zwierząt) z Australii i to pod „patronatem” wielu ogrodów zoologicznych. Ceny w takich wypadkach są znacznie wyższe i opłaca się dowieźć nawet minimalny procent żywych osobników.

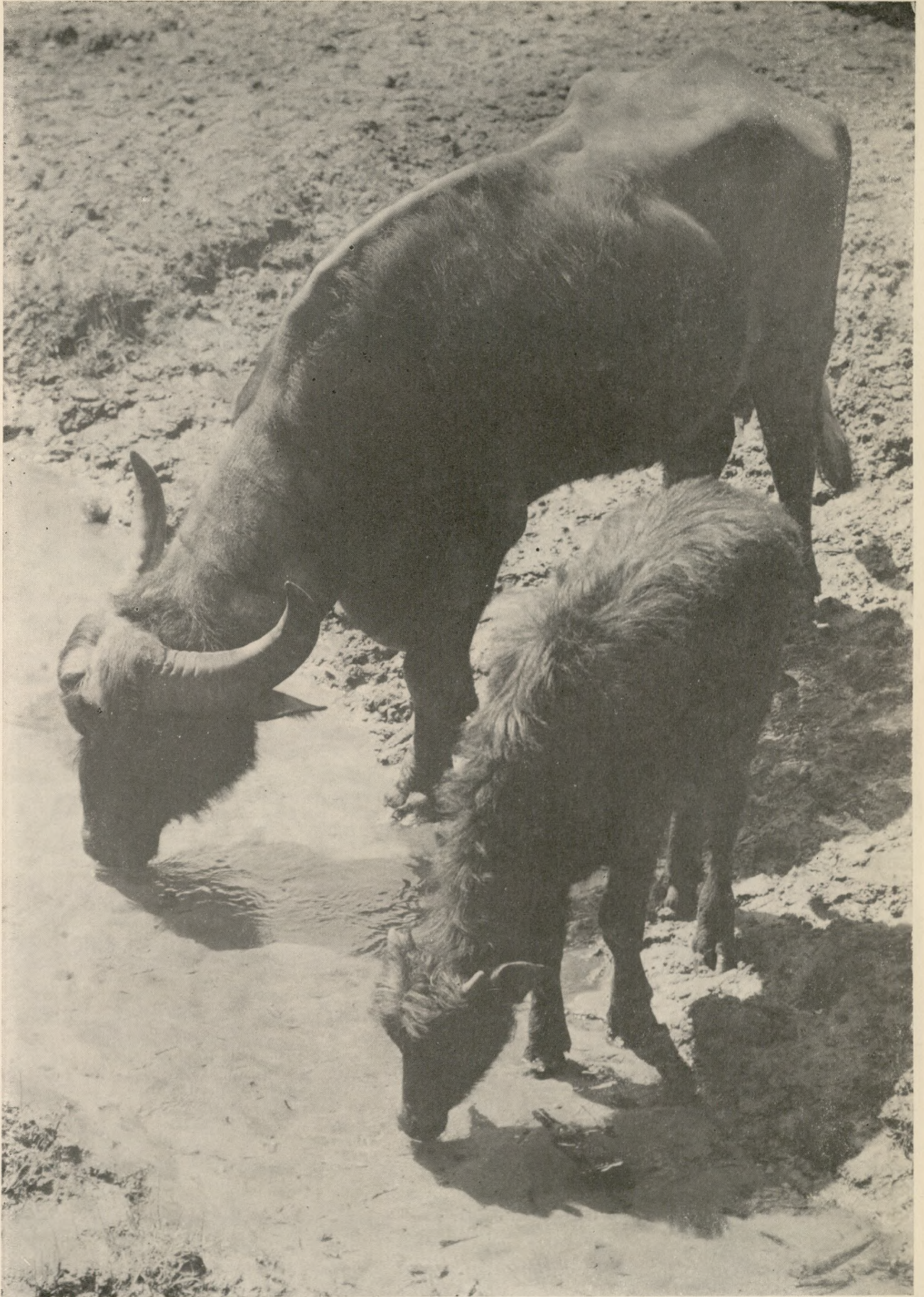
Wzrost kosztów przewozu, znaczne przetrzebienie populacji i niszczenie naturalnego środowiska, a co za tym idzie mniejsza ilość importowanych gadów powoduje podwyższanie ich cen. I tak dla przykładu w RFN dorosła *Naja naja* w 1972 roku kosztowała 70 marek, a w 1976 już 150, cena *Hemachatus haemachatus* wzrosła z 90 na 185, *Crotalus ruber* ze 130 na 240, *Testudo graeca* z 3,50 na 25, *Terrapene carolina* z 30 na 60 itd. Przeglądając cenniki zachodniemieckich firm zauważyć można spore wahania cen w zależności od wielkości i atrakcyjności zwierząt. Dawno minęły czasy kiedy hodowano tylko nieliczne gatunki, teraz zdobyć można właściwie wszystko. Jedną z firm

w RFN proponowała w 1973 roku metrowe warany *Varanus komodoensis* po 10 000 marek, dorosłe *Geochelone gigantea* po 4990 marek i *G. elephantopus* (powyżej 100 kg) po 7500 marek. Nie gorszym asortymentem pochwalić się mogą firmy holenderskie.

Niewiele jest danych o śmiertelności gadów w czasie transportu, ale niewątpliwie procent ten jest wysoki. W handlu żółwiami *Podocnemis unifilis* pomiędzy Kolumbią a Japonią poziom śmiertelności osiągnął 40%. Żółwie giną głównie z powodu złych warunków przewozu oraz różnych infekcji i pasożytów. Spora ilość nie przeżywa nawet paru miesięcy u początkujących hodowców nie znających ich podstawowych potrzeb. W Szwajcarii i RFN ginie w pierwszym roku 75—90% żółwi greckich, a 95% wodnych (rodzaj *Chrysemys*). Niewiele w sumie dożywa dojrzałości. Zważywszy na to, że rozród żółwi w warunkach wiewaryjnych jest w gruncie rzeczy sporadyczny, nie wspominając już o możliwości dorastania drugiego pokolenia, śmiało można powiedzieć, że ta część populacji wywieziona z jej naturalnych terenów jest stracona bezpowrotnie. Przeważająca ilość gadów sprzedawanych w firmach pochodzi z odłowów. Osobniki rozmnożone w niewoli stanowią statystycznie nieistotny procent (z nielicznymi wyjątkami jak *Chrysemys scripta elegans*). W każdym razie nie mnożą się one tak jak większość rybek akwariowych, ptaków czy ssaków. Jeżeli zwierzę nie zdechnie, może stać się uciążliwe lub znudzić się hodowcy i zostać wypuszczone na „wolność”, co skazuje je w naszych szerokościach geograficznych na niechybną śmierć. Ostatnio przez pewien okres czasu Brytyjskie Towarzystwo Herpetologiczne ogłaszało apel o zaopiekowanie się „niechcianymi” żółwiami (*Chrysemys*) przysyłanymi przez członków, dla których nie stanowiły już atrakcji. W ostatnich latach zoo w Zurichu przyjmowało rocznie około 100 żółwi greckich i 150 wodnych, z których ogromna liczba była tak słabej kondycji, że należało je usnąć.

Większość gatunków niższych kręgowców jest zakażona bakteriami i pasożytami w naturze. Z 21 panamskich gatunków przebadanych jaszczurek u 27,8% wykryto obecność bakterii z rodzaju *Salmonella*. Na jednym osobniku żółwia *Testudo marginata* z Grecji znaleziono ponad 50 kleszczy. Większość gadów z północnej Afryki zarażona jest różnymi pasożytami, głównie roztocznymi. Według amerykańskich raportów często stwierdza się u żółwi (przed wszystkim z rodzaju *Chrysemys*) bakterie *Salmonella* zawierające serotypy regularnie towarzyszące infekcjom ludzkim. Rocznie w USA stwierdza się 280 000 przypadków zachorowań na salmonellozę, głównie u dzieci.

Takie naturalnie zainfekowane zwierzęta trafiają do firm handlowych, gdzie przetrzymywane są niejednokrotnie w całkowicie „niehigienicznych” warunkach. Sprzedawcy zależy na jak najszybszym pozbyciu się towaru, z jednej strony ze względu na możliwość padnięcia zwierząt, z drugiej zaś ze względu na to, że trzeba by je karmić, co już stwarza trudności przy większej ich liczbie. Zarazem zajmują one miejsce przeznaczone na kolejny transport. Na robienie analiz bakteriologicznych trzeba paru dni, a z kolei chore zwierzęta należałoby leczyć, a to wymaga czasu i środków, wskutek czego staje się nieopłacalne. Przywożone z tropików nie mają często możliwości zaaklimatyzowania się, przewóz jest dla nich bardzo wyczerpujący, w rachubę wchodzi też stres, któremu



III. BAWOŁ INDYJSKI

Fot. W. Strojny



IVa. CZOŁA FAŁDÓW OSUWISKOWYCH w ławicach piaskowców. Flisz karpacki, warstwy godulskie (dolny senon). Dolina Wisły  
Fot. R. Unrug



IVb. ŚRÓDEAWICOWA POWIERZCHNIA PIASKOWCA z widocznymi konwolucyjnymi deformacjami laminacji. Flisz karpacki, warstwy inoceramowe (senon). Dolina Potoku Koninki (Gorce)  
Fot. R. Unrug

ulegają. Wszystko to wybitnie obniża ich żywotność i trzeba sporych umiejętności, by wrócili do zdrowia. Oczywiście firma firmie nierówna, ale warunki jakie panują w miejscach „przerzutowych” w krajach tropikalnych są rzeczywiście opłakane. Co więcej, chwytane zwierzęta często mają poprzetręcane kręgi (dotyczy to szczególnie węży jadowitych) lub inne mechaniczne uszkodzenia powstałe podczas łapania i transportu. Ponieważ przewóz jest kosztowny, opłaca się jedynie ciasne pakowanie wręcz na pograniczu okrucieństwa. Jeden hinduski eksporter wysłał w klatce o wymiarach 92×61×20 cm 100 żółwi *Geochelone elegans*, czy w klatce o podobnych wymiarach 50 waranów *Varanus bengalensis*. Jeden z głównych importerów żółwi greckich w RFN otrzymał przesyłkę 15 maja 1971 roku. Żółwie trzymane były na platformie wypełnionej do 50 cm. Po wyładowaniu części z nich, resztę pozostawił bez opieki, wody i pokarmu narażając je na cierpienia w krańcowych warunkach.

Ale nie tylko moda na hodowanie gadów przyczynia się do ich masowego niszczenia. Poważnym zagrożeniem jest przemysł pamiątkarski. Na samej Sardynii zanotowano w 1968 roku 750 karapaków żółwi morskich *Caretta caretta*, podczas gdy w Maroku niszczy się rocznie przynajmniej 10 000 karapaków *Testudo g. graeca* do wyrobu banjos (ryc. 1). W Meksyku stwierdzono w sprzedaży pamiątkarskiej dla turystów żółwie *Claudius*, *Kinosternon*, *Eretmochelys*, jak również kajmany, krokodyle *Crocodylus acutus*, legwany *Iguana* i *Ctenosaura* oraz ropuchy *Bufo marinus*. Sprzedano tam jednego roku około 2000 skorup *Eretmochelys imbricata*. W Kolumbii miałem możliwość widzieć wypchane kilkunastocentymetrowe kajmany *Caiman crocodilus* w pozycji wyprostowanej z parasolem w jednej i teczką w drugiej łapie (ryc. 2). Głowy tychże kajmanów stanowią ozdobne trzonki noży do przecinania gazet czy listów. W jednym ze sklepów tego typu można było kupić spreparowane dusielce *Boa constrictor* na wzór atakującej kobry z wypchaną częścią karkową imitującą „tarczę”. Skóry węży są do zdobycia praktycznie wszędzie w tych szerokościach geograficznych.



Ryc. 2. Kajman (*Caiman crocodilus*) sprzedawany w sklepach pamiątkarskich w Ameryce Południowej (wg Honeggera 1974)

Na podstawie tych wywodów odpowiedź na postawione w tytule pytanie jest bardzo pesymistyczna. Kroki w celu ratowania sytuacji są dość niemrawe i na ich wyniki musimy jeszcze poczekać.

## DROBIAZGI PRZYRODNICZE

### „Glomar Challenger” na Pacyfiku

Od 1 maja 1977 r. statek wiertniczy „Challenger” działa na Oceanie Spokojnym. Analiza rdzeni wydobytych z dna oceanu umożliwi zapoznanie się ze składem i magnetycznymi i fizycznymi właściwościami podmorskich bazaltów oraz poinformuje w jaki sposób przechodziły ze stanu ciekłego w stan stały, jakim ulegały przemianom w ciągu milionów lat i jak reagowały w zetknięciu z wodą morską. Uzyskana wiedza ma posłużyć do pełniejszego zrozumienia działalności wulkanicznej na wzniesionym dnie wschodniej części Oceanu Spokojnego, a w dalszym ciągu też w układzie grzbietów podmorskich całego oceanu. Istnieje też nadzieja, że pozna się bliżej przyczynę rozsuwania się płyt i kontynentów.

Wzniesienie dna wschodniego Pacyfiku rozciąga się

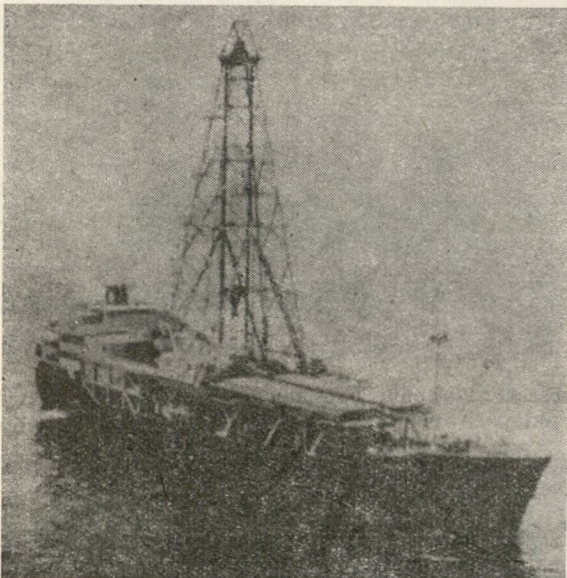
od zachodnich brzegów Południowej Ameryki aż do Zatoki Kalifornijskiej. Na północ od Równika płyty litosferyczne rozdzielone są grzbietem tego wzniesienia. Jedna z płyt, potężna, zwana płytą Oceanu Spokojnego, posuwa się w kierunku zachodnim wzdłuż grzebienia tego ogromnego grzbietu. Po przeciwnej stronie pewna ilość mniejszych płyt posuwa się w kierunku Ameryki Południowej, i Środkowej. Tam, te posuwające się na wschód płyty, obsuwają się w głąb Ziemi wzdłuż Głębiny Środkowoamerykańskiej i Rowów Peru-Chile.

Płyta, określana mianem Płyty Oceanu Spokojnego dociera do wulkanicznych obszarów zachodniego Pacyfiku, gdzie m. in. obsuwa się w Rowy: Japoński, Mariański i Kurylski. Na południe od Równika poszczególne płyty rozsuwają się o około 20 cm w stosunku rocznym, natomiast w Zatoce Kalifornijskiej

o około 12 cm. Dla porównania można podać, iż wzdłuż Grzbietu Środkowoatlantyckiego płyty litosferyczne rozsuwają się 3 do 4 cm w stosunku rocznym.

W szczeliny między rozsuwającymi się płytami litosferycznymi wydostaje się z głębi Ziemi płynna masa bazaltowa, która spływa albo na Płytę Oceanu Spokojnego, albo na płyty przesuwające się w kierunku rowów środkowo- i południowoamerykańskich.

Podczas 55 rejsu statku „Glomar Challenger”, rejsu rozpoczętego w lipcu w San Pedro w Kalifornii, a zakończonego 6 września br. zawinięciem do Tokio, przystąpiono najpierw do pobierania rdzeni z dna morskiego w łańcuchu Cesarskich Gór Podmorskich, składającego się z olbrzymich wulkanów podobnych do wulkanów hawajskich, ale znacznie starszych. Przyjmuje się, że łańcuch Cesarskich Gór Podmorskich i wulkany na Hawajach stanowiły jedność przez 70 milionów lat i były — na długości około 6 tys. km — stałym źródłem lawy i gorąca.



Statek wiertniczy „Glomar Challenger”

W ciągu 55 rejsu dokonano pobrania rdzeni w sąsiedztwie Rowu Kurylskiego na wschód od północnej Japonii. Przypuszcza się, iż tam krawędź Płyty Oceanu Spokojnego zanurza się pod Płytą Azjatycką i, że ogrzanie spowodowane starciem się tych dwóch płyt powoduje trzęsienia ziemi i wulkanizm, zjawiska powszechne na zachodnim pobrzeżu Pacyfiku. Rdzenie, pobrane w miejscach zetknięcia się obu płyt, udzielają być może wskazówek wyjaśniających przyczyny trzęsień ziemi i wybuchu wulkanów, szczególnie w Japonii. Zagadnienie to jest dla tego kraju szalenie ważne, więc też nic dziwnego, iż w 55 rejsie „Glomar Challenger”, poza współkierownikiem naukowym całości, dr Itaru Koizumi z uniwersytetu w Osace, uczestniczyli: profesor geologii z uniwersytetu Kanazawa, dr Tosziaki Takajama i geofizyk dr Masaru Kono z uniwersytetu w Tokio. Badane zagadnienia są też bliskie nauce radzieckiej, czego dowodem był udział w rejsie doktora Gennadiego Awdejke z Instytutu Wulkanologicznego Daleko-wschodniego Ośrodka Akademii Nauk ZSRR.

## „Cis Reymonta” w Kołaczkowie

Wokoło klasycystycznego, o ośmiokolumnowym portyku, dworku według projektu znanego architekta Piotra Aignera z roku 1825 zbudowanego w Kołaczkowie w latach 1830—1836 przez budowniczego Jursza rozciąga się rozległy park o założeniu krajobrazowym. Rosną w nim liczne stare rodzime drzewa jak: lipy, kasztanowce, dęby, jesiony, buki, graby, sosny, świerki i modrzewie oraz drzewa egzotyczne: sosna syberyjska, sosna wejmutka, dwa wspaniałe rozłożyste amerykańskie tulipanowce o dużych jasnozielonych liściach i białoróżowych kwiatach i inne, w tym również zagraniczne, krzewy.

Jednak najpiękniejszym drzewem kołaczkowskiego parku jest rzadki okaz cisa drzewiastego pospolitego (*Taxus baccata*) liczącego sobie około 110—120 lat życia. Jest to drzewo o czterech pniach, każdy o obwodzie 65—90 cm, wysokości 12 metrów, o bardzo kształtnej sylwetce korony. Drzewo jest okazem żeńskim rzadziej spotykanym niż okazy męskie, każdego roku zakwita i każdego roku bardzo obficie owocuje. Na przełomie miesiąca października/listopada całe drzewko okryte jest dojrzałymi czerwonymi osnówkami i wygląda jak obsypane czerwonymi koralami wśród ciemnej zieleni szpilek. Każda jagoda-osnówka cisa posiada tylko jedno ciemnobrązowe nasionko bardzo trudno wegetujące. Na sto posianych dobrze dojrzałych nasionek kołaczkowskiego cisa w latach 1970/71 dopiero po trzech latach wzeszło zaledwie cztery — cisa jest więc bardzo trudno wyhodować zarówno z nasion jak również w sposób wegetatywny, jest właściwie w naszym klimacie rośliną ginącą Dlatego



każdy, nawet najmniejszy okaz cisa drzewiastego z mocy ustawy o ochronie przyrody z dnia 7 kwietnia 1949 roku jest chroniony!

Cis jest drzewem iglastym o szarowiśniowej korze i w odróżnieniu od wszystkich innych szpilkowych nie zrzuca igieł na okres zimy, jest zimotrwały. Jego szpilki, drewno, kora i korzenie mają własności trujące, jedynie dojrzała, czerwona osnówka jest jadalna i w okresach późnej jesieni stanowi nie lada przysmak dla jemiołuszek, gilów i czeczotek. Cis kołaczkowski jest wówczas gęsto obsiadany i objadany przez naszych skrzydlatych przyjaciół z północy.

W roku 1925, po zgonie Reymonta (5.12.) kołaczkowskiemu cisowi nadano nazwę: „Cis Reymonta”, i uznano go jako pomnik przyrody chroniony prawem, ogrodzono przed ew. uszkodzeniem, zarejestrowano u Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Poznaniu i oddano w opiekę młodzieży szkolnej w Kołaczkowie.

A. Kaczmarek

## Rozwój osadnictwa epoki kamiennej w Grecji na tle przemian środowiska przyrodniczego

Archeolog Thomas W. Jacobson zamieścił w *Scientific American* z czerwca 1976 roku sprawozdanie ze wstępnych wyników badań, prowadzonych w latach 1967—1974 w jaskini Franchthi, na Peloponezie, w pobliżu m. Nauplia. Wprawdzie z Grecji znane były liczne znaleziska z obu epok kamienia ale nie było do tej pory możliwości przesledzenia ewolucji osadnictwa w jednym, ciągłym profilu. Wykopaliska z grotty Franchthi dostarczyły takiego właśnie przekroju ilustrującego zarazem przemiany tamtejszego środowiska przyrodniczego, począwszy od maksimum ostatniego stadiału Würmu po schyłek neolitu.

Jaskinia Franchthi powstała na silnie skrasowiałym zboczu opadającym ku morzu. Znajduje się ona obecnie na wysokości około 15 m nad jego poziomem. Pierwsze ślady jej zasiedlenia pochodzą z przed około 20 000 lat, tj. czasu maksymalnego rozwoju ostatniego zlodowacenia. Na Bliskim Wschodzie i we współczesnej Grecji panował wówczas zimny i suchy klimat ze skąpą roślinnością, o charakterze stepowym. Wzniesienie, na którym znajduje się grotta było wówczas oddalone o kilka km od morza.

Jak wiadomo poziom morza znajdował się wówczas o kilkadziesiąt, a może nawet ponad 100 m niżej niż dziś w związku z nagromadzeniem wielkich ilości lodu w czasach lodowych obu półkul i lodowcach górskich (W.K.). W bliskim sąsiedztwie znajdowało się źródło. Początkowo wykorzystywała grotę niewielka grupa ludzi zajmujących się łowiectwem i zbieractwem. Świadectwem ich pobytu w jaskini są kości Equidae, prawdopodobnie dzikiego osła. Badania szczątków roślin pochodzących z tych warstw nie zostały jeszcze zakończone. Znalezione tu jednostronnie obrobione ostrza krzemienne, podobne do znanych z tego okresu z innych stanowisk europejskich.

Po ustąpieniu lodowców w północnej Europie na terytorium dzisiejszej Grecji zapanował klimat ciepły i wilgotny. Tutejsza ludność przystosowała się do nowych warunków. W znaleziskach z tego okresu

znajduje się więcej szczątków kostnych jeleni i bizonów niż dzikich osłów. Pojawiają się również kości dzikiej kozy. W skład pożywienia ludzkiego, bardziej obecnie urozmaiconego, wchodzi m. in. nowe rośliny dziko rosnące, soczewica i wyka. W odpadkach kuchennych spotyka się poza tym skorupki mięczaków lądowych i morskich, oraz po raz pierwszy ości rybnie. Z tych warstw pochodzą stosunkowo liczne narzędzia kamienne, spotykane u schyłku paleolitu we wschodniej części krajów śródziemnomorskich. Są to nadal jednostronnie obrabiane ostrza, małe skrobacze i mikrolityczne grotty do strzał o kształcie trójkątnym, lub trapezowatym.

W odległości około 6 km od jaskini znajdują się dwa stanowiska odkryte pochodzące z tego okresu. W sąsiedztwie jednego z nich występuje zagłębienie terenu wypełnione przez cały rok wodą pitną, co stwarzało dobre warunki do polowań na zwierzynę dążącą do wodopoju. Jaskinia Franchthi była wówczas niewątpliwie wykorzystywana w porze letniej, natomiast brak śladów zamieszkiwania jej w czasie zimy, prawdopodobnie ze względu na panującą w niej wilgoć.

Ponad częścią profilu przypadającą na paleolit występują dwie warstwy kulturowe o znacznych miąższościach związane z mezolitem. Starsza pochodzi z okresu rozpoczynającego się pod koniec dziewiątego tysiąclecia przed naszą erą.

Mamy tutaj prawdopodobnie do czynienia z kontynuacją osadnictwa późnopaleolitycznego, chociaż w składzie znalezisk z tego okresu zachodzą znaczne różnice w porównaniu z niższą częścią profilu. Brak tu szczątków kostnych dzikich osłów i kóz. Licznie natomiast występują kości jeleni, jako głównej zwierzyny łownej tego okresu. Prawdopodobnie wiąże się to ze zmianą szaty roślinnej, w której dominują lasy liściaste, dobrze prześwietlone. Znalazło to również odbicie w zmianie pożywienia pochodzenia roślinnego, w którego skład wchodzi rośliny dziko rosnące, a zwłaszcza fasola i poza tym orzeszki pistacjowe oraz migdały.

W nadległej, górnomezolitycznej warstwie kulturowej, rozpoczynającej się około 7250 lat p.n. erą występują szczególnie licznie ości rybnie m. in. większych rozmiarów niż w starszej warstwie, prawdopodobnie z gatunku tuńczyka, żyjącego tu współcześnie. Jest to świadectwem intensywnego w tym czasie rozwoju morskiego rybołówstwa. Narzędzia z obsydianu, pochodzącego z odległej o około 150 km wyspy Melos są wskazówką rozkwitu żeglugi.

Nowy rozdział historii osadnictwa rozpoczyna się około 6 tysięcy lat przed narodzeniem Chrystusa, przy czym w profilu brak dowodów na istnienie ewentualnego hiatusu. W składzie pożywienia zachodzi ponownie zmiana w postaci pojawiania się po trwającej dwa tysiące lat przerwie w dużej ilości szczątków kostnych kozy, ale już oswojonej. Spotyka się tu również kości owcy domowej, oraz ziarna uprawnych zbóż: pszenicy i jęczmienia. W warstwie tej znajduje się siekiery sporządzane z twardego kamienia, którymi można było ścinać mniejsze drzewa i krzemienne sierpy, świadczące o nowej formie gospodarki tj. uprawie roli. Tu spotyka się też grotty krzemienne i obsydianowe, oraz kościane haczyki do wędek. W wyższej części profilu pojawia się ceramika.

Z tego okresu pochodzą świadectwa rozszerzania

się po raz pierwszy osadnictwa poza obręb jaskini. W bliskim sąsiedztwie, nad brzegiem morza znajdują się pochodzące z tego samego czasu zagadkowe konstrukcje kamienne, nazwane przez miejscową ludność „Paralia”. Są to przypuszczalnie szczątki tarasów, lub ogrodzenia niewielkiego osiedla.

Prześledzono ewolucję osadnictwa rolniczego znajdującego się w pełni rozwoju już 6 tysięcy lat przed początkiem naszej ery aż do schyłku neolitu tutejszego przypadającego na około 3 tysiące lat p.n.e. Bogate znaleziska fragmentów ceramiki, ozdób, figurek itp. rzucają światło na kształtowanie się stosunków społecznych i warunków ekonomicznych w tych czasach. Już w drugiej połowie szóstego tysiąclecia wytwarzano tu ozdoby, m. in. paciorki z muszli. Świadczy o tym prócz gotowych wyrobów obecność fragmentów muszli ze śladami wiercenia przy wytwarzaniu paciorków i specjalnie sporządzonych w tym celu wiertel z krzemienia. Pospolicie się też spotyka kamienne paciorki i wisiorki, znane zresztą z pojedynczych egzemplarzy już z neolitu. Niektóre wisiorki, przypuszczalnie sporządzane do zabiegów magicznych przedstawiają dolną część ciała ludzkiego.

Stwierdzenie w profilu osadów grotty Franchthi ciągłości osadnictwa umożliwia prześledzenie warunków jego rozwoju w poszczególnych epokach prehistorycznych. Nie dowodzi to bynajmniej, że ewolucja ta miała jednakowy przebieg na całym obszarze współczesnej Grecji. Wykopaliska tutejsze potwierdziły jednak tezę o początkach rolnictwa na Bliskim Wschodzie i przeniesienia tej umiejętności do Europy dopiero kilka tysięcy lat później. Jedenaście tysięcy lat temu, kiedy to w Azji Mniejszej zaczęła się rozwijać hodowla bydła i uprawa roli, mieszkańcy jaskini Franchthi zajmowali się jeszcze prymitywnym myślistwem i zbieractwem.

W. Karaszewski

## O introdukcji jemioli pospolitej w Stanach Zjednoczonych

Rodzaj *Viscum* (rodzina *Loranthaceae* — gązewninkowate) liczy około 15 gatunków występujących w Europie, Afryce, Azji i Australii. Na kontynencie północnoamerykańskim rodzaj ten nie ma żadnego przedstawiciela, a występujące tam jemioli należą do rodzajów *Arceuthobium* i *Phoradendron*.

Mc Cartney (1968) donosi tymczasem, że okazy jemioli pospolitej (*V. album*) zebrano w Kalifornii, w miejscowości Sebastopol już w 1920 r. i złożono je w Zielniku Kalifornijskiej Akademii Nauk. Inny okaz jemioli pospolitej złożono w Zielniku Uniwersytetu w Stanford w 1929 r. Ponownie odkryto jemiolę w okolicy Sebastopola w 1966 r.

Do 1920 r. jemiola pospolita była niedostrzegana, prawdopodobnie z powodu podobieństwa wyglądu do rodzimej jemioli amerykańskiej *Phoradendron flavescens*, występującej na tym samym terenie, a czasami nawet na tych samych drzewach. Nie dysponowano początkowo danymi o jej pochodzeniu. Howell (1966) sugerował, że przedostała się ona do Kalifornii około 1906 r., przypadkowo i niepostrzeżenie razem z importowanymi z Europy podkładkami dla jabłoni. Scharpf i McCartney (1975) uważają, że nasiona jemioli pospolitej sprowadzono celowo, jak

również celowo ją rozmnożono. W wielu rejonach Stanów Zjednoczonych, podobnie jak u nas w Polsce jemiola jest symbolem Świąt Bożego Narodzenia, i to mogło być powodem jej introdukcji.

Pewne światło na rozwiązanie zagadki rzuciło miejsce jej znalezienia. W Sebastopolu, gdzie została wykryta, mieszkał i pracował znany ogrodnik — hodowca amerykański Luther Burbank. Burbank oprócz uprawy i hodowli roślin rodzimych sprowadzał na swoją farmę olbrzymie ilości roślin pochodzących z różnych kontynentów i rozmaitych stref klimatycznych. Wprowadzenie jemioli przez tego wybitnego ogrodnika mogło być więc bardzo prawdopodobnym, tym bardziej, iż znany on był z wielu oryginalnych pomysłów i przedsięwzięć. Od tego przełomowego momentu rozpoczęto poszukiwania śladów interesującego wydarzenia, zarówno w bibliotekach, jak i w prywatnych zbiorach pozostawionych przez Burbanka.

I tak, w siódmym tomie jego zapisków pt. *His Methods and Discoveries and their Practical Application*, na stronie 35 zamieszczona jest barwna fotografia „jemioli” na jabłoni, jednak bez dokładniejszej nazwy i bez podania miejsca wykonania fotografii. Charakterystyczny kształt liści tej „jemioli” nie pozostawiał wątpliwości, że fotografia przedstawia jemiolę pospolitą (*V. album*), a jak się później okazało została ona wykonana w Sebastopolu.

Cenną informację znalezione także w zbiorze pt. *Burbank Scrapbook* przechowywanym w Higgins Library, University of California, Davis.

Jeden z rozdziałów tego albumu nosi tytuł „Jemioli i rośliny pasożytnicze”. Z informacji tam zawartych wynika niezbicie, że jemiolę pospolitą (*V. album*) wprowadził do Kalifornii Burbank, przez rozmnożenie jej z nasion otrzymanych od J.C. Vaughan z Chicago (w jaki sposób Vaughan posiadał nasiona nie wiadomo). W dalszym ciągu pozostawał brak daty otrzymania nasion i inokulacji drzew. Prawdopodobnie nastąpiło to przed 1911 r., album zawierał notatki z lat 1874—1911, ale po roku 1885, w którym kupił farmę w Sebastopolu; natomiast w 1886 r. otrzymał pierwszą przesyłkę jabłoni z Nowej Zelandii. Domyśły o ewentualnym przedostaniu się jemioli razem z tą przesyłką należy wykluczyć, ponieważ na podstawie wspomnianej wcześniej fotografii i notatek ustalono, że drzewo jabłoni z jemiolą miało 15—20 cm średnicy i 90—120 cm wysokości. Wyniki doświadczenia z inokulacją jabłoni i gruszy nasionami *V. album* wskazują, że jemiola przedstawiona na fotografii w chwili jej wykonania musiała liczyć co najmniej 5 lat, a najprawdopodobniej była dwukrotnie starsza. Tak więc Burbank inokulował jabłonie nasionami jemioli około 1900 r. Jeżeli tak było istotnie, to *V. album* istnieje w Kalifornii około 77 lat. W tym czasie rozprzestrzeniła się ona w sąsiedztwie farmy, a najbardziej oddalone stanowisko stwierdzono w odległości 5,5 km.

Introdukcja *V. album* interesująca jest z dwóch powodów. Występowanie tego półpasożyta w Stanach Zjednoczonych jest dotychczas jedynym znanym przypadkiem jego adaptacji poza areałem naturalnego zasięgu. Jest to również jedyny gatunek jemioli, który został wprowadzony z jednego kontynentu na drugi i pomyślnie na nim zasiedlony.

M. Czekalski, Wanda Stefanek

**Przedhistoryczni zjadacze małży wybrzeży Brazylii.**

Na wschodnim wybrzeżu Południowej Ameryki, głównie na przestrzeni kilkuset kilometrów pomiędzy Rio Grande de Sul i Rio de Janeiro, wykryto tysiące wysypiskowych wzgórków, będących „śmieciarkami” muszli po małżach zjedzonych przez ludzi, którzy przez przeciąg kilku ostatnich tysiącleci siedlili się nad brzegami Atlantyku. Znajdujące się tam muszle są przedmiotem badań szeregu specjalistów. Rezultaty są interesujące nie tylko ze względu na samych ludzi, ale również dlatego, że pozwalają ustalić zmiany poziomu morza, linii brzegowej i klimatu. Porównanie z rezultatami uzyskanymi innymi sposobami pozwala sprecyzować obraz obejmujący znaczną część holocenu. Dane były przedmiotem monografii J. J. Bigarella’i (1965) z Kurytyby oraz W. R. Hurta (1974) z Uniw. Indiana. Obecnie streszcza je R. W. Fairbridge w świeżym zeszycie „Science” (1976).

Wysypiska sięgają 25 m wysokości, ich średnica mierzy do 100 m. Zawierają one dziesiątki tysięcy metrów sześciennych materiału i miliardy muszli. Wiek muszli w warstwach jest oznaczany metodą radiowęglową. Wysypiska pozostały po wybrzeżnej ludności Indiankiej, której głównym pokarmem były małże. Ludność osiedlała się grupami liczącymi zapewne dziesiątki lub setki. Sadyba utrzymywała się w miejscu, niekiedy jednak była porzucana, np. w przypadku podniesienia się poziomu wody. Zmiany linii brzegowej spowodowały, że jedne z wysypisk uległy zalaniu wodą i niekiedy znajdują się pod poziomem morza dziesiątki kilometrów od brzegu, gdy inne leżą szereg kilometrów w głębi łąd. Wysypisko zawiera przeważnie jeden gatunek małży. Niekiedy gatunek nagle się zmienia, prawdopodobnie z powodu zmian klimatycznych i rodzaju małży albo zmiany ludności. Rozpoznano szereg rodzajów ostrzy, omótek i innych. Słodkowodnych małży nie stwierdzono wcale. Miejscami połowów były ujścia rzek, zatoki z wąskim ujściem do morza, laguny, ale nie otwarte morze.

W początkach omawianego okresu, 7 tysięcy lat temu, poziom morza był o kilka metrów niższy od dzisiejszego. Podnosił się on stopniowo do maksimum przypadającego 5—4,5 tysięcy lat temu, gdy stan wody był wyższy 2—3 m od dzisiejszego. Od tego czasu poziom powoli opadał. Całość tych powolnych zmian była przerywana mniejszymi lub większymi falowymi interferencjami. Niektóre z wydatniejszych, ciągnących się nawet przez setki lat, charakteryzowały się znacznym obniżeniem poziomu wody, czemu towarzyszyło znaczne ochłodzenie się powietrza.

Sadyby ludzkie znajdowały się w miejscach suchych, dość wysoko położonych, aby nie było zagrożenia zalania podczas większych przypliwów. Ludność była preceramiczna. Siedziba nie bywała zmieniana nawet gdy poziom wody tak się obniżył, że po małże trzeba było schodzić z wysokości paru dziesiątków metrów. Przypuszcza się, że pozycja na śmietnikowym wzgórku ułatwiała ściekanie wody deszczowej, zabezpieczała wiatr od morza odpędzający komary, zmniejszała niebezpieczeństwo odwiedzin węży, chroniła przed niespodziewaną wizytą obcych i stanowiła rodzaj społecznego prestiżu.

BoSz

**Kopalisko w Hadar obfitujące w kości ssaków liczące 3 miliony lat.** Kopalisko znajduje się w regionie Hadar kotliny Danakilskiej w Etiopii. Po odkryciu w r. 1972 jego archeologicznie szczególnie korzystnej lokacji, M. Taieb z Laboratorium Geologii Czwartorzędu w Meudon-Bellevue we Francji zorganizował międzynarodową wyprawę, która w ciągu niewielu miesięcy lat 1973 i 1974, w powierzchniowych odkrywkach, zebrała resztki szkieletów 40 gatunków ssaków, w czym znaczne ilości hominidów, liczących 3—4 miliony lat. Formacja Hadar, z pokładami o grubości około 140 metrów, składała się z szeregu dobrze rozgraniczonych poziomów, w niektórych miejscach przegradzanych wulkanicznymi

eruptionami nadającymi się do radiodatowania. Formacja pochodzi z plio- i plejstocenu. Osady utworzone zostały na brzegach ówczesnego wielkiego jeziora, być może okresowo wypełnianego. Tymczasowa powierzchnia terenu zajętego przez formację mierzy przeszło 40 km<sup>2</sup>, ale prawdopodobnie jest znacznie jeszcze większa. W wielu poziomach istnieje znaczne bogactwo kości kręgowców. Oprócz 40 gatunków ssaków, w tym *Australopithecus sp. robustus* i *africanus*, *Homo sp.*, znaleziono resztki ptaków, gadów i różnych bezkręgowców. Dwa tymczasowe doniesienia M. Taieba i współpracowników zajmują 9 stron w nr 5549 tygodnika „Nature” z r. 1976.

Nature 260, 1976

BoSz

**Czyżby szympanś „sapiens”?** Postępujące naprzód próby „dogadania się” z szympanśami. W udanych eksperymentach z nauczeniem ich języka głuchoniemych mogły one nie tylko opanować „słownictwo” i budować zeń „zdania”, ale też nadawać nowy sens słowom, w przypadku, gdy brak im było odpowiedniego wyrażenia (np. słowo „brudny” mogło przyjmować charakter obelgi). Po wyuczeniu ich symbolicznego języka, w którym zamiast słów używa się plastykowych przedmiotów wywołujących wyraźne przedstawienia realnych przedmiotów w umyśle badanego, stwierdzono u młodych szympanśów zdolność do wykonywania spontanicznych i znaczących rysunków niektórych przedmiotów. R. A. i B. T. Gardner z uniwersytetu Reno w Nowadzie (ci sami, którzy nauczylł swego małego szympanśa imieniem Washoe języka głuchoniemych) rozpoczęli naukę małych szympanśów Piki i Moja zaraz po ich narodzeniu, co znacznie przyspieszyło proces uczenia się. Moja, licząca obecnie 3 lata, posiada już zasób 101 znaków w swoim słowniku. Naukę rysunków rozpoczęła Moja we wrześniu 1975 roku, uzbrojona w kredę, którą wykonywała początkowo niezrozumiałe bażgrody na tablicy. W kwietniu 1976 roku powstał jej pierwszy znaczący rysunek. Namawiana przez nauczyciela do dokończenia swego dzieła („spróbować jeszcze”) odłożyła kredę na bok i odparła „koniec”. Zapytana co przedstawia jej rysunek („co to”) odparła bez namysłu „ptak”. Od tego czasu narysowała spontanicznie i nazwała sześć innych rysunków. Potrafiła też narysować na życzenie nauczyciela — truskawkę. R. A. Gardner twierdzi, że nie można wykluczyć, by również na wolności szympanśy nie posługiwały się językiem symbolicznym. Pewne dane dostarczone ostatnio przez holenderskiego uczonego F. X. Plooij zdają się już potwierdzać ten pogląd.

La Recherche 72, 1976

M. Ryszkiewicz

**Prąd elektryczny pobudza gojenie się kości.** Szczegółowe badania wykazały, że od miejsca złamania kości w kierunku zdrowej tkanki kostnej wysyłane są sygnały elektryczne, które pobudzają zdrowe osteocyty do tworzenia nowej tkanki i zablizniania złamania. Często jednak na skutek wadliwego złożenia kości, infekcji, wykonywania zbyt wyczerpujących ruchów czy innych nie poznanych jeszcze przyczyn, sygnały te ustają przed całkowitym zrośnięciem się kości. Możliwe jest pobudzenie procesu regeneracji tkanki kostnej za pomocą prądu elektrycznego. W tym celu wprowadza się poprzez skórę do miejsca złamania cienką katodę o kształcie szpilki, można również pod narkozą wprowadzić kilka takich katod. Anoda i bateria zasilająca o odpowiedniej sile znajdują się na powierzchni uszkodzonego narządu. Powstające pole elektryczne pobudza proces gojenia złamania.

Current Contents 1976

W. B-S.

**Czy amerykańskie wiązki będą ocalone?** Od 1930 r. miliony wiązków w USA zginęło z powodu zakażenia grzybiczego (tzw. holenderska choroba wiązków),

a wszelkie stosowane dotychczas środki okazywały się bezskuteczne. Obecnie wielkie nadzieje pokłada się w nowym preparacie (fungicyd) o nazwie Lignasan BLP, który ma niezwykle silne działanie i niszczy grzybice wiązków. Preparat ten rozpuszczony w wodzie, wstrzykuje się do pni drzew tuż nad powierzchnią ziemi lub do ich systemu korzeniowego. Należy przy tym zachować daleko posuniętą ostrożność, ponieważ preparat ten działa drażniąco na skórę, śluzówkę, oczy i układ oddechowy zwierząt, oraz jest bardzo niebezpieczny, gdy dostanie się do zbiorników wodnych.

Current Contents 1976

W. B-S.

**Coca-Cola koloru szarego.** Duńscy specjaliści od środków żywności twierdzą, że olbrzymie ilości amonifikowanego karmelu, używanego do barwienia Coca-Coli mogą stanowić poważne niebezpieczeństwo dla zdrowia, zwłaszcza dzieci, które piją Coca-Colę regularnie przez całe lata. Amonifikowany karmel ma właściwości karcinogenne. Proponuje się, aby w Danii zaniechać barwienia Coca-Coli — będzie ona miała kolor szary, ale smak identyczny jak przedtem, a nie będzie szkodliwa dla zdrowia.

Current Contents 1976

W. B-S.

**Wpływ faz księżyca na zachowanie się człowieka.** Z analizy kilkudziesięciu tysięcy przestępstw wnioskowano, że znacznie więcej gwałtów, rabunków, kradzieży, włamań, awantur, ekscesów pijackich i wybryków chuligańskich popełniono w czasie pełni księżyca niż podczas jakiegokolwiek z innych jego faz.

Current Contents 1976

W. B-S.

**Azja — przykład kolizji dwu płyt kontynentalnych.** Ogromne obszary Azji są siedliskiem licznych i częstych trzęsień ziemi. Sejsmika tej części świata jest bardzo aktywna, co w połączeniu ze szczególnie gęstym zaludnieniem niektórych rejonów prowadzi niejednokrotnie do tragicznych skutków. Podczas trzęsienia ziemi w Chinach w 1556 roku 800 000 osób poniosło śmierć. Jeszcze bardziej katastrofalne były ruchy sejsmiczne, jakie nawiedziły ten kraj w ubiegłym roku. Poziome przemieszczenia skorupy ziemskiej wykazują

amplitudę przekraczającą niejednokrotnie 100 km. Odbywa się to wszystko na obszarach intrakontynentalnych, a geometria rozmieszczenia ognisk sejsmicznych wykazuje pozorny brak uporządkowania. Stanowiło to nie lada trudność w próbach interpretacji ogólnej struktury Azji w świetle nowej tektoniki płyt. Wyjaśnia ona bowiem, jak wiadomo, nagromadzenie ognisk trzęsień ziemi i innych zjawisk dynamicznych procesami zachodzącymi na pograniczu dwu płyt — powierzchnia zanurzającej się płyty, zwana płaszczyzną Benioffa jest strefą szczególnie niestabilną, siedliskiem intensywnych ruchów sejsmicznych. Dlatego też strefy sejsmiczne mają zwykle wybitnie linearne zarysy, a wnętrza płyt są w zasadzie obszarami stabilnymi tektonicznie. Najnowsze badania nad budową geologiczną Azji, w których analizę zdjęć satelitarnych skonfrontowano z wynikami badań nad ogniskami trzęsień ziemi, pozwoliły na skonstruowanie syntetycznej koncepcji pozostającej w zgodzie z ogólną tektoniką płyt. W wyniku tych prac ustalono, że zasadnicze trzęsienia ziemi rozłożone są wzdłuż wielkich linii pęknięć poziomych (rozłamów), przy czym stwierdzony kierunek przesunięć jest każdorazowo zgodny z postulowanym teoretycznie. Pozornie anarchiczne rozmieszczenie obszarów sejsmicznych jest jedynie wynikiem niepełnej znajomości struktury geologicznej tych obszarów. Jak udało się obecnie ustalić, wszystkie większe uskoki poziome są prawoskrętne na NE od płyty indyjskiej, a lewoskrętne na NW od tego subkontynentu. Amplituda tych przesunięć maleje ku N, przy czym największe (np. na granicy Tybetu i kotliny Tarim) osiągają wielkość 1500 km. Taki rozkład przesunięć poziomych sugeruje skrócenie Azji w kierunku N—S, a wydłużenie w kierunku doń prostopadłym (W—E). Otrzymujemy prosty w zasadzie obraz deformacji powstałych przy klinowym zachodzeniu jednego bloku w drugi. Oblicza się, że płyta indyjska podsuwa się pod Azję w tempie ok. 5 cm rocznie, i to od co najmniej 40 mln lat, czyli od momentu ich wzajemnej kolizji. Z porównania tych cyfr wynika skrócenie rzędu 2000 km, co odpowiada mniej więcej szerokości Tybetu, jednego z rzadkich obszarów kuli ziemskiej, który posiadałby zdwojoną skorupę kontynentalną. Mechanizmem podsuwania się płyty indyjskiej i rozciągania Azji w kierunku W-E tłumaczyć też można powstanie obszarów ryftowych Bajkału i Szansi.

M. Ryszkiewicz

## R E C E N Z J E

Zofia Bielańska-Osuchowska: **Embriologia.** Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1977, stron 345+178 ryc., 127 mikrofot., cena zł 130.—

W systemie nauk biologicznych embriologia robi ostatnio ogromne postępy. Co jest zrozumiałe — nie można analizować funkcji dojrzałego organizmu bez znajomości procesów, które prowadzą do jego powstania. W związku z gwałtownym rozwojem embriologii, podręczniki z tego zakresu starzejają się w coraz szybszym tempie. Szczególnie na naszym rynku księgarskim odczuwa się brak podręcznika, który nadałaby

za rozwojem badań, a zarazem całościowo ujmował ogół wiedzy embriologicznej. Ostatnio ukazała się *Embriologia* Zofii Bielańskiej-Osuchowskiej, do pewnego stopnia wypełniająca tę lukę.

Omawiana książka została pomyślana jako podręcznik przeznaczony głównie dla studentów i lekarzy weterynarii, dla zootechników, a także dla studentów biologii i medycyny. Aby ułatwić zrozumienie zasadniczych problemów embriologicznych, Autorka na wstępie omawia cytologiczne podstawy rozmnażania, gdzie zaznajamia czytelnika ze sposobami rozrodu, podaje zarys ultrastruktury komórki oraz wyjaśnia najważniejsze elementy cyklu komórkowego. Stosunkowo

wiele miejsca poświęca gametogenezie, którą omawia w oparciu o wyniki badań biochemicznych i ultrastrukturalnych. Ze względu na praktyczne znaczenie w medycynie jak i w hodowli zwierząt, bardzo dokładnie omówiony został proces zapłodnienia, a także zmiany zachodzące w zapłodnionym jaju. W sposób znacznie mniej szczegółowy, ale wystarczający, omówione zostały typy bruzdkowania gastrulacji na przykładzie niektórych grup zwierząt. W rozdziale „Mechanizmy rozwoju zarodkowego dość obszernie i w sposób przejrzysty, zostały przedstawione problemy dotyczące ruchów morfogenetycznych, indukcji embriologicznej, sposobów działania genów w czasie rozwoju, regulacji embriologicznej i degeneracji morfogenetycznej. Przedstawiony następnie kompletny opis rozwoju zarodkowego ptaków i ssaków bardzo pomaga w systematyzowaniu poprzednio zdobytych wiadomości ogólnych i pozwala na lepsze zrozumienie czasowo przestrzennych zjawisk zachodzących w czasie rozwoju zarodkowego. Ostatnia część zatytułowana „Placentacja” jest obszerną monografią przedstawiającą w sposób syntetyczny budowę i funkcję łożysk. W całej książce Autorka konsekwentnie, obok nomenklatury polskiej ustalonej przez Komisję d/s Mianownictwa Histologicznego i Embriologicznego, powołaną przez Polskie Towarzystwo Anatomiczne i Polskie Towarzystwo Histo- i Cytochemików, podaje także łacińską nomenklaturę embriologiczną i histologiczną, ustaloną na VIII Światowym Kongresie Anatomów w Leningradzie. Myślę, że pod tym względem podręcznik powinien służyć za wzór dla przyszłych publikacji embriologicznych. Literatura podawana w tekście pozwala na łatwiejsze wyszukanie prac źródłowych, w celu dokładniejszego przestudiowania szczególnie interesującego zagadnienia.

Omawiana książka jest podręcznikiem nowoczesnym, zarówno pod względem ujęcia, przedstawienia materiału, jak i pod względem sposobu opracowania edytorskiego. Świadczą o tym choćby rysunki: duże, wyraźne, z użyciem często dwu kolorów, opisywane pełnymi wyrazami, a nie skrótami co szczególnie ułatwia posługiwanie się nimi. Liczne fotografie, dobrze reprodukowane, znajdują się na końcu książki, co oczywiście nie jest najwygodniejszym rozwiązaniem. W sumie, czy omawiana książka wypełnia braki na naszym rynku wydawniczym, o których mówiliśmy na wstępie? Wydaje się, że jednak niezupełnie. Jest to podręcznik nowoczesny, ale i zarazem trudny. Autorka zamieściła w nim wiele wiadomości, które bez gruntowniejszego przygotowania nietłatwo można przyswoić. Dlatego przypuszczam, że książka ta będzie przede wszystkim ceniona przez pracowników naukowych i najbardziej zainteresowanych studentów, natomiast nie spełni roli podstawowego, nowoczesnego podręcznika embriologii, którego nadal brak.

J. Klag

Wiesław Stawiński: **Zarys ogólnej dydaktyki biologii**. Wyd. Nauk. WSP, Kraków 1976, str. 435

Pod skromnym tytułem kryje się obszerny skrypt przeznaczony jako podręcznik dla studentów Wyższych Szkół Pedagogicznych zarówno do uczenia się tego przedmiotu w czasie studiów, jak i do korzystania przy późniejszym nauczaniu biologii w szkołach podstawowych i średnich. Jest to pierwszy od wielu lat podręcznik z tego zakresu. Jest on przystosowany do aktualnych programów szkolnych, a ponadto oparty jest na wynikach wieloletnich badań doświadczalnych nad procesem nauczania biologii.

Główna treść podręcznika zawiera się w trzech częściach. W części I „Założenia dydaktyki biologii i biologii jako przedmiotu nauczania” autor dał interesującą zarys historii dydaktyki biologii w Polsce na tle sytuacji w innych krajach. Charakteryzując dydaktykę biologii jako naukę zwrócił m. i. uwagę na konieczność doskonalenia metodyki uczenia się i nauczania biologii oraz metod rozwijania uzdolnień i zainteresowań biologicznych. W rozdziale dotyczącym kształcenia nauczycieli biologów uzasadnił konieczność planowania zajęć dydaktycznych z zakresu wykładów,

ćwiczeń, konwersatoriów, seminariów i pracowni magisterskich. Osobne rozdziały poświęcił nauczaniu biologii we współczesnym systemie dydaktycznym i nauczaniu higieny, oraz przygotowaniu nauczyciela do pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Część II „Baza materialna nauczania biologii” zawiera omówienie pełnego wyposażenia szkolnych pracowni biologicznych, zarówno tradycyjnego jak i nowoczesnego, z podaniem sposobów wykonania i wykorzystania pomocy szkolnych i urządzeń, oraz praktycznych przykładów. Duży nacisk położono na używanie do obserwacji żywych organizmów; podano łatwe i sprawdzone sposoby wyszukiwania przykładowych przedstawicieli rozmaitych grup systematycznych roślin i zwierząt, a także wypróbowane i skuteczne metody hodowania ich. Omówiono też szczegółowo aktualne zadania ogrodu szkolnego, sposoby urządzenia i wykorzystania go. Ponadto podano wskazówki jak unowocześnić istniejące pracownie biologiczne i jak organizować nowe.

W części III przedstawiono „Organizację procesu nauczania i uczenia się biologii”. Duże znaczenie przywiązuje autor do unowocześniania metod i technik uczenia się i nauczania, oraz do poznania czynników wywierających wpływ na efektywność pracy uczniów. Wiele uwagi poświęcił metodom kierowania samodzielną pracą i samodzielnym myśleniem uczniów oraz utrwalania zdobytych wiadomości. Autor podał sposoby przystosowania poszczególnych metod pracy lub ich kombinacji przy prowadzeniu lekcji w niższych i wyższych klasach średniej szkoły ogólnokształcącej. W sposób krytyczny omówił ich wady i zalety nawiązując do dotychczasowych poglądów i osiągnięć polskich i obcych dydaktyków. Podał także liczne, pozytywne przykłady planowania rozmaitych zajęć z uczniami, m. i. lekcji, rozmaitych typów ćwiczeń, zajęć seminaryjnych i wycieczek, czy też np. oceny prac ucznia i sporządzania protokołu z lekcji hospitowanej. W osobnych rozdziałach przedstawił poglądy na znaczenie pracy uczniów poza szkołą, a więc w domu, w kołach biologicznych i Lidze Ochrony Przyrody. Nie brak też omówienia spraw związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy w pracowni biologicznej ze wskazaniem odpowiednich przepisów prawnych i ich stosowania w praktyce.

We wszystkich częściach podręcznika główna treść każdego rozdziału podsumowana jest w tematach zadań przeznaczonych dla studentów. Każdy rozdział opatrzone jest zestawem źródłowej literatury.

Docent Stawiński dał swoim studentom WSP doskonały i wszechstronny podręcznik, który z pewnością pomoże im dobrze opanować tę dziedzinę wiedzy i nauki, a równocześnie będzie stanowić skarbnicę krytycznie omówionych metod pracy z uczniem w szkole i wypróbowanych wskazówek technicznych. W tym dziele autor zespółił swe praktyczne przygotowanie doświadczonego nauczyciela i wychowawcy z teoretycznym i empirycznym podejściem specjalisty naukowca. Z książki tej z pewnością zechcą korzystać także i już pracujący starsi nauczyciele gimnazjalni. Dlatego obecny nakład skryptu (1000 egzemplarzy) jest zbyt skąpy i trzeba przewidzieć wydanie tego podręcznika drukiem.

Jest rzeczą zniemienną, że omawiany podręcznik ukazał się na 30-lecie WSP imienia Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Komisji która niewiele ponad 200 lat temu wprowadziła historię naturalną, a więc biologię, do wszystkich naszych szkół średnich jako stały przedmiot nauczania.

Jadwiga Siemińska

Franciszek Bieda: **Zarys dziejów paleontologii w Krakowie**. Komisja Nauk Geologicznych PAN, Oddział w Krakowie, Prace Geologiczne No 94, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk 1976, s. 128

Praca jest pierwszą publikacją z zakresu historii nauk geologicznych w serii wydawnictw krakowskiej Komisji Nauk Geologicznych PAN. Wzbogaca nasz nie nazbyt okazały dorobek na tym polu o opracowanie zasługujące na uwagę zarówno ze względu na temat, dzieje najstarszego polskiego ośrodka badań paleonto-

logicznych, jak i osobę autora, przez ponad pół wieku aktywnego uczestnika przedstawianych wydarzeń.

Zgodnie z zapowiedzią we wstępie do pracy, autor kreśli linię rozwoju badań nad organizmami kopalnymi świata zwierzęcego, a już wynikiem specyfiki rozwoju ośrodka krakowskiego jest szerokie stosunkowo uwzględnienie przy tym zagadnień stratygraficznych. Opracowaniem objęty został okres od roku 1845, w którym L. Zejszner przygotowywał swą nieukończoną *Paleontologię Polską* do końca 1970 r. Autor przyjął metodę przedstawienia rozwoju tej gałęzi nauki poprzez omówienie prac poszczególnych ośrodków naukowych i związanych z nimi geologów i paleontologów. Znacznym wzrost ilościowy w tym zakresie, jaki wystąpił w Krakowie po 1950 r. powoduje iż przedstawienie ostatniego dwudziestolecia stanowi niemal połowę tekstu całej pracy.

W całym tekście uderza dążność do zachowania maksymalnego obiektywizmu w przedstawianiu osób i wydarzeń. Autor włożył duży wysiłek w zgromadzenie obszernych materiałów informacyjnych o pracach poszczególnych uczonych natomiast wstrzymuje się od jakichś ocen wartościujących. Nawet przedstawiając zaznaczające się różnice poglądów na pewne zagadnienia, czy spory naukowe, stara się możliwie obiektywnie przedstawić stanowiska wszystkich stron wstrzymując się od własnej interpretacji. Dzięki zastosowaniu takiej metody i zgromadzeniu wielkiej ilości szczegółowych informacji praca profesora Biedy stanowi cenne źródło wiadomości o pracach paleontologicznych podejmowanych w Krakowie na przestrzeni 125 lat. Niemniej cenne uzupełnienia stanowią: zestawienie doktoratów i habilitacji z zakresu paleontologii oraz obszerne zestawienie bibliograficzne prac paleontologicznych ośrodka krakowskiego.

Można by dyskutować nad celowością opracowywania dzieł dziedziny badań z natury swej międzynarodowej, w jednym stosunkowo niewielkim ośrodku, jakim jest miasto uniwersyteckie. Twórcą myśli naukowej jest zawsze człowiek, określony badacz, a ostateczną jej formą pewien zasób wiedzy w danym zakresie, stanowiący wspólną własność całej ludzkości. Badanie warunków pracy w mniejszych i większych ośrodkach naukowych, w których działają poszczególne uczeni, ma duże znaczenie poznawcze a także i niemałe praktyczne. Uczony nie działa na bezludnej wyspie, jego możliwości w pewnym stopniu kształtuje środowisko do którego należy a także i on wpływa na rozwój tego środowiska. Gromadzenie materiałów w takim zakresie i badania tych zjawisk są jednym z istotnych zadań prac nad historią poszczególnych dyscyplin naukowych.

Pragnąłbym wspomnieć o jednej jeszcze sprawie dotyczącej omawianej publikacji. Utrata wzroku przez autora uniemożliwiła mu czuwanie nad ostateczną formą edytorską publikacji. Zawdzięcza ona wiele staraniom dwojga uczniów profesora Biedy: doc. dr E. Łuczakowskiej-Schiller i mgr. B. Schillera. Zasluguje to na pamięć ze strony czytelników i użytkowników *Zarysu dzieł paleontologii w Krakowie*.

S. Czarniecki

**Urania Pflanzenreich, I. Niedere Pflanzen.** Urania-Verlag, Lipsk—Jena—Berlin 1974, s. 501 z licznymi barwnymi tablicami i rysunkami

Dzieło, które jest przedmiotem recenzji, jest pierwszym tomem 3-tomowego wydawnictwa obejmującego całość świata roślinnego. Tom I obejmuje rośliny tzw. niższe od bakterii i wirusów do mszaków włącznie, poprzez glony, sinice, grzyby, porosty. Dalsze dwa tomy obejmują rośliny wyższe, czyli paprotniki i rośliny kwiatowe. Włączenie do tomu z roślinami niższymi bakterii i wirusów może budzić zastrzeżenia, jednak przypuszczalnie na tego rodzaju decyzję wpłynęła okoliczność, że bakterie i wirusy stanowią ważną, ale małych rozmiarów grupę w porównaniu do gromad roślin niższych. Bakterie i wirusy są za szczupłą grupą, żeby stać się treścią oddzielnego tomu.

Dzieło jest wynikiem współpracy 10 wybitnych botaników z DDR (Drezno, Halle, Jena, Lipsk, Weimar, Instytut w Aschersleben).

Układ jest systematyczny. Omówione są gromady, klasy i rzędy, w ramach rzędu najważniejsze rodziny i wymienione są gatunki szczególnie interesujące. Przegląd poszczególnych gromad, klas i rzędów poprzedza dłuższy lub krótszy wstęp, którego zadaniem jest wyeksponowanie tych cech, które razem są podstawą dla wyodrębnienia danej jednostki systematycznej. Ponadto dzieło zawiera 48 barwnych tablic świetnie wykonanych z 129 rycinami (barwne fotografie). Ponadto w tekście znajdują się liczne rysunki.

Duży format (18×27 cm) i 501 stron sprawiają, że dzieło to zawiera ogromną ilość informacji, nie tylko ściśle systematycznych, ale również fito-geograficznych, fizjologicznych, gospodarczych itd. Dzieło z uwagi na swe rozmiary nie nadaje się do pełnienia roli podręcznika systematyki dla studentów biologii. Natomiast jest bardzo cennym źródłem informacji dla wykładowcy systematyki lub dla botanika interesującego się pewnymi grupami świata roślin. Wyżej wymienione wstępy do poszczególnych grup systematycznych biolog, a nawet student systematyki przestudiuje z dużym pożytkiem. Tekst uzupełniają: szczegółowy indeks nazw gatunkowych i terminów naukowych, słowniczek terminów botanicznych, spis najważniejszych źródeł z których korzystali autorzy przy redagowaniu tekstu oraz spis źródeł z których zaczerpnięto ilustracje.

Dzieło z uwagi na ogromny zasób informacji w nim zawarty, na doskonałe ilustracje barwne i czarno-białe, na staranność z jaką zostało wydane należy zaliczyć do superprodukcji na obszarze wydawnictw botanicznych współczesnych.

F.G.

**E. Miessner i Chr. Needen: Gartenblumen.** Urania-Verlag, Lipsk—Jena—Berlin, 1975, stron 212, w tym 48 barwnych tablic, cena 8,40 marek DDR

Stale wzrasta liczba roślin o kwiatach ozdobnych hodowanych w naszych ogrodach. Jest to wynikiem zaaklimatyzowania do warunków europejskich gatunków z innych terenów lub prób hodowli dzikich gatunków krajowych z okazalnymi kwiatami. Często trudności napotyka uzyskanie odpowiednich informacji dotyczących poprawnej nazwy gatunkowej hodowanej rośliny, szczegółów ich hodowli, wymagań wodnych, świetlnych, termicznych, nawozowych itp. Tę lukę na przystępnym poziomie w literaturze ogrodniczej wypełnia niedużych rozmiarów książka *Gartenblumen* (z obu jej autorów pierwszy już nie żyje). Książka składa się z 2 części: z tekstu wraz z obszernymi indeksami nazw roślin łacińskich i niemieckich omówionych gatunków, oraz z 48 barwnych tablic. Po krótkim botanicznym wstępie (strony 7—15) znajduje się (na stronach 17—134) opis blisko 200 gatunków, wraz z odmianami, roślin hodowanych po ogrodach z uwagi na okazałe kwiaty. Opis obejmuje nazwę rodziny, do której dany gatunek należy, jego pochodzenie, dokładny opis nie tylko kwiatów, ale całej rośliny, czas kwitnienia, wymagania hodowlane gatunku (podłoże, woda, światło itd.), sposób rozmnażania (np. czy na drodze wegetatywnej) i jeszcze inne wiadomości w razie potrzeby. Również są krótko uwzględnione odmiany gatunkowe lub blisko spokrewnione gatunki. Tablice są starannie wykonane, nie z punktu widzenia „artystycznego” ale botanicznego, to znaczy że zmierzają do wiernego i dokładnego przedstawienia nie tylko kwiatu, ale i całej rośliny. Nie ulega wątpliwości, że książka odda duże usługi nie tylko hodowcom i ogrodnikom, ale wszystkim, którzy się interesują roślinami o pięknych kwiatach.

F.G.

**D. Bellamy: The Life-Giving Sea.** Hamish Hamilton, London 1975, s. 320, ryc. 250, Cena £ 5,75

Zgodnie z najbardziej prawdopodobną teorią pochodzenia życia na Ziemi powstało ono około 3 mld lat temu w tzw. proceanie, gdzie zaistniały warunki do samorzutnej syntezy związków organicznych, a w dal-

szej konsekwencji do wytworzenia pierwszych organizmów żywych. Na tym właśnie założeniu oparł swą popularnonaukową książkę David Bellamy. Oprócz szerokiej działalności publicystycznej znany jest on także jako autor telewizyjnych serii „Life in Our Seas”, „Bellamy on Botany” i „Bellamy's Britain”.

W oparciu o bogate doświadczenie autor bez wahania pisze o morzu jako o źródle życia przekonując także o tym czytelnika.

We wstępie nawiązuje autor do Darwina, przypominając dwie daty: 1859 r. — opublikowanie *On the Origin of Species by means of Natural Selection* i 1873 r. — założenie w Neapolu Stacji Zoologicznej (fundator Anton Dohrn), przytaczając także fotokopię listu Darwina do fundatora Stacji z 7 marca 1874 roku.

Zasadniczą częścią książki jest systematyczny opis głównych grup zwierząt morskich ułożony według stopnia ich rozwoju, z uwypukleniem istniejących pomiędzy nimi powiązań i zależności ewolucyjnych. Za dr Libbie Hyman przyjmuje autor cztery stopnie budowy: 1) organizmy jednokomórkowe, 2) gąbki, 3) jamochłony i 4) pozostałe. Każdy następny stopień oznacza przy tym nie tylko coraz bardziej złożoną budowę, ale także możliwość opanowania nowego środowiska.

Kolejno omawia więc autor w tym ujęciu gąbki, parzydełkowce, żebroplawy, robaki (płazińce, wstęźnice, kolcogłowy, wrotki, nicienie, wieloszczety, pijawki), skorupiaki, kikutnice, mięczaki, szkarłupnie, *Pogonophora*, *Phoronidea*, mszywioly, ramienionogi, żółędziogłowce, beczaszkowce, ryby (odrębnie dwudyszne), gady, ptaki i ssaki morskie. Dla oddania dróg ewolucji opisuje autor zarówno formy dorosłe, jak i larwy, podając przejrzyste schematy ich budowy, a także łączy poszczególne grupy w większe (np. *Pseudocelomates*, *Protochordates*), wyjaśniając równocześnie takie poję-

cia jak blastula, gastrula, mezoderma itp. Wprowadza też pojęcie „Tierkreis” Ulricha i omawia odkryty w 1972 r. wymarły gatunek *Reticulocarpus hanusi*, będący pomostem między szkarłupniami a strunowcami. Nie jest to przy tym opis tylko systematyczny; autor podaje równocześnie szereg informacji z biologii, ekologii i etologii omawianych form, podkreślając także wynikające stąd wzajemne zależności (np. pasżytnictwo, komensalizm itp.).

Ta zasadnicza część książki poprzedzona jest opisem morza jako środowiska życia (Woda, energia i życie). Jest tu więc fizyko-chemiczna charakterystyka morza i bliższe omówienie powstania w nim życia, biologii organizmów jednokomórkowych (*Protista*), a także roślin strefy pływow.

Po części systematycznej autor zamieścił informacje o niektórych ciekawszych rejonach biogeograficznych, jak Morze Sargassowe, wody Peru, strefa konwergencji antarktycznej, morza koralowe, estuaria, a szczególnie szeroko i kompleksowo o Morzu Północnym. Tu też znalazło się omówienie coraz szerzej rozwijanej hodowli użytkowych organizmów morskich i podsumowanie cyklu produkcyjnego mórz i obiegu wody na Ziemi, z wyczeniem bilansu dziennego.

Całość, doskonale ilustrowana (głównie czarno-białe, lecz również całostronicowe kolorowe, makro- i mikroskopowe zdjęcia), napisana jest bardzo barwnym językiem.

W sumie wartościowa ta pozycja książkowa, napisana przez znawcę zagadnień morskich (m. in. b. prezydenta Światowej Federacji Komisji Płetwonurków) może zainteresować szerokie kręgi czytelników, zainteresowanych zwłaszcza biologią mórz.

W. Seidler

## OLIMPIADY BIOLOGICZNE

### VIII Olimpiada Biologiczna

dla uczniów szkół średnich w roku szkolnym 1978/79 pod hasłem: „Rośliny niższe i zwierzęta bezkręgowce w przyrodzie i gospodarce człowieka”

Organizatorzy: Ministerstwo Oświaty i Wychowania, Komitet Główny Olimpiady Biologicznej, Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Zarząd Główny Ligi Ochrony Przyrody.

Zawody Olimpiady są trzystopniowe:

Zawody I stopnia od 3 stycznia do 4 listopada 1978 roku

Etap pierwszy — od 3 stycznia do 29 kwietnia

Etap drugi — od 30 kwietnia do 4 listopada

Eliminacje szkolne — od 31 października do 4 listopada.

I. Samodzielne wykonanie indywidualnej pracy badawczej na temat wybrany spośród zagadnień:

Tematyka:

A. Wpływ różnych czynników na rozwój organizmów w zbiornikach wodnych

1. Wpływ różnych czynników na rozwój fito lub zooplanktonu.

2. Fito lub zooplankton wód stojących i bieżących oraz jego zmiany sezonowe.

B. Wykorzystanie organizmów niższych do wytwarzania żywności.

1. Wykorzystywanie różnych szczepów drobnoustrojów do produkcji piekarniczej, mleczarskiej, serowarskiej i innych.

2. Wykorzystywanie drobnoustrojów do produkcji kiszonek.

C. Wpływ zanieczyszczeń środowiska na biologię organizmów niższych.

1. Pierwotniaki i ich rozwój w warunkach skażenia wody zanieczyszczeniami przemysłowymi.

2. Wpływ nawozów mineralnych lub detergentów na rozwój organizmów wodnych.

D. Rola bezkręgowców w rolnictwie i leśnictwie.

1. Owady i inne bezkręgowce powodujące szkody w uprawach rolnych i leśnych oraz ich zwalczanie biologiczne i chemiczne.

2. Rola owadów w podnoszeniu plonów drzew owocowych i innych upraw roślin owadopylnych.

3. Rola grzybów i innych roślin niższych w produkcji rolnej i w uprawach leśnych.

II. Poznanie i wykorzystanie odpowiednich publikacji literatury popularnonaukowej dotyczącej wybranego tematu pracy.

III. Znajomość gatunków roślin i zwierząt chronionych w kraju.

Zawody II stopnia: od 5 listopada 1978 r. do 29 stycznia 1979 r.

Eliminacje okręgowe: od 27 do 29 stycznia 1979 r.

Tematyka: Opanowanie wiedzy biologicznej z zakresu programu szkolnego ze szczególnym uwzględnieniem roli roślin niższych i zwierząt bezkręgowych w przyrodzie i gospodarce człowieka.

Zawody III stopnia: od 30 stycznia do 2 kwietnia 1979 roku.

Eliminacje ogólnopolskie: od 31 marca do 2 kwietnia 1979 roku.

Tematyka: Biologia i ekologia glonów, grzybów i innych roślin niższych z uwzględnieniem ich właściwości i wykorzystywania w gospodarce człowieka. Biologia i ekologia zwierząt bezkręgowych oraz ich rola w przyrodzie i gospodarce człowieka.

## Konkurs fotografii przyrodniczej

W dniu 22 października 1977 r. odbyło się rozstrzygnięcie konkursu na fotografię przyrodniczą Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika. W skład jury konkursu weszli członkowie kolegium redakcyjnego miesięcznika „Wszechświat”, oraz Zarządu Głównego, czł. honor. Twa prof. Z. Grodziański.

Zgodnie z postanowieniami konkursu do rozdzielenia było siedem nagród o łącznej kwocie 20 000 zł:

- 1 nagroda — 10 000.—
- 2 drugie nagrody po 3000.—
- 4 trzecie nagrody po 1000.—

W konkursie wzięły udział 24 osoby. Wobec braku wyraźnie wyróżniającego się jakością kompletu zdjęć fotograficznych, na wniosek redaktora naczelnego „Wszechświata” i prezesa Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika prof. K. Maślankiewicza jury konkursu podjęło uchwałę, przyjętą do zatwierdzającej wiadomości przez Prezydium Zarządu Głównego Twa podzielenia pierwszej nagrody w wysokości 10000 zł na 2 pierwsze nagrody po 5000 zł, pozostawiając nagrody drugie (po 3000 zł) i trzecie (po 1000 zł) w niezmienionej wysokości.

Po dokładnym zanalizowaniu wszystkich fotogramów, wywieszonych na zbiorowych (wg autorów) tablicach, w redakcji „Wszechświata” sąd konkursowy przyznał jednomyślnie następujące nagrody: dwie pierwsze nagrody przyznano godłom: „Rak” i „Moa”, dwie drugie: godłom „Modliszka” i „Kozioróg”, cztery trzecie nagrody godłom: „Szczur”, „Liquid”, „Gryf” i „Kuba”.

Po otwarciu kopert z nazwiskami autorów okazało się, że dwie pierwsze nagrody (po 5000 zł) przypadły Jerzemu Płotkowiakowi (Szczecin) oraz Andrzejowi Balińskiemu (Warszawa). Dwie drugie nagrody (po 3000 zł) przypadły Markowi Tomalakowi (Poznań) i Władysławowi Strojnemu (Wrocław). 4 trzecie nagrody (po 1000 zł) przypadły: Tomaszowi Bojasińskiemu (Warszawa), Antoniemu Adamczykowi (Warszawa), Zygmuntovi Pniewskiemu (Mosina) oraz Jackowi Kubiakowi (Pruszków).

m.



---

# WSZECHŚWIAT

Adres redakcji: 31-18 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

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

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

- 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM, **PKO O/Białystok nr 5513-1339-132**
- 85-072 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, **PKO O/Bydgoszcz nr 9511-954-132**
- 80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morkiej, **PKO O/Gdańsk nr 19510-19220-132**
- 40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104, **PKO I O/M 27515-13387-132**
- 25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii, **PKO O/M Kielce nr 29519-4037-132**
- 31-118 Kraków, ul. Podwałe 1, **PKO O/Kraków nr 35510-16447-132**
- 20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM, **PKO II O/M Lublin nr 43515-1397-132**
- 90-011 Łódź, Park Sienkiewicza **PKO O/Łódź nr 47513-7676-132**
- 10-744 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, pk. 112, **PKO II O/M Olsztyn nr 51523-1759-132**
- 60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny, **PKO O/Poznań nr 63513-17343-132**
- 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, **PKO O/Puławy nr 43632-622-132**
- 35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli, **PKO O/Rzeszów nr 69515-2541-132**
- 76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN, pk. 215, **PKO II O/M Szczecin nr 81510-6578-132**
- 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska AR, pk. 215, **PKO II O/M Szczecin nr 81510-6578-132**
- 87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii, **PKO O/M Toruń nr 87519-1645-132**
- 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916, **PKO O/M Warszawa nr 1531-2945-132**
- 50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, IV p., **PKO IV O/M Wrocław nr 93549-13101-132**
- 65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, Instytut Badawczy Leśnictwa (dr St. Duda), **PKO O/Zielona Góra nr 97518-5278-132**

rok 1945	nr nr 3	po 0,72	za egzemplarz
" 1946	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
" 1947	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
" 1948	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
" 1949	" " 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz
" 1950	" " 6	po 0,72	za egzemplarz
" 1951	" " 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz
" 1952	" " 3-6, 7-10	(łączone po 4 egzemplarze)	po 4,80 za egzemplarz
" 1954	" " 9-10	(łączone po 2 egz.)	po 8.- za egzemplarz
" " 8-9, 10-11	(łączone)	po 8.-	za egzemplarz
" 1956	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.-	za egzemplarz
" " 11-12	(łączony)	po 8.-	za egzemplarz (komplet)
" 1957	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 8-9	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1958	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1959	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz
" 1960	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz (komplet)
" 1961	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1962	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1963	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1964	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1965	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1966	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz
" 1967	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1968	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1969	" " 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz
" 1970	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1971	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1972	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)
" 1973	" " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.-	za egzemplarz
" " 7-8	(łączony)	po 12.-	za egzemplarz (komplet)

WARUNKI PRENUMERATY  
MIESIĘCZNIKA

# WSZECHŚWIAT

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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

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

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

**ADRES REDAKCJI:** Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. 229-24, nr konta PKO I O/M Kraków 35510-16258-132.

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