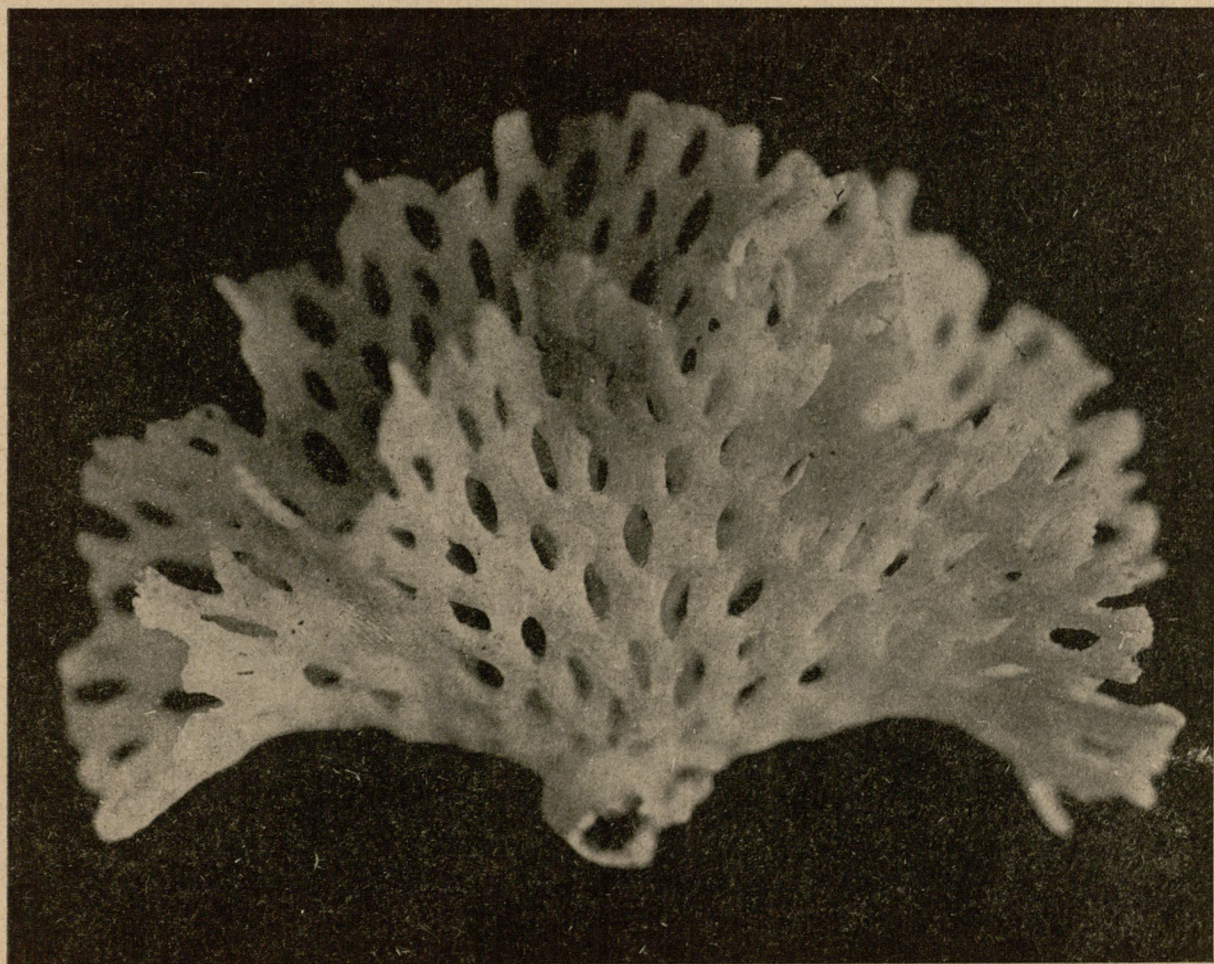




WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MAJ 1964

ZESZYT 5

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*

TREŚĆ ZESZYTU 5 (1954)

Świdzińska L., „Kamienny las” pod Warną	101
Mowszowicz J., Porosty jako producent antybiotyków	106
Wolski K., Wielbłąd — zwierzę uniwersalne	108
Stęślicka W., Czy Australopithecinae występowały również na obszarze Polski?	110
Drobiazgi przyrodnicze	
Hodowla kosarzy <i>Phalangida</i> (Z. Pele)	113
Słynne malowidła paleolityczne w Lascaux (K. Kowalski)	115
<i>Haematomys elephas</i> Piaget u słoni indyjskich (<i>Elephas maximus</i> L.) w Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi (E. Żuchowska)	115
Aloes — symbol długowieczności (E. Rudzka)	116
Rozmaitości	116
Recenzje	
Julian Perkal: Matematyka dla rolników (A. Łomnicki)	120
N. N. Gorski: Woda — czudo przyrody (L. Świdzińska)	121
Kenneth W. Gatland: Astronautik (M. Subotowicz)	121
Franciszek Górski: Fizjologia roślin (S. Gumiński)	122
Herbert Wendt: Śladami Noego (K. Kowalski)	122
L. A. Zienkiewicz: Biologia mórz ZSRR (K. Demel)	123
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Poznańskiego PTP im. Kopernika za rok 1963	124
Listy do Redakcji	124

Spis plansz

- Ia. „POREBA” ZRUJNOWANYCH SŁUPÓW. Po prawej stronie w głębi grupa słupów zrosniętych bliźniaczo. — Fot. St. Jetchev, Warna
- Ib. OBALONE SŁUPY ukazują puste, jakby wypróchniałe wnętrza. — Fot. St. Jetchev, Warna
- II. GRUBODZIOBY — *Coccothraustes coccothraustes* L. — przy gnieździe z pisklętami, po chwili rozpoczną karmienie. — Fot. W. Puchalski
- III. ZARASTAJĄCY ZBIORNIK POD ŁĘKIŃSKIEM, pow. Bełchatów z *Nymphaea candida* Prest. — Grzybień północny, *Cala palustris*. — Czermień błotna i na ostatnim planie *Scheuchzeria palustris* L. — Bagnica torfowa. — Fot. J. Hereźniak
- IV. ŁOŚ — MŁODY BYK. — Fot. W. Puchalski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

MAJ 1964

ZESZYT 5 (1954)

LUCYNA ŚWIDZIŃSKA (Kraków)

«KAMIENNY LAS» POD WARNA

OSOBLIWOŚĆ PRZYRODNICZA — ZAGADKA NAUKOWA

Nie ma chyba turysty, który zwiedzając Bułgarię, pominąłby jedną z największych osobliwości przyrody Półwyspu Bałkańskiego, jaką jest niewątpliwie *Kamienny Las* w okolicy Warny, zwany po turecku *Dikili-tasz*, a po bułgarsku — *Pobitite Kameni* lub *Ispraweni Kameni*¹.

W odległości około 18 km na zachód od miasta rozciąga się lekko pagórkowaty obszar piaszków „Pustyni” Gebedzeńskiej lub Warneńskiej, którą podobnie jak Pustynię Błędowską w Polsce otaczają zewsząd urodzajne pola. Przed około 40 laty obszar ten stanowił prawdziwą pustynię, pozbawioną niemal zupełnie roślinności; dziś, celem zahamowania procesów pustynnych, większa jego część została już obsadzona akacją.

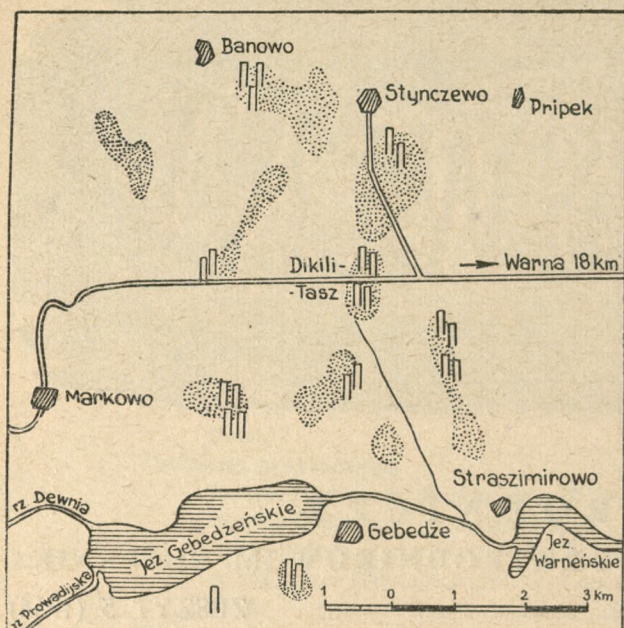
Piaski ciągną się od wsi Banowo na północy i poprzez Słynczewo, *Dikili-tasz*, Markowo i Straszimirowo, dochodzą do równoleżnikowej doliny reliktowych Jezior Gebedzeńskiego i Warneńskiego i kończą się po jej stronie południowej, pod osadą Gebedże (Biełosław), tworząc pas o szerokości 2—4 km i długości około 10 km (ryc. 1). Z ich to powierzchni, pobrużdżonej podmuchami wiatru i miejscami ufor-

mowanej w niewysokie pagórki wydmowe, wyrastają dziesiątki kamiennych słupów różnej wielkości i kształtu.

Jedne słupy występują pojedynczo, inne są uszeregowane wzdłuż określonych linii (północ—południe i południowy zachód—północny wschód), lub tworzą nieregularne skupienia. Niekiedy spotyka się grupy złożone z 2—3 i większych ilości słupów zupełnie ze sobą zrówniętych (plansza Ia). A są i słupy stojące w niezbyt wielkiej od siebie odległości i łączone od góry płytą, która na kształt stropu przykrywa ich wierzchołki (grupa na północ od Gebedże, zwana „Propilei”).

Wysokość słupów jest różna, od „pniaków” niewiele sterczących nad powierzchnią piaszków do 6 i 7 metrowych kolumn o średnicy 0,5 m do 2,5 i 3 m, a nawet większej. Przed laty niektóre osiągały jakoby i 10 m wysokości. Część słupów przypomina kształtem cylindryczne, wysmukłe kolumny, inne zwężają się nieco ku dołowi jak maczugi (ryc. 2) lub są rozszerzone w części środkowej, składając się jakby z dwu ściętych stożków, łączonych podstawami (ryc. 3). Bywają też słupy zdeformowane przez asymetryczne nabrzmienia, podobne do wielkich narośli na pniach drzew (ryc. 4). Prócz sterczących pionowo, mnóstwo ich leży powalonych, potrzaskanych na większe i mniejsze fragmenty, tworzących rumowiska odłamów skalnych. Oglądane z daleka sprawiają one wrażenie zrujnowanej kolumnady jakiejś olbrzymiej, antycznej budowli lub skamieniałych

¹ *Dikili-tasz* znaczy las kamienny, *Pobitite Kameni* wbite, zatknięte kamienie, *Ispraweni Kameni* stojące, wyprostowane kamienie.



Ryc. 1. Pola piaszczyste z kamiennymi słupami na zachód od Warny (wg N. Dżambazowa i A. Margosa)

pni potężnych drzew, zwłaszcza że słupy obalone ukazują zazwyczaj puste, jakby wypróchniałe wnętrza, a skupienia niskich „pniaków” do złudzenia naśladują leśną porębę (plansza I).

Czym są one w istocie, do dziś nie zdołano definitywnie rozstrzygnąć, aczkolwiek zagadnienie to od dawien dawna zajmuje różnych badaczy.

Nazwa bułgarska tej kamiennej kolumnady — *Pobitite Kameni* czyli „wbite” kamienie, oddaje jedną z najbardziej istotnych jej cech, kolumny bowiem tkwią w piaskach jak jakieś potężne pale, zabite do pewnej głębokości w ziemię, nie mają one w zasadzie ani podstawy, ani „korzeni”, są natomiast zaokrąglone od dołu. Toteż w miarę usuwania piasku przez wiatr i wodę słupy „rosną”, a jednocześnie zaczynają się chwiać i wywracają się.

Jak już wyżej wspomniano, duża ilość ich jest wydrążona w środku i pusta albo wypełniona piaskiem. Przekrój takich słupów przedstawia się zatem jako pierścień kolisty lub owalny, o średnicy wewnętrznej ponad 0,30 m. W środku niektórych większych kolumn może zmieścić się nawet człowiek. Te próżnie bywają rozdzielone pionowymi przegródkami na 2, 3 a nieraz i 4 części (ryc. 5). Napotyka się również przegródki poprzeczne (poziome) z otworem pośrodku.

Skała, z jakiej zbudowany jest Kamienny Las, poza nim nigdzie w okolicy nie występuje. Stanowi ją wapnista piaskowiec barwy jasno szarej, drobnoziarnisty, zawierający skorupki dużych otwornic (numulitów i alweolin), a często i małże (przeprzebki, *cardia*), jeżowce, duże ślimaki i ostrygi. Ale masa skalna nie jest jednolita — zwarta i zbita w części zewnętrznej słupów, ku ich środkowi staje się luźniejsza, jakby porowata czy gąbczasta. Szereg słupów składa się z nieregularnych, koncentrycznych

warstw. Na ściankach wewnętrznych widoczne są często sople, pałeczki sierpowatego kształtu i bryły konkrecyjne, złożone z tegoż materiału, co i ścianki słupów. Niektóre słupy są utworzone całkowicie z takiej gąbczastej skały.

Powierzchnia zewnętrzna słupów jest przeważnie chropowata, pokryta jamkami, bywa ponadto pobrużdżona pionowymi rowkami, między którymi sterczą wałeczkowate grzbieciki. Ten rodzaj urzeźbienia przypomina żywo kolumny doryckie (ryc. 6). Rozpad słupów ułatwiają spękania i większe szczeliny przeważnie poziome, czasem nieco pochylone (ryc. 1 i plansza I); wzdłuż nich następują nieraz przesunięcia górnych części.

Kiedy w latach wojny rosyjsko-tureckiej 1828—29 znalazł się na tamtejszym terenie rosyjski korespondent wojenny, Wiktor Tiepliakow, zafascynowany widokiem rozległej perspektywy regularnych kolumn, wznoszących się na tle pustynnego krajobrazu, nie mógł oprzeć się wrażeniu, że są one wytworem ludzkich rąk. W swoim liście do Rimskiego-Korsakowa daje on pierwszy, pełen za-



Ryc. 2. Kolumny zwężające się ku dołowi, zbliżone kształtem do maczugi (pierwsza z lewej strony). Fot. L. Świdzińska



Ryc. 3. Słupy o kształcie nieregularnym, ze zgrubieniami. Fot. St. Jetchew, Warnia

chwytu opis ugrupowania słupów, znajdujących się na północ od Gebedże (Biełostawia), określając je mianem „Ruiny Gebedżeńskich”; wyraża on jednocześnie żal, że na jego miejscu nie znajduje się przyrodnik tej miary co Cuvier, Humboldt czy Blumenbach, który mógłby wzbogacić wiedzę przyrodniczą lub historię starożytności wyjaśnieniem genezy tych utworów. Sam nie wyklucza możliwości naturalnego ich pochodzenia, pisząc: „Czyż te wspaniałe kolosy kamienne byłyby jedynie bazaltowymi odłamkami?”

Następne z kolei wiadomości pochodzą od wojskowych angielskich, pułkownika F. W. Hamiltona i kapitana T. Spratta, którzy przybyli do Bułgarii w czasie wojny krymskiej 1854—55 roku i stacjonując ze swymi oddziałami w pobliżu Kamiennego Lasu, mieli możliwość dokładniejszego poznania geologii okolicy. Hamiltonowi wydało się początkowo, że słupy są pozostałościami z eksploatacji materiału skalnego, później jednak skorygował swój pogląd stwierdzając, że należy je zaliczyć do naturalnych tworów przyrody i że powstały dzięki różnej odporności skał.

Spratt pierwszy określił wiek utworów, biorąc udział w budowie omawianego obszaru jako eoceński; jego też ręką został wykonany pierwszy, opublikowany szkic rysunkowy jednej grupy słupów (ryc. 7). Potwierdził on pogląd Hamiltona, że słupy są dziełem natury; według jego opinii zostały one wypreparowane



Ryc. 4. Kolumny zdeformowane przez asymetryczne nabrzmienia, przypominające narośla na pniach drzew.
Fot. St. Jetchev, Warna



Ryc. 5. Wnętrze słupa z przegrodą pionową, dzielącą je na dwie części. Fot. L. Swidzińska

z macierzystej piaszczysto-wapiennej skały przez zespół niszczących czynników atmosferycznych. W tymże komunikacie Spratt wzmiankuje o interesującym fakcie zaczepiania się kotwicznych lin okrętów wojennych, wpływających do zatoki Warneńskiej, o jakieś podwodne skały, sterczące od 5 do 9 stóp ponad jej dnem. Kapitan francuskiego brygu określił je wymownie jako „grupę kolumn”, i Spratt, skontrolowawszy ich kształty za pośrednictwem nurka, skłonny był uważać je za utwory analogiczne do słupów *Dikili-tasza*. Jednakże następni badacze nic o tym nie wspominają.

Od czasu wypowiedzi Spratta na przestrzeni ponad 100 lat były wysuwane różne hipotezy co do pochodzenia tych zagadkowych kolumn. Niezwykłością swych form przyciągały one uwagę nie tylko badaczy bułgarskich ale i zagranicznych. Jedni, jak uczony austriacki F. Toulou (1890—92) i wybitny geolog bułgarski G. N. Złatarski (1927) podtrzymywali teorię Spratta, inni — jak geomorfolog niemiecki J. F. Gellert (1932) uważali, że słupy są resztkami, pozostałymi ze zniszczenia pokładu piaskowca dikilitaskiego, wymodelowanymi ostatecznie przez wiatr, lub przypisywali ich powstanie działalności abrazji morskiej, atakującej pękające graniasto skały wybrzeża. Byli również i zwolennicy teorii kombinowanej, przyjmującej, że słupy uformowały się w efekcie współdziałania różnych, kolejno działających czynników, mianowicie abrazji, a następnie erozji i deflacji (P. Bakałow, 1921).

Wszystkie te poglądy wychodzą ze wspólnego założenia, że słupy Kamiennego Lasu są jakimiś ostałkami erozyjnymi, a otaczające je piaski stanowią zwietrzelinę pozostałej, macierzystej skały.

Z odmienną zupełnie hipotezą wystąpili czescy przyrodnicy, bracia Herman i Karol Škorpilowie. Słupy są według nich konkrecjami wytworzonymi w pokładach miękkiego piaskowca. Gdy piaskowiec znalazł się na powierzchni i zaczął podlegać rozpadowi — oparły mu się konkrecje, pozostając w formie kolumn

sterczyjących pośród piasków, będących rezultatem tego rozpadu. Próźnie w słupach wytwarzały się w wyniku niszczenia konkrecji. Pogląd ten H. Škorpil wypowiedział po raz pierwszy w r. 1915 na kongresie przyrodników słowiańskich w Pradze.

Pewną modyfikacją i niejako dalszym rozwinięciem powyższych poglądów jest teoria „stalaktytowa”, związana z nazwiskiem znanych bułgarskich geologów — ojca i syna, Stefana i Ekima Bonczewów, którzy wypowiedzieli się na jej temat w szeregu publikacji. Za punkt wyjścia przyjmują oni stosunki geologiczne rejonu warneńskiego. Wyróżniono tu mianowicie eocen środkowy morskiego pochodzenia w postaci grubych pokładów piaszczystych, siwych i zielonkawych glin i margli, nad którymi spoczywa seria piasków. Z końcem środkowego eocenu nad piaskami osadził się pokład wapieni numulitowych, zwanych *aladyńskimi*. Wapienie nie wszędzie zachowały się i nie wszędzie leżą bezpośrednio na piaskach, bywają bowiem oddzielone od nich utworami przejściowymi, złożonymi z warstwowanych piasków z wkładkami wapienno-piaszczystymi. Na obszarze dzisiejszej Pustyni Gebedzeńskiej wapień aladyński występował bezpośrednio na powierzchni, ale został całkowicie zniszczony, można wszakże zobaczyć go w kamieniołomach w niedalekim sąsiedztwie.

Zdaniem S. i E. Bonczewów proces powstania słupów Dikili-tasza jest zjawiskiem zupełnie młodym, odbywającym się częściowo i współ-



Ryc. 6. Słup na kształt kolumny doryckiej z podłużnymi bruzdami. Fot. St. Jetchev, Warna



Ryc. 7. Kolumny „Kamienno Lasu” według rysunku Spratta z 1857 r.

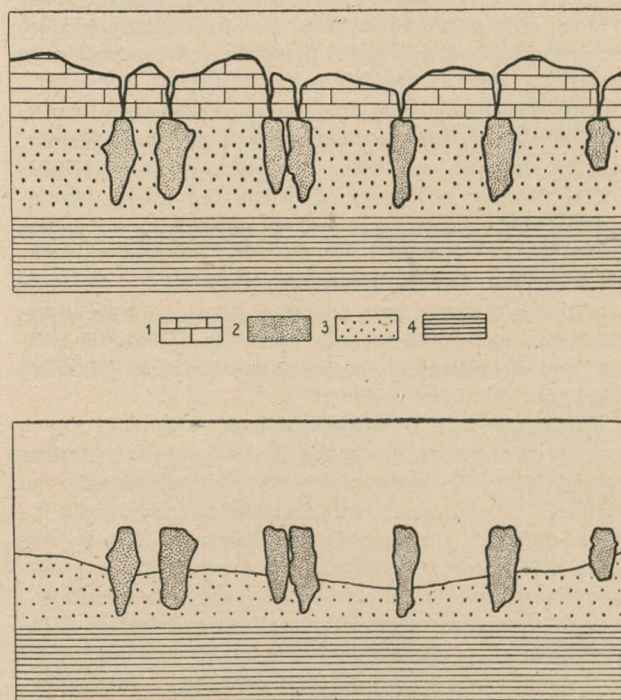
cznie. Wody deszczowe mianowicie, krążąc w szczelinowatym wapieniu stropowym, nasycały się substancją wapienną, a przesączając się w kierunku pionowym w zalegający pod nim piasek, cementowały jego ziarna, zamieniając go w wapnisty piaskowiec. W bardzo grubych pokładach luźnego piasku narastały w ten sposób swoiste „sople wapienno piaskowcowe”, powiększające się stopniowo od góry ku dołowi i częściowo na boki (ryc. 8). S. Bonczew porównywuje ten proces do powstawania stalaktytów w jaskiniach i nazywa kolumny Dikili-tasza po prostu stalaktytami, wytworzonymi nie w próżni podziemnej, lecz w środowisku piaszczystym. System krzyżujących się spękań w wapieniu kierował ruchem roztworów wodnych, który lokalizował się głównie wzdłuż linii przecinania się tych spękań i innych szczelin. W takich właśnie miejscach formowały się pionowo ustawione słupy, genetycznie przypominające stalaktyty. Wewnętrzne próźnie w słupach mają odpowiadać kanalikom prawdziwych stalaktytów. Wsiąkaniem wzdłuż szczelin można także wyjaśnić linijne uszeregowanie wielu słupów. W świetle tej hipotezy piaski małej pustyni na zachód od Warny nie są produktem zwietrzelinowym istniejącego tutaj ongiś wapnistego piaskowca, lecz stanowią resztkę piaszczystego materiału pierwotnego.

E. Bonczew w swym przeglądzie krytycznym dotychczasowych hipotez zwraca uwagę przede wszystkim na fakt, że w profilu geologicznym warneńskiego rejonu brak skały „macierzystej” o własnościach litologicznych cechujących skały, z jakiej są zbudowane słupy Dikili-tasza. Ponadto podkreśla on, że żadne czynniki niszczące nie mogłyby wytworzyć szeregow takich prawidłowych kolumn o regularnym, kolistym lub owalnym przekroju, pustych zazwyczaj w środku. Teoria stalaktytowa natomiast znajduje swe potwierdzenie między innymi w koncentrycznej budowie niektórych słupów, w utworach naciekowych na ich powierzchni, poranej pionowymi a nie poziomymi bruzdami, w braku „fundamentów” pod nimi itd. Bonczew senior wspomina także o występowaniu na wschód i północny wschód od

Pustyni Warneńskiej dobrze zachowanego wapienia „aładynskiego”, pod którym widać różnie wykształcone słupy kamienne mniej lub więcej zagrzebane w piasku i uważa je za utwory naciekowe, nie mające nic wspólnego z wapieniem poza substancją wapienną zeń pochodzącą, która spoila piasek.

Prócz omówionych teorii „ostańcowej” i „konkrecyjnej” czy „stalaktytowej” istnieje jeszcze oryginalna hipoteza organicznego pochodzenia Kamiennego Lasu. Twórcą jej jest bułgarski geolog W. Radiew, który po raz pierwszy ogłosił ją w formie wywiadu w dzienniku „Dnes” (1938 r.) pod błyskotliwym tytułem „Tajemnica Pobitych Kamieni w warneńskim rozwiązaniu”. Według niego słupy są swoistego rodzaju rafami koralowymi, które rosły szybko do góry, przybierając cylindryczne formy. Wewnętrzne próżnie w słupach powstawały z powodu niesprzyjających warunków, jakie panowały w środkowej części rafowej kolonii, a mianowicie niedostatku substancji odżywczych i świeżej wody. Zrastanie się blisko siebie położonych kolonii dawało początek podwójnym i potrójnym słupom. Te osobliwe rafy zostały następnie zasypane przez piaski, które wypełniły najmniejsze nawet pory rafowej budowli, wskutek czego, po przekształceniu się substancji wapiennej, powstał wapnisty piasekowiec.

Do najważniejszych argumentów, jakie są wysuwane przeciw tej teorii, należy brak jakichkolwiek struktur koralowych w kolum-



Ryc. 8. Schemat powstawania słupów „Kamiennego Lasu” według teorii stalaktytowej: a) woda nasycona substancją wapienną, wędrując szczelinami wapienia w dół, powoduje powstawanie pod nimi „sopli” piaskowca wapnistego: 1 — wapień, 2 — „sopli” piaskowca wapnistego, 3 — piaski, 4 — gliny, margle; b) odsłonięte kolumny po zniszczeniu pokładu wapienia i częściowym usunięciu piasków

nach, a także niezwykła prawidłowość form cylindrycznych, niespotykana wśród utworów koralowych. Ponadto obecność skorupki otworów, małżów, jeżowców itp. w kolumnach świadczy, że powstały one z normalnego piasku morskiego, który został następnie spojony węglanem wapnia.

Ale i za pomocą teorii „stalaktytowej”, zwanej też „infiltracyjną”, która zyskała sobie w Bułgarii największą ilość zwolenników, trudno wytłumaczyć wszystkie właściwości słupów Dikili-tasza — jak np. tę właśnie niezwykłą regularność form oraz stosunkowo duże pustacie wewnętrzne, podzielone niekiedy pionowymi przegrodami na kilka sekcji. Trzeba by też przyjąć, że w piaskach istniały jakieś bardzo specyficzne warunki strukturalne, które pozwalały na wsiąkanie wód dokładnie pionowo w dół, a nie w najrozmaitszych kierunkach, jak można by spodziewać się tego wobec kapilarności piasków. Toteż zainteresowanie pochodzeniem Dikili-tasza nie słabnie i pojawiają się nowe próby jego wyjaśniania.

Ostatnio znany paleontolog gruziński, L. Sz. Dawitaszwili, przy współpracy z geologiem bułgarskim, Kr. Zachariową-Kowaczewą, próbuje pogodzić teorie nieorganicznego i organicznego pochodzenia Dzikili-tasza przyjmując, że jego słupy są rzeczywiście pewnego rodzaju konkrecjami, ale narastającymi dookoła dużych, prosto rosnących wodorostów, względnie pni drzew mangrowiowych.

Teoria ta ma jednak również szereg słabych stron. Gdyby konkrecje narastały dookoła wodorostów, które jak wiadomo, żyją w wodzie na dnie, a nie zagrzebane w piasku, to materiałem słupów byłby czysty wapień, podobnie jak to ma miejsce w przypadku litotamniów, solenopor itd. Tymczasem słupy składają się ze spojonego węglanem wapnia piasku, w którym znajdują się muszle zwierząt morskich w położeniu „jak za życia”. Trudno sobie również wyobrazić, by takie słupokształtne „konkrecje” mogły tworzyć się przy udziale roślinności mangrowiowej. Płatnina jej szczudłowatych korzeni, zalewanych wodami przypraw, a nawet i same pnie nie dawałyby odpowiedniego „szkieletu” dla powstawania pionowych, kilkumetrowej wysokości słupów, nie mówiąc już o teoretycznej stronie zagadnienia — roślinność tego typu bowiem porasta wybrzeża bagniste o podłożu ilastym, które to warunki nie sprzyjają wydzieleniu się węglanu wapnia.

Tak więc pasjonujące zagadnienie powstania Dikili-tasza pozostaje nadal kwestią otwartą. Niewątpliwie konieczne są dalsze badania, w szczególności petrograficzno-litologiczne, które mogłyby rzucić światło na genezę samej skały, tworzącej słupy, na stosunek lepiszcza wapiennego do piasku i do znajdujących tam skamieniałości.

Dikili-tasz stanowi unikat geologiczny w skali światowej. Wprawdzie Dawitaszwili pisze, że sądząc na podstawie niektórych wzmianek w literaturze geograficzno-geologicznej, podobne utwory spotykają się i w innych krajach, ale nigdzie nie są wykształcone tak pięknie i na

taką skalę, jak w Bułgarii. Nie wiadomo zresztą, czy nie rozchodzi się tu jedynie o pewne podobieństwo zewnętrzne. Odnosi się to również do form, opisanych przez tegoż uczonego, pochodzących z plicenu na Krymie, gdzie wapień pontyjski, wskutek obecności pionowych pustaci przybiera miejscami charakter „słupowy”.

Systematycznym opracowywaniem tematu „Kamienno Lasu” zajmuje się obecnie w Bułgarii Katedra Paleontologii Uniwersytetu Sofijskiego. Stwierdzono eksperymentalnie możliwość powstawania „sopli wapiennych” w środowisku piaszczystym, prace zatem idą w kierunku uzasadniania teorii „stalaktykowej”.

Niesłychanie interesujący jest fakt odkrycia przez wspomnianą Kr. Zachariową-Kowa-

czewą drugiego „Kamienno Lasu” w północno zachodniej Bułgarii w rejonie Kuły, koło wsi Gramada. W tamtejszych piaskach sarmackich, a więc znacznie młodszych od „dikilitaskich”, występują liczne pionowe, cylindryczne kolumny, utworzone ze zbitego, żółtawego wapienia. Wysokość ich dochodzi do 60 cm, a nawet 100—110 cm, przy średnicy 50—60 cm. Próżnie wewnętrzne słupków wypełnia żółty piasek, względnie gleba.

„Kamienno Las” pod Warną przestał więc być zjawiskiem odosobnionym, aczkolwiek „Las” nowo odkryty występuje w znacznie mniejszej skali. Jednakowoż badania jego mogą dostarczyć nowych danych, które pozwolą na ostateczne wyjaśnienie zagadki powstawania osobliwych form skalnych tego rodzaju.

JAKUB MOWSZOWICZ (Łódź)

POROSTY JAKO PRODUCENCI ANTYBIOTYKÓW

Porosty jako symbiotyczne organizmy, składające się z dwóch komponentów, glonów (sinic i zielenic) oraz grzybów (przede wszystkim workowców) od dawna przykuwały do siebie uwagę botaników, fizjologów i biochemików.

Badania chemiczne porostów rozpoczęte zostały w połowie ubiegłego stulecia, przy czym wyróżniono około 150 „kwasów porostowych” oraz innych substancji chemicznych.

Tak jeszcze w roku 1843 wydobyty został z porostów brodaczk *Usnea barbata* i odnoźcy jesionowej, *Ramalina fraxinea* kwas usninowy (Zopf 1907).

Szczególnie rozwinęły się te badania w ostatnich dziesięcioleciach, w okresie intensywnych poszukiwań substancji przeciwbakteryjnych.

Antybiotyczne właściwości porostów wykryte zostały stosunkowo niedawno, kiedy rozpoczęto na szeroka skalę badania niższych roślin jako producentów antybiotyków. Tak w ostatnich latach drugiej wojny światowej i w następnych powojennych na przestrzeni lat 1944—1951, setki gatunków porostów zbadano pod tym względem (Burkholder, Evans, 1944, 1945).

Spółród porostów wykryte zostały substancje oddziaływające na drobnoustroje, działające bakteriostatycznie i hamujące na rozwój bakterii (Stoll, Renz, Brack, 1947). Zagadnieniom tym poświęcono specjalne monografie i liczne prace lichenologiczne.

Przede wszystkim zajmujemy się kwasem usninowym szeroko rozpowszechnionym związkiem porostowym, wykrytym w różnych gatunkach następujących rodzajów: brodaczk (*Usnea*); tarczownica (*Parmelia*); odnoźcy (*Ramalina*); mąkla (*Evernia*); włóknorost (*Alectoria*); chrobotek (*Cladonia*); misecznica (*Lecanora*); granicznik (*Lobaria*); złotorost (*Xanthoria*); płucnica (*Cetraria*); obrost (*Physcia*) i inne.

Zawartość kwasu usninowego dochodzi w niektórych gatunkach do 4—8%, a w szczególnych wypadkach sięga nawet do 20% ich wagi.

Intensywniejsze badania tego kwasu porostowego przypadają na lata 1927—1940.

Liczni badacze dokładnie opracowali chemizm tego związku. Po długich żmudnych badaniach ustalono wzór sumaryczny kwasu usninowego — $C_{18}H_{16}O_7$. W 1955 r. angielscy badacze D. H. Barton, A. M. De-florin i O. E. Edwards otrzymali drogą syntetyczną odmianę racemiczną kwasu usninowego, co jednocześnie potwierdziło prawidłowość powyższego wzoru.

Jednozasadowy kwas usninowy nie zawiera grupy karboksylowej, zaś pod wpływem zasad rozpada się, między innymi, na kwas usnetynowy — $C_{14}H_{14}O_6$ i CO_2 . Należy zaznaczyć, że kwas ten często występuje w odmianach zarówno prawoskrętnej i lewoskrętnej, jak również i racemicznej. Porosty należące do rodzajów *Usnea*, *Ramalina*, *Parmelia* i *Evernia*, produkują głównie prawoskrętną odmianę kwasu usninowego, natomiast rodzaje *Alectoria* i *Cladonia* tworzą jego lewoskrętną odmianę, zaś *Cetraria islandica* wytwarza odmianę racemiczną.

Pierwsze dane o właściwościach antybiotycznych kwasu usninowego pochodzą z 1945—1946 r. Dalsze dokładniejsze badania wykazały, że antybiotykiem ten odznacza się szerokim wachlarzem oddziaływania na Gram-dodatnie i kwasoodporne bakterie. Tak w stężeniu 0,6 $\mu g/ml$ kwas usninowy hamuje rozwój niektórych gatunków *Pneumococcus*, zaś w stężeniu 3—20 $\mu g/ml$ ogranicza rozwój gatunków gronkowca (*Staphylococcus*), paciorkowca (*Streptococcus*) i pakietowca (*Sarcina*) oraz następujących gatunków: maczugowca błonicy, *Corynebacterium diptheriae*, dwoinki rzęzączki, *Neisseria gonorrhoeae*, laseczki siennej, *Bacillus subtilis*. Kwas usninowy hamuje również rozwój bakterii beztlenowych, jak laseczki tężca, *Clostridium tetani*.

Z grzybów wrażliwość na kwas usninowy wykazuje żagiew korzeniowa (*Fomes annosus*) oraz takie grzyby pasożytnicze jak: fuzarium, (*Fusarium oxy-*

sporum); woszczynowiec (*Achorion gallinae*); bielnik tropikalny (*Candida tropicalis*) oraz niektóre gatunki grzyba strzygącego (*Trichophyton*).

Antybiotyk ten odznacza się również nieznaczną aktywnością antywirusową.

W obecności surowicy krwi i w środowisku zasadowym czynność kwasu usninowego znacznie maleje, a w obecności żółci następuje zupełna jego inaktywacja.

Toksyczność kwasu usninowego jest stosunkowo nieznaczna: tak człowiek znosi jednorazowo jego dawkę w wysokości 1 g (Möse 1955).

Pomyślne zastosowanie kwas usninowy znaleźli w terapii niektórych skórnych zachorowań, w stomatologii, ginekologii i chirurgii plastycznej. Dobre wyniki uzyskano przy stosowaniu kwasu usninowego w zwalczaniu tęczy, w leczeniu ropnych schorzeń, w oparzeniach przy zanieczyszczonych ranach. W doświadczeniach weterynaryjnych stosowanie powyższego antybiotyku dało pozytywne wyniki przy leczeniu dyfterytu i gruźlicy u zwierząt. Natomiast w warunkach klinicznych kwas usninowy okazał się praktycznie nieefektywny przy zwalczaniu gruźlicy ludzkiej, pomimo, że w warunkach hodowli w stężeniu 0,5–2 µg/ml wykazywał zwiększoną aktywność, hamując prątek gruźlicy (*Mycobacterium tuberculosis*).

W związku ze stosowaniem kwasu usninowego zarówno w medycynie jak i w weterynarii, wyprodukowano w ostatnich czasach znaczną liczbę preparatów, którym nadano specjalne nazwy, tak binan, ewozyna 1, ewozyna 2 (parmicyna), ewozyna, usnimycyna. Binan to synonim soli sodowej kwasu usninowego. Ewozyna 1 — preparat zawierający kwas usninowy i ewerninowy. Ewozyna 2 zawiera następujące produkty przemiany materii porostów jak kwasy: usninowy, fizodowy, fizodalowy, kaperatowy i atranorynowy. Natomiast ewozyna, stosowana przy zachorowaniach skóry, zawiera wydobyte z mąkli tarniowej (*Evernia prunastri*) następujące kwasy porostowe: usninowy, fizodowy i ewerninowy. Preparat leczniczy usnimycyny zawiera kwas usninowy z domieszką streptomycyny.

Obok kwasu usninowego własnościami antybakteryjnymi odznaczają się inne liczne kwasy porostowe, przykłady niektórych z nich zamieszczono poniżej.

Kwas lekanorowy $C_{16}H_{14}O_7$ wykryty został w wielu gatunkach tarczownicy, *Parmelia*. Kwas fizodowy (Kłosa 1953) wydzielony został z tarczownicy pęcherzykowej (*Parmelia physodes*) i tarczownicy otrębiastej (*P. furfuracea*). Kwas rokcelowy $C_{17}H_{32}O_4$ wydobyto z misecznicy (*Lecanora sordida*). Kwas kaperatowy $C_{20}H_{36}O_7$ spokrewniony z rangiforowym, otrzymano z tarczownicy chropowatej (*Parmelia caperata*) (Kłosa 1950). Kwasu obtuzatowego (ramalowego) dostarcza rodzaj porostu odnożyca (*Ramalina*). Również z gatunków ostatniego rodzaju uzyskano kwas sekikajewowy (Kłosa 1953). Znaczne ilości tego kwasu wraz z kwasem ramalinowym zawarte są w następujących gatunkach *Ramalina* (odnożyca): *R. farinacea*, *R. geniculata*, *R. usneoides*. Kwas oliwatorowy występuje w porostach *Evernia olivetorina* i *Parmelia olivetorum*. Kwas ewerninowy $C_{17}H_{16}O_7$ wydobyty został po raz pierwszy z *Evernia prunastri*, później wykryty w wielu innych porostach (Zopf 1907, Asahina 1954). Z *Evernia divaricata* wydzielono kwas diwarykatowy. Kwas perlatolinowy otrzymano z dwóch gatunków należących do rodzajów tarczownica, *Parmelia* i chrobotek, *Cladonia* (Asahina, Shibata, 1954). Jeszcze w 1845 r. wydobyto z płucnicy islandzkiej, *Cetraria islandica* var. *vulgaris* kwas lichesterynowy $C_{19}H_{32}O_4$ prawoskrętny oraz jego izomer kwas protolichesterynowy $C_{19}H_{32}O_4$, które hamują Gram-dodatnie i kwasoodporne bakterie, jak również powstrzymują rozwój grzybów: bielnika tropikalnego (*Candida tropicalis*) grzybicy drobnoszarodnikowej (*Audouina*, *Microsporum Audouini*) oraz różne gatunki grzyba strzygącego (*Trichophyton*). Kwas wulpinowy $C_{19}H_{14}O_5$ występuje u płucnicy jałowcowej (*Cetraria juniperina*), płucnicy sosnowej *C. pinastri*.

Jeszcze oprócz tego w porostach zawarty jest kwas atranorynowy, wykryty w ponad 80 gatunkach.

Niżej umieszczona tablica podaje antybiotyczne właściwości niektórych kwasów porostowych.

TABLICA
ANTYBIOTYCZNE WŁAŚCIWOŚCI NIEKTÓRYCH KWASÓW POROSTOWYCH

Porost-producent	Antybiotyczna substancja porostowa	Stężenie w γ/ml hamujące rozwój drobnoustrojów	
Odnożyca-Ramalina	Kwas sekikajewowy	100— 12,5	Prątek gruźlicy, <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i>
Brodaczka najdłuższa, <i>Usnea longissima</i>	Kwas diffraktajewowy	4—20	Prątek gruźlicy ludzkiej, <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Prątek gruźlicy bydłowej, <i>Mycobacterium bovis</i>
Odnożyca mączysta, <i>Ramalina farinacea</i> Odnożyca brodaczkowata, <i>Ramalina usneoides</i>	Kwas ramalinowy	50	Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i>

TABLICA c. d.

Porost-producent	Antybiotyczna substancja porostowa	Sprężenie w γ /ml hamujące rozwój drobnoustrojów	
Tarczownica pęcherzy- kowata, <i>Parmelia physodes</i>	Kwas fizodowy	5—10	Prątek gruźlicy ludzkiej <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Tarczownica otrębiasta, <i>Parmelia furfuracea</i>	"	5—10	Prątek gruźlicy bydłęcej <i>Mycobacterium bovis</i>
	"	20	Maczugowiec błonicy, <i>Corynebacterium diptheriae</i> Dwoinka zapalenia płuc <i>Diplococcus pneumoniae</i>
Tarczownica chropowata <i>Parmelia caperata</i>	Kwas kaperatowy	50—200	Prątek gruźlicy ludzkiej <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i>
Odnożyca-Ramalina	Kwas obtuzatowy (ramalowy)	50—100	Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i> Dwoinka zapalenia płuc <i>Diplococcus pneumoniae</i>
Mąkla tarniowa <i>Evernia prunastri</i>	Kwas ewerninowy	1,5	Prątek gruźlicy ludzkiej <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
		50—100	Maczugowiec błonicy <i>Corynebacterium diptheriae</i>
Mąkla rozstawiona <i>Evernia divaricata</i>	Kwas diwarykatowy	100	Pałeczka okrężnicy <i>Escherichia coli</i>
		5—10	Maczugowiec błonicy <i>Corynebacterium diptheriae</i>
Tarczownica <i>Parmelia</i>	Kwas perlatolinowy	25	Prątek gruźlicy ludzkiej <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Chrobotek <i>Cladonia</i>	"	12,5	Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i>
Chrobotek <i>Cladonia</i>	Kwas didimowy	25	Prątek gruźlicy ptasiej <i>Mycobacterium avium</i>
		12,5	Gronkowiec złocisty <i>Staphylococcus aureus</i>

KRZYSZTOF WOLSKI (Kraków)

WIELBŁĄD — ZWIERZĘ UNIWERSALNE

Żadne zwierzę nie harmonizuje tak doskonale z krajobrazem Środkowego Wschodu jak wielbłąd. Nawet szary osiołek nie wtapia się do tego stopnia w pejzaż, co różnobarwny w swoich brązowych odmianach dromader. Nie jest to bowiem dwugarbny, włochaty wielbłąd środkowo-azjatycki, lecz dromader, nierozzerwalnie związany z krajobrazem wszystkich ziem Islamu.

Dromader (*Camelus dromedarius* L.) pochodzi z północnej Afryki, skąd po oswojeniu przez człowieka został przeniesiony do krajów zachodnio-azjatyckich i na płaskowzgórza wyżyny irańskiej. Zwierzę to, dzięki swoim minimalnym wymaganiom, może żyć w naj-

trudniejszych warunkach pustynnej subekumeny. Przez kilka dni wielbłąd obywać się może prawie zupełnie bez wody, a bez paszy nawet nieco dłużej. Znosi dobrze największe upały, jak również nieduże mrozy; może żyć w górach i na nizinach; jedynie wilgoć jest dla niego szkodliwa. Ale w tych krajach nie ma obawy o nadmiary wilgoci.

Mając minimalne wymagania jest tedy najcenniejszym — obok kozy — zwierzęciem krajów pustynnych. Zbrojny w tak wielką odporność, wielbłąd jest obojętny na rodzaj pożywienia i na zjawiska klimatyczne. Czuje się doskonale w warunkach pustyni. Żywi się najnędźniejszą roślinnością stepową, a moc-



Ia. „POREBA” ZRUJNOWANYCH SŁUPÓW

Fot. St. Jetchev, Warna



Ib. OBALONE SŁUPY...

Fot. St. Jetchev, Warna





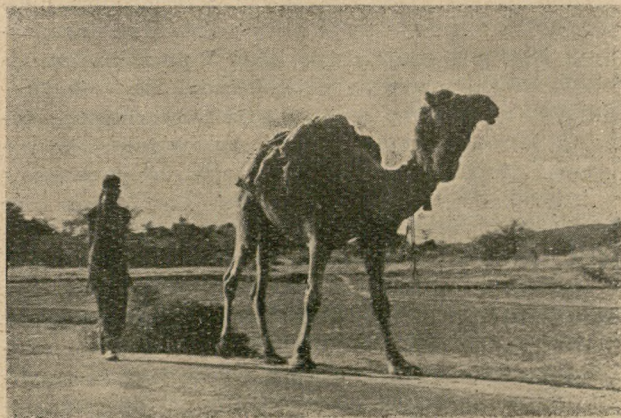
Ryc. 1. Wielbłąd oracz. Fot. K. Wolski

nymi szczękami miażdżyć może nawet dość grube gałęzie krzaków lub drzewek. Nie są dla niego problemem kolce akacji, ciernie i osty, które nie szkodzą twardej skórze jego pyska.

Pokraczne oblicze wielbłąda jednogarbnego wyraża obojętność prawie tak doskonałą jak obojętność twarzy sfinksa. Zwierzę jest zresztą w tym wyrazie podobne do swoich właścicieli. Jak wschodni koczownik, tak i wielbłąd jest spokojny, obojętny, nieprzenikniony. Lecz bywa też groźny i niebezpieczny.

Na obszarach np. Pakistanu zachodniego i Afganistanu można wyróżnić kilka odrębnych i charakterystycznych sylwetek wielbłądzych. Po bogatych, żyznych równinach Sindu kroczą monumentalne wielbłądy-olbrzymy. W Karaczi ciągną one — w pojedynkę — platformy o ładowności 3,5 tony; na drogach Sindu są główną siłą pociagową, zwycięsko wychodząc z konkurencyjnej walki z samochodami. Samochód kosztuje dość drogo, często się psuje, zużywa paliwo i smary. Natomiast wielbłąd kosztuje znacznie mniej, żywi się byle czym i nie potrzebuje asfaltowych szos. Nie przeszkadza mu upał ani burza piaskowa.

W upalnym Karaczi wielbłądy są golone do skóry, tłuste, i świetnie utrzymane, z dużymi zapasami sadła w garbach. W Sindzie wielbłądom nie goli się sierści, tylko wystrzyga na niej różne ornamenty geometryczne, imię i nazwisko właściciela, czasami nawet wersety z Koranu, a najczęściej znaki własnościowe. Tak udekorowany wielbłąd wygląda, jak by miał na sobie derkę. Motywy dekoracyjne przypominają wzory kilimów beludżystańskich, lub niektórych dywanów z Afganistanu.



Ryc. 2. Wielbłąd juczny. Fot. K. Wolski

W górach Kaszmiru żyją wielbłądy mniejsze, różniące się również ubarwieniem od swych pobratymców z Beludżystanu i Afganistanu. Są one przeważnie ciemnobrązowe. Używa się je prawie wyłącznie jako zwierzęta juczne.

W Beludżystanie żyją też niewielkie wielbłądy jednogarbnne, wychowane na ubogich, suchych stepach i pustyniach tej wyżynno-górskiej krainy. Maść tych wielbłądów waha się w dużej skali odcieni, od kawowo-mlecznej po intensywnie brązową. Wielbłądy siwki należą do rzadkości. Izabelowate i gniade w różnych odcieniach stanowią większość, kare nie trafiają się często. Oczywiście odnosi się to tylko do sztuk starszych. Małe wielbłądzątka mają inne umaszczenie. Niektóre sztuki są tak ciemnobrązowe, że wydają się zupełnie czarne; inne znowu są mlecznobiałe.



Ryc. 3. Karawana („Kafila”). Fot. K. Wolski

W Beludżystanie tak jak w Arabii i na Saharze wielbłąd wszechstronnie służy człowiekowi. Koczownicze plemiona Beludżów spożywają mleko wielbłądziej na równi z kozim. Wielbłądy służą do transportu jucznego, a także do pociągu przy uprawie roli. Otrzymują wtedy skórzaną uprząż, choć najczęściej grządziel radła bywa przywiązany do siodła przy prawym boku zwierzęcia. Rzadziej się trafia, że do orki radłem zaprzęgają wielbłądy w drewniane jarzma. W jarzmach bowiem najczęściej chodzą tam zaprzęgnięte woły, a czasem nawet i osły.

Wielbłądy dostarczają swym hodowcom — nomadom niezmiernie delikatnej wełny i mocnej, wytrzymałej skóry. Z jelit wyrabia się postronki; mięso i mleko jest spożywane.

Na ogół, podczas wędrówek wśród koczowników Beludżystanu i Sindu, słyszałem jednogłośnie prawie opinię, iż wielbłąd nie jest zwierzęciem zbyt inteligentnym. Odbiwszy się od karawany (to jest gdy odcepi się od ogona poprzednika, do którego jest przywiązany sznurem), może łatwo zabiłdzić. Dlatego to karawana wielbłądzia powinna być kierowana przez dwu ludzi, jednego idącego przed pierwszym wielbłądem-przewodnikiem i drugiego, jadącego na zwierzęciu ostatnim w szeregu karawany. Wielbłądy mają też opinię zwierząt leniwych, podczas gdy np. osły słyną w Pakistanie z pracowitości. Wielbłądy niechętnie wykonują rozkazy człowieka: i tak klękając, aby można było je dosiąść, głośno stękają na znak protestu.

Wielbłądy zazwyczaj są obojętne na otaczające je zjawiska. Jednak niekiedy płoszą się, a wówczas w przestrachu mogą być niebezpieczne dla otoczenia z powodu swej ogromnej siły. Gdy pewnego dnia jechałem małym samochodem terenowym, wąską szosą górską przez przełęcz Bolan, zdziwiło mnie, że nadzwyczaj powoli wymijaliśmy idącą obok karawanę wielbłądów. Na moje zapytanie, dlaczego tak wolno mijamy idące zwierzęta, usłyszałem w odpowiedzi następującą opowieść:

„Szosa koło Bibi Nani nad stromym brzegiem rzeki Bolan jechał samochód terenowy. Obok, tuż przy skalnej ścianie szła karawana wielbłądów. Po przeciwnej stronie było głębokie urwisko, a w dole na wpół wyschłe koryto rzeki Bolan. Nagle jeden z wielbłądów, spłoszony przez nadjeżdżający samochód, oderwał się od karawany i począł uciekać drogą. Lekkomysłny szofer, zamiast zatrzymać samochód ażeby zwierzę mogło się uspokoić, wszczął za nim pogoń, a raczej urządził wyścigi, używając przy tym klaksonu. Zwierzę biegło przodem mimo znacznego obciążenia jukami. W pewnym momencie jednak wielbłąd zatrzymał się. Odwrócił się głową w stronę występu skalnego,

a gdy nadjeżdżający samochód zrównał się z nim, wierzgnął potężnie, strącając wóz w przepaść”.

Od czasu tego zdarzenia, kierowcy mniejszych pojazdów mechanicznych nabrali szacunku dla wielbłądów i są niezmiernie ostrożni przy wymijaniu karawan na szosach.

Z wielbłądzich historii usłyszałem jeszcze inną, przypominającą najgorsze wypadki opisane przez Łozińskiego (*Prawem i lewem*). Na terenie Bahawalpuru i w okolicach Multanu praktykowany bywa niezawodny, starodawny sposób gubienia zwłok. Mianowicie, jeżeli zabójca chce zatrzeć ślady swej zbrodni, ówiartuje zwłoki zamordowanego człowieka, sieka je, miesza z sieczką i daje na pożarcie wielbłądowi, przyuczonemu do jedzenia mięsa. Potężne szczęki wielbłądzie gruchocą i miażdżą kości. Dowód zbrodni znika, a wielbłąd szczęściem dla mordercy, nie może się pochwalić swoim wyczynem.

Powyższe fakty dowodzą, do jak różnorodnych usług bywa używany na Wschodzie niezastąpiony „okręt pustyni”, którego nieprzenikniony uśmiech może się wydać szyderczym.

WANDA STEŚLIKA (Toruń)

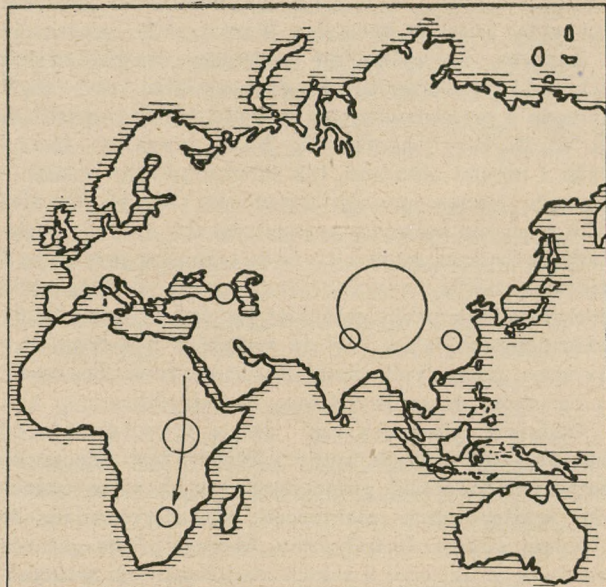
CZY AUSTRALOPITHECINAE WYSTĘPOWAŁY RÓWNIEŻ NA OBSZARZE POLSKI?

Dwunożne istoty przedludzkie, określone przez W. K. Gregory'ego określane nazwą pierwszego znaleziska nazwą podrodziny *Australopithecinae*, od czterdziestu lat stanowią przedmiot nieustannych dyskusji naukowych. Większość autorów zgodnie włącza te istoty do rodziny człowiekowatych, *Hominidae*, ze względu na dwunożność, cechy uzębienia i stosunkowo duży rozwój mózgu. Ostatnio wysunięto nawet propozycję, by zmienić nazwę systematyczną tej grupy najwyższych naczelnych na *Praehomininae*, co oznacza istoty przedludzkie. Jakkolwiek zmiana ta odpowiadałaby na pewno lepiej filogenetycznemu znaczeniu tych form, to nie byłaby ona jednak zgodna z międzynarodowymi umowami dotyczącymi nazewnictwa. Obowiązuje zasada, że nazwa rodziny czy podrodziny systematycznej może być urobiona tylko od istniejącego rodzaju (a więc np. *Australopithecinae* od *Australopithecus*), przy czym obowiązuje prawo priorytetu. Wprowadzanie zmian jest dopuszczalne tylko, gdy nazwa już jest preokupowana, czyli została wprowadzona do systemu zoologicznego przez innego autora dla innej grupy zwierzęcej. W takich przypadkach zmianę uchwała najbliższy Kongres; tak było np. ze zmianą nazwy *Simia* wprowadzonej dla orangutana jeszcze przez Linneusza w 1758 r. na *Pongo*, co zaproponował w 1799 r. Lacépède.

Wracając do dwunożnych *Australopithecinae*, jest to zdaniem większości autorów grupa form spełniających postulat „missing link”, brakującego ogniwa w rodowodzie człowieka, czyli istot spełniających wszelkie teoretyczne postulaty wysuwane wobec formy

przejściowej wchodzącej w pierwsze fazy ucłowiecznienia. Najpoważniejszym szkopułem utrudniającym wykreślanie linii rozwojowych od *Australopithecinae* do praczłowieka jest ich datowanie geologiczne oraz obszar występowania. Badania stratygraficzne, ostatnio poparte także stosowaniem metod izotopowych, określają wiek niektórych znalezisk (*Zinjanthropus*) na pliocen, natomiast dawniejsze odkrycia obejmujące rodzaje *Australopithecus*, *Plesianthropus*, *Paranthropus* i *Telanthropus* pochodzą z przełomu trzeciorzędu i plejstocenu, niektóre zaś mogły nawet dotrzeć do połowy epoki lodowej. Południowo afrykańskie australopiteki nie mogą w świetle tych danych reprezentować rzeczywistych, bezpośrednich przodków gatunku ludzkiego, ponieważ praczłowiek (*Pithecanthropus*) występował na półkuli północnej z początkiem plejstocenu, a więc nie mógł się wywodzić od dwunożnych istot z obszaru dzisiejszego Transwalu. Południowa Afryka stanowiła najwidoczniej terytorium reliktowe, na którym *Australopithecinae* znalazły dogodne warunki bytowania, podczas gdy formy im pokrewne na półkuli północnej przeszły dalszą ewolucję w kierunku wiodącym do człowieka. Na poparcie tego ujęcia brak niestety tak obfitych znalezisk kopalnych, jakich dostarcza Transwal.

Zgodnie z założeniem szczątki dwunożnych praprzodków człowieka z obszaru eurazjatyckiego winny pochodzić z warstw miocénskich lub z dolnego pliocenu, jeśli mają być brane pod uwagę jako rzeczywista forma przodka człowieka. Pewne dane anatomiczno-porównawcze wskazują na to, że do tego samego kręgu form co *Australopithecinae* można zaliczyć



Ryc. 1. Mapka przedstawiająca domniemaną praojczyznę dwunożnych istot australopitekoidalnych (duże kółko) oraz miejsca rzeczywistych znalezisk (małe kółeczka), w szczególności: dolnoplejstocenijskie znaleziska z Transwalu; pliocenijski rodzaj *Zinjanthropus* z nad jez. Wiktorii; miocenijski *Oreopithecus bambolii* Gervais z półn. Włosech; miocenijski *Udabnopithecus* ze wschodniej Gruzji; miocenijskie znaleziska siwalickie; pliocenijski rodzaj *Gigantopithecus* z Chin połudn.; dolnoplejstocenijski *Meganthropus* z Jawy

tw. „istoty olbrzymie”, więc azjatyckie rodzaje *Gigantopithecus* i *Meganthropus*, które według oceny F. Weidenreicha z 1945 r. nie były bynajmniej olbrzymie, gdyż wzrost ich wahał się między 180 a 190 cm. Późniejsze prace dowiodły dużych podobieństw tych domniemyanych olbrzymów do afrykańskiego gatunku *Paranthropus crassidens*, którego wzrost ocenia się na około 200 cm. Także miocenijskie znalezisko ze wschodniej Gruzji, gatunku *Udabnopithecus garedziensis*, wykazuje pewne nawiązania do *Australopithecinae*. Jakkolwiek szczątek jest bardzo fragmentaryczny, to towarzyszące znaleziska fauny hipparionowej i roślinności stepowej, a nawet półpustynnej, pozwalają wnioskować o trybie życia tej istoty na otwartej przestrzeni, czyli tak jak u transwalskich australopiteków.

Zapewne niektóre szczątki odkryte w warstwach miocenijskich u podnóża Himalajów w pasmie siwalickim należały również do dwunożnych istot przedludzkich. W chwili ich odkrycia takich powiazań nie stwierdzono ze względu na ułamkowość znalezisk, ale dzisiaj wydaje się takie przypuszczenie coraz lepiej uzasadnione ze względu na duże anatomiczne podobieństwa tych znalezisk do *Australopithecinae*. Dalsze rewelacje przyniosły odkrycia miocenijskiego rodzaju *Oreopithecus* w północnych Włoszech. Były to prawdopodobnie też dwunożne istoty stepowe. Do tej pory nie zostało jednak wyjaśnione, czy można je uznać za praprzodków *Australopithecinae* z południowej Afryki, raczej bowiem przeważa pogląd, by je uznać za odrębną, choć podobną, podrodzinę *Oreopithecinae* w obrębie rodziny *Hominidae*.

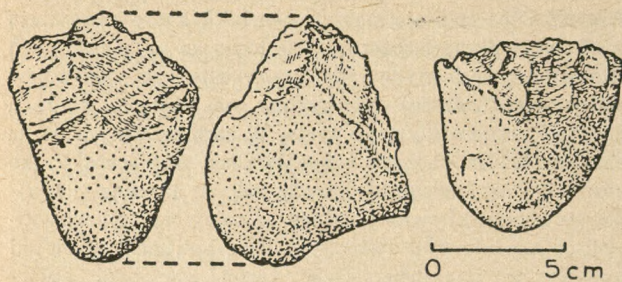
Zachodzi teraz pytanie, czy można się spodziewać

odkrycia form australopitekoidalnych na obszarze Polski? Otóż istnieją pewne poszlaki, które pozwalają snuć takie przypuszczenia. Wiadomo ze szczegółowych badań prowadzonych w Transwalu, że dwunożne istoty przedludzkie przebywały na suchych stepach pędząc koczowniczy tryb życia. W zamieszkanym przez nie terytorium na ogół bezdrzewnym, miejscami tylko porośniętym krzewami, mogły się tu i ówdzie znajdować zbiorniki wodne, które w miejscach pozbawionych odpływu wód tworzyły ślepo zakończone strugi rozlane w bagienka. Cały teren, na ogół suchy i wietrzny, mógł być gdzieś tam poprzerzynany rzekami, których brzegi tworzyły zadrzewione pasma.

Jak wynika z rozmaitych badań australopiteki szukały schronienia w grotach i rozpadlinach skalnych, co jest zjawiskiem dość niezwykłym, ponieważ dziś żyjące małpy człekokształtne obawiają się ciemności i dobrowolnie nie zapuszczają się w głąb mrocznych jaskiń. Tryb życia tych dwunożnych istot był wyraźnie rozbójniczy, a podstawowym pokarmem było mięso upolowanej zwierzyny, ewentualnie padlina. Pokarm roślinny stanowił okolicznościowy dodatek w raczej ubogim w roślinność otoczeniu. Zapewne można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że australopiteki polowały na drobne zwierzęta zabijając je okrucami skalnymi, kawałami drewna czy kośćmi długimi lub porożami innych zwierząt. Asystując w przyzwoitej odległości przy biesiadach lwów czy innych wielkich drapieżców rzucały się po ich nasyceniu i odejściu na pozostawione resztki, przy czym staczały prawdopodobnie walki z również czekającymi na żer ptakami i ssakami trupożernymi. Australopiteki łapały kości dla wysysania szpiku i rozbijały w sposób charakterystyczny czaszki wyjadając z nich mózg. Do tych wniosków upoważniają szczegółowe analizy towarzyszących szczątków.

W ostatnich latach przeważa pogląd reprezentowany głównie przez L. S. B. Leakeya, że *Australopithecinae* posiadały jakąś najprymitywniejszą prakulturę i stosowały tzw. sferoidy, czyli okrągławego kształtu kamienie ze śladami odprysków, być może zadanych rozmyślnie. Jest to tzw. „pebble culture”, czyli kultura okrągłych kamyczków, o których obecnie coraz częściej wspomina się w literaturze zachodniej. O stosowaniu przedmiotów pomocniczych można wnioskować na podstawie posiadanych materiałów kopalnych, szczególnie połupanych kości długich oraz czaszek rozbitych od spodu, od strony podstawy. Takich uszkodzeń nie zadają kły drapieżców. Aby rozbić podstawę czaszki, trzeba ją wpierw odciąć od tułowia, odwrócić i uderzać twardym przedmiotem w miejsce najmniejszego oporu, czyli w okolicę *foramen magnum*. Takie działanie wymaga sprawnych rąk, wolnych od funkcji podpierania ciała oraz pewnej „zmyślności” uwarunkowanej dobrym rozwojem mózgu. Te postulaty spełniają dwunożne australopiteki, a więc nic nie stoi na przeszkodzie, aby im takie postępowanie przypisać. Odmianą w pożywieniu tych istot były żółwie, jaszczurki i raki łowione w pobliskich strugach. W każdym razie w transwalskich jaskiniach odkryto szczątki tych zwierząt najwyraźniej przywleczonych tam przez mieszkańców.

Na jakich danych można opierać hipotezę występowania istot australopitekoidalnych na obszarze Polski? Otóż w 1960 r. ukazała się w *Acta Palaeontologica Polonica* niezwykle ciekawa praca dr Teresy Czyżewskiej dotycząca nowego gatunku jelenia



Ryc. 2. Przypisywane dwunożnym istotom przedludz-
kim prnarzędzia z tzw. „pebble culture”
wg. L. S. B. Leakeya

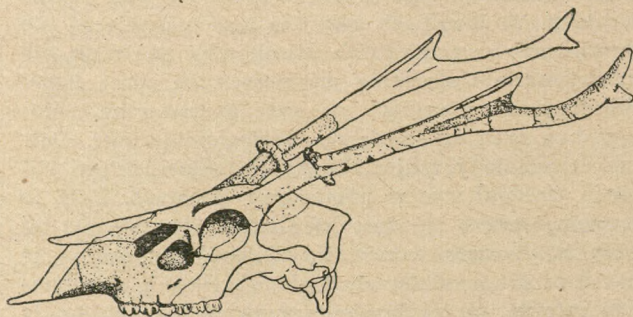
rodzaju *Cervcerus* z plioceńskiej brekcji kostnej w miejscowości Węże koło Działoszyna*.

Opodal wsi Węże rozciągają się malownicze pasma wapieni jurajskich, w których nie brak jaskiń i rozpadlisk. Jedna z tamtejszych jaskiń obudziła żywe zainteresowanie paleozoologów, ponieważ była wypełniona szczątkami kostnymi rozmaitych zwierząt. Datowanie geologiczne ustaliło wiek tych szczątków na pliocen. Nagromadzenie szczątków kostnych w jaskini w Wężach nie było przypadkowe. Jaskinia miała wszelkie cechy dogodnego schronienia, niezbyt głęboka, o dość wąskim wejściu nadawała się na legowisko. Nic więc dziwnego, że zawsze miała lokatorów. Przeważnie były to drapieżniki plioceńskie, niedźwiedzie ówczesne, wielkie koty i hieny. Drapieżce przywlekały do swej siedziby całe upolowane zwierzęta lub ich części. Niewątpliwie większość połamanych szczątków kostnych w jaskini w Wężach stanowi pozostałości po żerowaniu drapieżnych mieszkańców tego legowiska. Występują jednak pewne interesujące szczegóły, które pozwalają domyślać się, że mieszkańcami jaskini mogły być również dwunożne istoty przedludzkie. Hipoteza ta opiera się na następujących danych zaczerpniętych z pracy Czyżewskiej (str. 284): „Pozostałością żerowania drapieżników jest większość połamanych kości zwierząt kopytnych, przede wszystkim jeleni. Przypuszczenie to opieram na szczególnym stanie zniszczenia i zachowania kości. Prawie wszystkie czaszki mają otwarte wnętrza jamy mózgowej od strony otworu potylicznego albo od podstawy czaszki... Brak większych fragmentów szkieletów zestawionych z kilku kości, jakie musiałyby się zachować, gdyby zwierzęta ginęły z powodu wypadku, np. zabijały się wpadając do głębokiej szczeliny. Przypuszczenie to pozwala również wyjaśnić fakt znacznej przewagi kości osobników młodocianych... Drapieżniki, których szczątki zachowały się w brekcji z Wężów, z wyjątkiem *Agriotherium*, są małe albo zaledwie średnich rozmiarów. Zdobyczą ich nie mogły być zwierzęta duże i silne. Ofiarą padały przede wszystkim osobniki młode (jelenie bez poroża) i słabe (np. jelenie w okresie zmiany poroża). Prawdopodobnie niektóre z tych drapieżników były też padlinożercami”.

Do tego przekonująco przeprowadzonego toku rozumowania można dodać jako hipotezę, że wśród mieszkańców jaskini z Wężów koło Działoszyna mogli być również przedstawiciele dwunożnych istot austra-

lopitekoidalnych. Do takiego przypuszczenia upoważnia stan kości w brekcji z Wężów. Nie zgodzę się z Autorką, że wyłamanie podstawy czaszki można przypisać czworonożnym drapieżnikom. W myśl uprzednio przedstawionego wywodu, który powtarzam za W. K. Gregory'm, R. Broomem, R. Dartem i innymi autorami, tak skomplikowane działanie wymaga sprawnych rąk dwunożnej istoty. Również fakt, że wśród kostnych pozostałości znajduje się większość osobników młodych i że mieszkańcy jaskini byli zapewne także padlinożercami, można z dużą dozą prawdopodobieństwa przenieść na domniemane istoty australopitekoidalne. Jest to zgodne z wszelkimi dotychczas poznanymi okolicznościami towarzyszącymi znaleziskom dwunożnych form przedludzkich.

Oddajmy jeszcze raz głos Czyżewskiej (str. 308—309): „Wiek fauny z Wężów jest plioceński, najprawdopodobniej górno-plioceński, o czym świadczą występowanie niektórych mięsożerców. Są to z jednej strony *Agriotherium*, którego różne gatunki znane są w Europie z takich stanowisk jak Montpellier, Boutonnet, La Viallette we Francji, Alcoi w Hiszpanii, Felixtown w Anglii, Baltavár na Węgrzech i Monte Bamboli we Włoszech, oraz mały gatunek rodzaju *Ursus* (najstarsi przedstawiciele tego rodzaju pochodzą z Roussillon). Z drugiej strony występuje rodzaj *Nyctereutes*, którego przedstawiciele znani są z młodszych stanowisk, takich jak Mt. Perrier i Senèze we Francji, Valdarno we Włoszech i Csarnota w południowych Węgrzech (Stach, 1953, 1954, 1957). Oprócz *Carnivora*, w Wężach żył *Trilophomys*, znany poza Wężami tylko z Roussillon i Wölfersheim (Wetterau), (Schaub & Kowalski, 1958) oraz nosorożec *Dicerorhinus megarhinus*, którego najmłodszy przedstawiciel pochodzi z La Viallette i Ajnacsko (Czyżewska, 1958). Z tego krótkiego zestawienia można wnioskować, że prawdopodobnie fauna z Wężów jest starsza od fauny z Perrier-Étouaires, młodsza zaś od fauny z Montpellier i Roussillon. *Cervcerus* jest jednym z przedstawicieli dolno-plioceńskiej fauny hipparionowej (Zdanský, 1925), spotykanym przede wszystkim w Chinach i na południowych terenach europejskich części Związku Radzieckiego. Szczątki tego jelenia zostały opisane także z górnego pliocenu z Gödöllő na Węgrzech (Mottl, 1939; Thenius, 1959). *Cervcerus wenzensis* jest więc przypuszczalnie przeżytkiem z wcześniejszego okresu, podobnie jak i *Agriotherium*. Jelenie grupy *Cervcerus* żyły na otwartych, dość suchych przestrzeniach pokrytych trawą i kępami drzew lub na skraju niedużych lasów. Wszystkie jelenie współczesne trzymają się okolic za-



Ryc. 3. *Cervcerus wenzensis* opisany przez Czyżewską (1960). Na rysunku uzupełniono wyłamaną okolice foramen magnum

* Teresa Czyżewska: Nowy gatunek jelenia rodzaju *Cervcerus* Khomenko z plioceńskiej brekcji kostnej z Wężów, *Acta Palaeont. Pol.* vol. V. No 3, Warszawa 1960, pp. 283—318 + pl. I—IV.

opatrzonych w wodę i zdecydowanie unikają okolic zupełnie suchych (Brehm, 1920). Dlatego też sądzę, że w najbliższym sąsiedztwie jaskini w Wężach musiał znajdować się jakiś zbiornik, prawdopodobnie rzeka. Przypuszczenie to zdaje się potwierdzać występowanie żółwi z rodzaju *Clemmys* (Młynarski, 1955)".

Tyle Czyżewska. Jeśli zestawimy szczątki towarzyszącej fauny odkrytej wraz z afrykańskimi i eurazjatyckimi przedstawicielami dwunożnych istot przedludzkich, uderza wszędzie podobny zespół faunistyczny. Badania geologiczne okolic Udabno we wschodniej Gruzji wykazały, że w neogenie panowały tam warunki stepowe, a może nawet półpustynne. Analiza paleontologiczna szczątków kostnych odkryła najcharakterystyczniejszych przedstawicieli fauny hipparionowej. Poza samym trójpalczystym hipparionem znaleziono szczątki nosorożca, żyrafy, jelenia, dzika, mastodonta i wielu gryzoni stepowych, ponadto drobne ptaszki, jeżowierze i żółwie. W okolicach Udabno musiały więc w miocenie istnieć porożrzucane wśród stepu zagajniki i większe lub mniejsze kępy drzew. Datowanie geologiczne afrykańskich znalezisk R. Darta z 1947 r. w miejscowości Makapansgat w północnym Transwalu przeprowadzono na podstawie licznie towarzyszącej fauny. Gatunkowi dwunożnej istoty nazwanej przez odkrywcę *Australopithecus prometheus* towarzyszyły przede wszystkim liczne okazy zwierzęcych małych wąskonosych, o bardzo krótkich częściach twarzowych, rodzaju *Mesopithecus*. Jak wiadomo z wielu badań paleozoologicznych rodzaj ten był powszechny w pliocenie. Ponadto odkryto w Makapansgat trójpalczystego konika rodzaju *Hipparion*, nosorożce, słonie i żyrafy, czyli zespół fauny hipparionowej. Fauna ta pojawiła się w Afryce południowej znacznie później aniżeli w Azji. Gdy porównamy zespół zwierzęcy występujący w Makapansgat z zespołem fauny miocenkiej, występują-

cej w miejscowości Udabno we wschodniej Gruzji, to uderza ich wielkie wzajemne podobieństwo. Ten fakt zdaje się właśnie wskazywać na nawiązania gatunku *Udabnopithecus garedziensis* do *Australopithecinae*. Ponieważ morfologia znaleziska gruzińskiego jest w wielu szczegółach dość zgodna z morfologią australopiteków, więc hipoteza łączenia tych form w obręb jednej podrodziny wydaje się uzasadniona.

Czy z występowania szczątków fauny hipparionowej w jaskini w Wężach i z faktu rozbijania czaszek zwierzęcych od dołu wolno wnioskować o domniemanym występowaniu *Australopithecinae* w pliocenie Polski? Są to oczywiście tylko poszlaki, nie można jednak zaprzeczyć, że zbieg okoliczności pozwala na snuć hipotez i budzi pewne nadzieje. Warto tu może przypomnieć, że słynne znalezisko pracźlowieka (tzw. *Sinanthropus*) w jaskini Czu-Ku-Tien koło Pekinu poprzedziły podobne spostrzeżenia. W 1918 r. zauważono poraz pierwszy, że liczne szczątki kopalnych zwierząt wydobywane stamtąd, nosiły na sobie wyraźne ślady uszkodzeń, zadanych jakoby celowo ręką zbrojną w jakieś narzędzie. Ponadto w 1921 r. natrafiono na dziwnego kształtu odlupki białego kwarcu, najwidoczniej celowo wykonane przez myślącą istotę. Z tych danych wysnuto hipotezę, że w dolnym plejstocenie żył w tych stronach prymitywny pracźlowiek. W 1927 r. odkryto potem pierwszy żąb, a w 1929 r. pierwszą niemal kompletną czaszkę istoty wczesnoludzkiej odpowiadającej całkowicie hipotezie. Jak wynika z tego przykładu, a także i z niektórych innych, poszlaki niekiedy zwiastują rzeczywiste odkrycia. Być może więc, że także okolice Działoszyna będą mogły w przyszłości dostarczyć szczątków istoty przedludzkiej z kręgu *Australopithecinae-Oreopithecinae*. Antropologia polska, która tak dotkliwie odczuwa brak własnych materiałów paleontologicznych, uzupełniła by wreszcie swój stan posiadania. Może najbliższe lata przyniosą rozwiązanie tej zagadki?

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

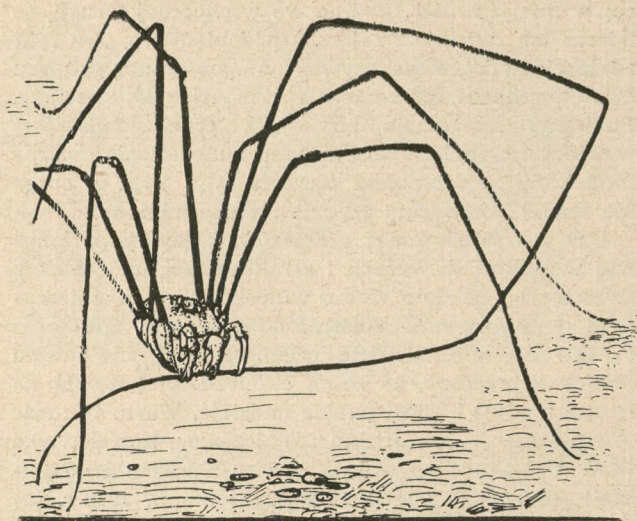
Hodowla kosarzy *Phalangida*

Kosarze (*Phalangida*) są to drobne pajęczaki z gromady *Arachnida* o nieco innej budowie niż pająki (*Araneida*). Ciało mają owalne bez przewężenia pomiędzy głowotułowiem a odwłokiem. Ich szczękoczołki (*chelicerae*) zakończone są kleszczami, które jednak nie wytwarzają substancji trujących jak u pajaków. Nie posiadają też kądziolów przodnych, a na głowie znajduje się tylko 1 para oczu w przeciwieństwie do pajaków, które mają ich 4 pary. Poza tym bardzo charakterystyczną cechą odróżniającą je od innych naszych pajęczaków są niezwykle długie i cienkie odnóża krocne. Mianowicie są one około 10 razy dłuższe od tułowia i dzięki temu można kosarza łatwo poznać. Wszystko to sprawiło, że zaliczono je do osobnego rzędu pajęczaków, mianowicie kosarzy (*Phalangida* s. *Opilionida*).

Kosarze można łatwo zauważyć późnym latem i wczesną jesienią w zabudowaniach domowych, wśród opadłych liści, w gruncie, w lasach, w wysokiej trawie, a zwłaszcza w ciemnych, wilgotnych miejscach. Przyniesione do domu i umieszczone w drewnianej skrzynce przyzwyczajają się szybko do życia w niewoli i ho-

dują się łatwo. W pudełku ze szklaną pokrywką o wymiarach 24/56 cm można hodować około 20 okazów. Wnętrze skrzynki powinno być tak urządzone, aby przypominało ich naturalne środowisko. Najlepiej dno skrzynki wysłać odrobiną mchu, gliny i niewielką ilością gnijących liści, wśród których umieścić spodeczek z wodą. Żywnienie ich nie nasuwa większych trudności: są zwierzętami nie wymagającymi, w naturze podobnie jak wszystkie pajęczaki, żywają się stawonogami i ich larwami. W hodowli zaś zjadają niemal wszystkie resztki ludzkiego pożywienia, wody piją dużo i w regularnych odstępach czasu.

Podczas dnia kosarze są mało ruchliwe i senne, ale najmniejszy choćby szelest wytrąca je z równowagi, okazują również wyraźny niepokój, rzucają się, biegają po skrzynce, po czym znowu wracają do poprzedniego letargicznego stanu. Najciekawiej zachowują się wieczorem. Większość kosarzy bezpośrednio po posiłku czyści swe ciało przede wszystkim kończyn i szczęk. Zwierzę chwytając kończynę i przesuwając ją po sobie przez szczęk, rozpoczynając od segmentu nasadowego. Kończyna tworzy wówczas wykrzywiony łuk, a po oczyszczeniu wraca z powrotem do swego położenia (rys. 1). Kosarz w ten sposób czyści wszystkie swe

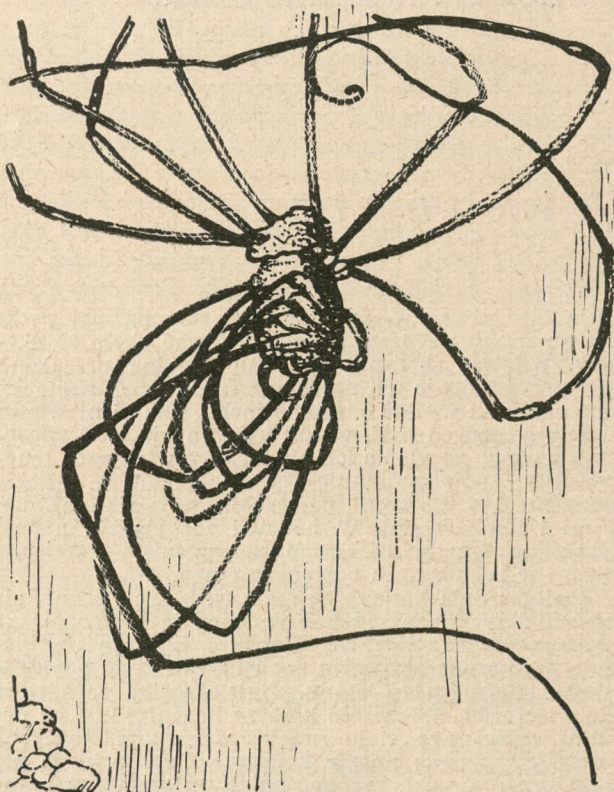


Ryc. 1. Kosarz czyści odnóża rys. wg T. H. Savory

kończyny jedną po drugiej. Po spożyciu posiłku pajęczaki czyszczą również i szczęki: opierają się przy tym na powierzchni wody i zanurzają przednią część ciała, a zwłaszcza narządy gębowe pod jej powierzchnię.

W godzinach wieczornych odbywa się kopulacja. Inne pajęczaki, np. pająki i skorpiony nawet wykonują specjalny taniec. U kosarzy nie zaobserwowano takich objawów. Właściwa kopulacja trwa u nich 2 minuty, po czym partnerzy rozstają się, krążą jakiś czas po skrzynce, aby znowu kopulować z innymi osobnikami. T. S. Savory podaje, że dobrze karmione kosarze kopulują cały wieczór.

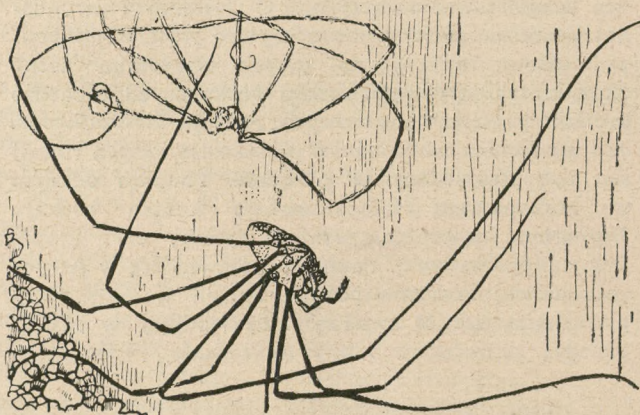
Rozwój kosarzy zaczyna się późną jesienią. Samica składa jaja w miejsce wilgotne i miękkie. Jaja są małymi, bladymi kulkami o średnicy 1/2 milimetra.



Ryc. 2. Kosarz zrzuca wylinkę rys. wg T. H. Savory

W większości przypadków kosarze składają jaja jesienią, ale nierzadko się zdarza, że składają je wcześniej, w tym przypadku, młode po opuszczeniu osłon jajowych rosną i rozwijają się już w jesieni. Bezpośrednio po opuszczeniu jaja młode osobniki nie umieją chodzić. Obserwowano próby wstawania, które często kończyły się utratą równowagi, ponieważ młody kosarz po prostu nie umiał skoordynować ruchów swoich długich kończyn. Po upływie jednej godziny od chwili wyjścia z jaja, kosarz zrzuca po raz pierwszy wylinkę, następnie wylinki zrzuca w odstępach 10 dniowych. Inne stawonogi w miarę wzrostu i rozwoju linieją zawsze 7—8 razy. Niewątpliwie temperatura i odżywianie mają wpływ na odstęp czasu między jedną a drugą wylinką. Proces zrzucania skóry najczęściej odbywa się w nocy. Kosarz wisząc na kleszczach energicznymi ruchami ciała rozrywa wylinkę, uwalniając szczęki i nasadowe, długie segmenty kończyn, a potem dopiero pozostałe segmenty. Nogogłaszczki mianowicie chwytają całą wiązkę odnóży i pchają ją do przodu, aż do chwili wyrzucenia jej z wylinki (ryc. 2). Często się zdarza, że jeszcze rano niektóre osobniki mają wylinkę przyczepioną do tylnych odnóży (ryc. 3). Czasem kosarz zjada swoją wylinkę bezpośrednio po zrzuceniu. Obserwuje się to raczej na swobodzie, gdy zwierzę jest głodne. W niewoli takich wypadków nie zauważono.

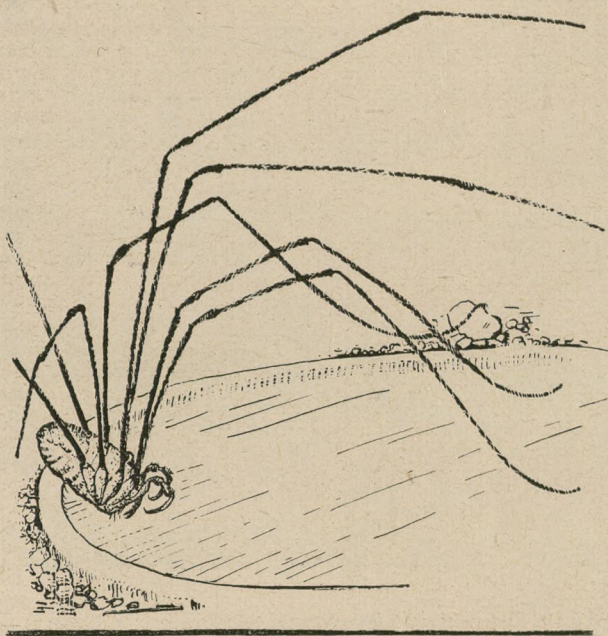
Ciekawe obserwacje dotyczą drugiej pary kończyn. Amerykańscy przyrodnicy przypuszczają, że mieszczą



Ryc. 3. Kosarz i jego wylinka rys. wg T. H. Savory

się tam narządy zmysłów kosarzy. U innych pajęczaków narządy zmysłowe są zlokalizowane na nogogłaszczkach. Obserwowano, że kosarze nim zaczęła pić wodę dotykają kończyną II pary jej powierzchnię. Przy głośnym zamknięciu drzwi, kosarze podnoszą II parę kończyn jakby chcąc w ten sposób zorientować się czy nie nadchodzi niebezpieczeństwo. Badacze tej grupy pajaków przypuszczają, że u kosarzy na kończynie II pary występuje narząd słuchu. Kończyny II pary odgrywają też ważną rolę przy poruszaniu się. Zwierzę pozbawione obu kończyn II pary można porównać do pieszego wędrownika niewidomego człowieka w tłumie. Prawdopodobnie w środowisku naturalnym, na wolności kosarz pozbawiony kończyn II pary zginąłby bardzo szybko. Również przy kopulacji kończyny II pary są niezbędne. Widocznie są tu zlokalizowane różne zmysły. Charakterystyczną cechą występującą u kosarzy jest tzw. autotomia. Polega ona na odrywaniu odnóży w wypadku ich podrażnienia, np. uchwycenie kosarza za nogę. Autotomia jest tak powszechnym zjawiskiem u kosarzy, że pod koniec letniego sezonu wiele z nich posiada mniej kończyn niż kosarz ma ich normalnie. Obserwowano nawet kosarze o tylko dwóch kończynach. Autotomia kończyn zachodzi zawsze między biodrem a krętarzem. Widziano nawet kosarza biegnącego żywo na dwóch kończynach. Podrażnione kosarze łatwo amputują kończyny. Utrata kończyn następuje często nawet w czasie picia wody (ryc. 4). Zdarza się bowiem, że jeżeli w odpowiednim momen-

cie kosarz nie wyciągnie odnóży z wody i nie nastąpi autotomia kończyn, zwierzę tonie. Autotomia u kosarzy byłaby więc pewną formą obrony organizmu przed niebezpieczeństwem.



Ryc. 4. Kosarz pije wodę rys. wg T. H. Savory

Jak już wspomniano na wstępie, kosarze można łatwo hodować w warunkach laboratoryjnych, dlatego też można by ich hodowlę polecić do żywego kądka w szkołach, gdzie młodzież mogłaby prowadzić obserwacje dotyczące sposobu życia tych bardzo interesujących pajęczaków.

Z. Pelcowa

Słynne malowidła paleolityczne w Lascaux zagrożone

Wśród wielu jaskiń południowej Francji i północnej Hiszpanii kryjących malowidła i rysunki paleolityczne, największą sławą cieszy się niewątpliwie jaskinia w Lascaux w Dordonii. Przyczyną tego jest nie tylko wyjątkowe bogactwo malowideł znajdujących się na jej ścianach, ale i fakt, że została odkryta niedawno i od razu zabezpieczona przed zniszczeniem, a więc zachowana jest w stanie nienaruszonym. Jaskinię udostępniono dla zwiedzających z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, tak np. zastosowano klimatyzację typu używanego w łodziach podwodnych, aby zmiana mikroklimatu nie wpłynęła źle na barwniki użyte do malowideł. Ilość zwiedzających osiągnęła w r. 1962 125 000 osób.

Niestety okazało się, że malowidła, mimo przedsięwziętych środków ostrożności, zagrożone są zniszczeniem. Przyczyną tego stał się obfity rozwój flory glonów na ścianach jaskini oświetlonych w czasie zwiedzania lampami elektrycznymi. Spowodowało to zarządzenie ministra kultury Francji z 16. IV. 1963 o zamknięciu jaskini dla zwiedzających.

Flora zielona rozwija się niestety we wszystkich jaskiniach, które oświetlono elektrycznie dla celów turystycznych. W Jaskiniach Demenowskich na Sło-

wacji można w pobliżu lamp obserwować nie tylko naloty glonów, ale całą darń mchów i paproci, niszczących oczywiście powierzchnię nacieków na których rosną i pozbawiających ją pierwotnych barw. Nawet niewielka ilość godzin oświetlenia dziennie wystarczy dla rozwoju tych roślin, a utrzymuje się ona także w niektórych jaskiniach Austrii, mimo że w ciągu 6 miesięcy zimowych oświetlenie w ogóle nie jest włączane.

Przypuszcza się, że obok oświetlenia szczególnie korzystne warunki dla rozwoju glonów w Lascaux spowodowała stała, utrzymywana dzięki urządzeniom klimatyzacyjnym wilgotność, a także wzbogacenie powietrza w CO₂ wskutek pobytu w jaskini dużej ilości ludzi (średnio 350 dziennie przy niewielkich rozmiarach grotu).

Zapobieganie rozwojowi glonów przy równoczesnym utrzymaniu oświetlenia jaskini wydaje się bardzo trudne. Rozważane są możliwości naświetlania ścian promieniami parafioletowymi, ale mogłoby to zagrozić barwnikom malowideł. Także zmiana wilgotności czy środki chemiczne nie rokują wielkiej nadziei. Niestety jedynie przywrócenie stałej ciemności (co oczywiście wyklucza zwiedzanie) może zabezpieczyć tę „Kaplicę Sykstyńską prehistorii” przed zniszczeniem.

K. Kowalski

Haematomyzus elephantis Piaget u słoń indyjskich (*Elephas maximus* L.) w Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi

W końcu kwietnia i na początku maja 1963 r. Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi otrzymał trzy młode słonie indyjskie (*Elephas maximus* L.), importowane bezpośrednio z Indii. Na skórze przybyłych zwierząt zauważono liczne, drobne, ruchliwe pasożyty o czerwono-brązowej barwie. Występowały one na całym ciele słoni; w największych ilościach znajdowano je jednak w fałdach skórnych za uszami i w pachwinach zwierząt.

Ogólnym pokrojem ciała pasożyt przypomina pluskwę. Najcharakterystyczniejszą cechą budowy jest głowa, wydłużona w spiczasty wyrostek, na końcu którego znajduje się otwór gębowy, zaopatrzony w parę szczęk. Przy ich pomocy pasożyt uszkadza skórę słonia, wwiercając się w nią przednią częścią głowy. Przytwierdza się on do niej, w ten sposób tak mocno, że nawet przy pomocy pinety trudno go usunąć, nie uszkadzając narzędzi gębowych, a nawet głowy. Drugą cechą charakterystyczną jest budowa nóg: smukłych, o cienkich piszczelach, pozbawionych narzędzi czepnych, co związane jest z redukcją okrywy włosowej słonia.

Pasożyt ten należy do gatunku *Haematomyzus elephantis* Piaget, rodziny *Haematomyzidae* i jest typowym pasożytem zewnętrznym słoni, odżywiającym się krwią. Jego stanowisko systematyczne jest niejasne; zalicza się go zarówno do wszy, jak i do wszołców, wskazuje się na dość bliskie pokrewieństwo z pluskwami.

Cała budowa tego owada jest wynikiem przystosowania do życia na ssaku o grubej, niemal bezwłosowej skórze. W rozstrzygnięciu więc sprawy jego przynależności systematycznej pomocne mogłyby być badania pasożytów odżywiających się krwią ssaków o zbliżonej budowie skóry jak nosorożec i hipopotam.

Opisany przypadek zaleźnienia *Haematomyzus elephantis* Piaget u słoni indyjskich w Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi wskazuje na to, jak człowiek nieświadomie może przenosić zwierzęta w odległe nieraz strony.

E. Zuchowska

Aloes — symbol długowieczności

Sabr — oto nazwa w języku arabskim, używana w Egipcie na określenie aloesu — symbolu długowieczności i ... pomyślności.

Wierzenia, utrzymujące się od wieków w różnych krajach położonych we wschodnim rejonie Morza Śródziemnego, a zwłaszcza w Egipcie, przypisują aloesowi różne niezwykle cechy, jak zapobieganie złu i przynoszenie szczęścia. Często widuje się w Egipcie tę roślinę, zawieszoną w poprzek drzwi domostwa, przechowywaną stale w dzbanie lub posadzoną koło grobu. Napotykamy tę roślinę zwłaszcza na wsi, gdzie fellachowie zaczepiają aloes korzeniami ponad drzwiami swych domostw świeżo wzniesionych lub do których tylko co się wprowadzili.

Chociaż wiara w magiczną siłę aloesu i posługiwanie się tą rośliną celem zapewnienia sobie pomyślności znane są w Egipcie od bardzo dawna, pisemne wzmianki o tych wierzeniach napotykamy dopiero począwszy od roku 1836.

Według egipskich wierzeń magiczna siła, emanująca z aloesu zapewnia ludziom, żyjącym za strzeżonymi przez tę roślinę murami, życie długie, pomyślne i szczęśliwe.

Jakie mogą być przyrodnicze przesłanki, z których zrodziły się te wierzenia? Faktem jest, że aloes, nawet wyrwany z korzeniami, dalej żyje i kwitnie przez długie lata. Stąd jego arabska nazwa *sabr*, oznaczająca cierpliwość czy wytrzymałość.

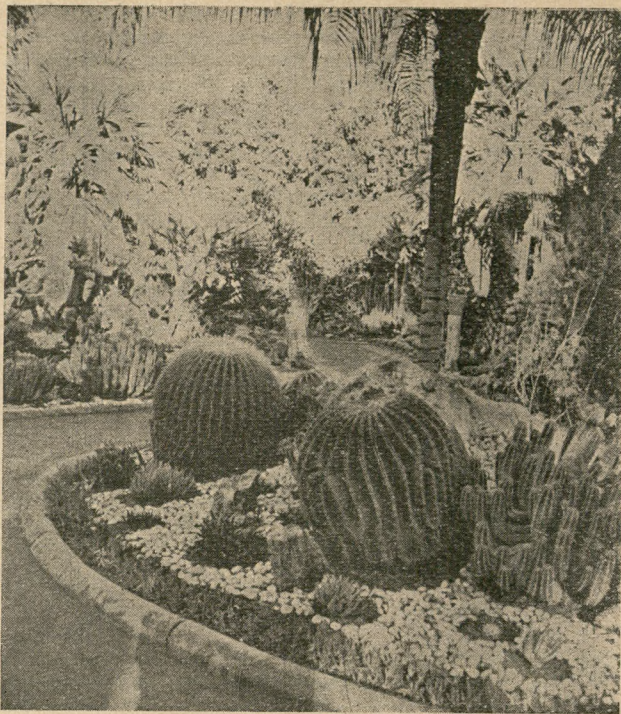
Aloes „zadomowiony” jest w rejonach śródziemnomorskich od najdawniejszych czasów, a obecność jego w Egipcie datuje się z pewnością z okresu o wiele wcześniejszego niż panowanie arabskie w tym kraju. Spotyka się np. aloes w dużych ilościach w Abu-Rawasz na północ od piramid Gizy i wielkiego Sfinksa, jak też koło Aleksandrii. Roślina ta opasuje również niekiedy pola właścicieli ziemskich celem chronienia ich od uroków.

Aloes jest rośliną o liściach kolczastych, sztywnych, mięsistych i długich. Liście aloesu są zielonawoszarego koloru, a kolce mają na brzegu blaszki.

Niektóre odmiany tej rośliny jak *Aloes secotrina* zawierają w sobie sok, używany w medycynie.

Istnieje odmiana aloesu, zwana *Aloes vera*, zaliczana do roślin leczniczych, a której sok, używany w małych ilościach, jest doskonałym lekiem wzmacniającym. Użyty w większej ilości — przypomina działanie postrachu dzieci — olejku rycynowego. Sok *Aloes vera* używany jest również nagminnie jako środek leczący owróżdzenia. Aloes destylowany leczy kaszel, stosowany jest także z dobrym skutkiem w przypadkach hysterii i astmy.

Starożytni Egipcjanie, wierząc w różnorodne zalety aloesu, nie przeczuwali nawet, że po długich wiekach nasza współczesna medycyna odkryje w tym oryginal-



Ryc. 1. Kaktusy w Ogrodzie Botanicznym w Kairze — w głębi aloes

nym okazie flory śródziemnomorskiej tak wiele własności leczniczych, a zatem istotnie przedłużających życie!

Piękny jest kwiat aloesu. Łodyga jego wystrzela ze środka rośliny na wysokość dwóch metrów i zwieńczona jest gęstym bukieciem co najmniej półmetrowej długości, złożonym z wielkich kwiatów o kształcie rurkowatym. Są one na ogół koloru pomarańczowego, a niekiedy białego, żółtego lub czerwonego.

Najpiękniej prezentują się aloesy w okresie kwitnienia od marca do maja. W tym też okresie miałam okazję podziwiać je w Ogrodzie Botanicznym w Kairze, gdzie występują one w pełnej krasie swych różnorodnych odmian, na tle malowniczej, fascynującej flory Egiptu, otaczanej przez mieszkańców tego kraju nilowego, ujętego w kleszcze pustyni, szczególną opieką.

E. Rudzka

ROZMAITOŚCI

Szkodliwość środków przeciwkrzepliwych. Dziś medycyna dysponuje całym arsenalem leków przeciwzakrzepowych, do których zalicza się heparynę, hirudynę, dwukumarol i jego pochodne, fenyloindandion i szereg innych. Piśmiennictwo lekarskie donosi jednakowoż o stosunkowo licznych i śmiertelnych przypadkach po nierozważnym przerwaniu leczenia różnych schorzeń predestynujących do zakrzepów i zatorów. Śmierć była spowodowana przez groźne i powikłane mnogie zawały i zatory płuc jako następstwo niewłaściwego dawkowania leków przeciwzakrzepowych, ewentualnie wczesnego przerwania kuracji. Właśnie zbyt szybkie przejście od preparatów heparyny na dwukumarol (dimer kumaryny) i wszystkie jego pochodne może w następstwie spowodować katastrofę, gdyż pochodne dwukumarolu wywierają

zbyt powolne działanie i tym samym nie są w stanie zahamować wystąpienia nowych zakrzepów. Obecnie w profilaktyce przeciwzakrzepowej i w ogóle przeciwważalowej zwraca się baczną uwagę na tzw. terapię uzupełniająco-pomocniczą, jak masaże, gimnastyka, psychoterapia, wadolecznictwo itp.

W. J. P.

Interpretacja działania trucizn antymitotycznych. Do badań wykorzystano skrawki tkanek z wierzchołków korzeni *Allium cepa* L. oraz różne stadia zarodkowe trąsek, najczęściej stadium blastuli. Dzielące się komórki zadawano różnymi czynnikami chemicznymi (np. kolchicyną, chloralem, pochodnymi uretanu i in.) oraz badano ich wpływ na poszczególne stadia



III. ZARASTAJĄCY ZBIORNIK POD ŁĘKINSKIEM

Fot. J. Hereźniak



mitotyczne. I tak w normalnym przebiegu stadium anafazy ustalono kilka zasadniczych odchyśleń polegających na znacznych zmianach cytologicznych. Stwierdzono przy tym obecność komórek dwu, a nawet i wielojądrzastych oraz wzrost lub redukcję liczby chromosomów.

Interesujące jest działanie kolchicyny, uwidaczniające się w pierwszej fazie w zmianie polaryzacji ciał białkowych, biorących udział w mitozie. Centrosomy po części ulegają całkowitemu podziałowi, po części — tylko częściowemu — a w następnej fazie znowu ze sobą się zlewają, co w rezultacie prowadzi do jednobiegunowych podziałów. Po zwiększeniu dawki jadu pojawiają się stopniowo wielobiegunowe mitozy. Również ułożenie chromosomów ulega znacznym zaburzeniom, przy czym zmiany cytologiczne wzrastają równolegle do stężenia działającego czynnika. Zaznaczyć należy, że zwłaszcza świat roślinny odznacza się nieprzebranym bogactwem środków przeciwpodziałowych, co ze swej strony posiadać może duże znaczenie praktyczne w leczeniu nowotworów.

W. J. P.

Nowa nafta na półwyspie Arabskim. Nowe pole naftowe na półwyspie Arabskim, ściśle mówiąc w małym szejkanacie Abu Zabi (po angielsku Abu Dhabi), o ludności nie większej niż 20 000 ludzi, w największym z 7 państw dawnego Wybrzeża Piratów (dziś Oman El-Mutasali), w zatoce Perskiej — zaczęło eksport ropy w pierwszych dniach czerwca 1962. Jak się przypuszcza, produkcja tego złoża może wkrótce dogonić sławny (ostatnio również i z politycznych powikłań — roszczenia terytorialne Iraku) szejkanat Kuwejt (na północnym zachodzie tejże samej Zatoki Perskiej). Przygotowanie złoża Abu Zabi do produkcji trwało 6 lat. Dziś wydobywa się tu już ok. 35 000 t ropy dziennie. Obecnie zresztą czynne jest jedynie złożo przybrzeżne na wyspie Das. Eksport z pobliskiego kontynentalnego złoża Murban nastąpi dopiero z początkiem 1964.

E. S.

Metalurgia japońska. W dalszym ciągu obserwuje się szybki rozwój hutnictwa żelaza w Japonii. Z 8 milj. t stali w 1954 jej produkcja podskoczyła do 26 w 1961 — a więc w ciągu ostatnich 7 lat ponad 3-krotnie. Przypuszcza się, że w r. 1970 produkcja ta osiągnie 50 milj. t. Obecnie ponad 40% stali japońskiej wytwarza przemysłowe ugrupowanie Yawata-Fudzi, zatrudniające łącznie 75 000 ludzi. Miarą prężności rozwojowej zarówno tego ugrupowania, jak i całej w ogóle metalurgii żelaza w Japonii może być też fakt, że koncern ten buduje w mieście Kisawaza hutę i stalownię, która po ukończeniu będzie największa na świecie. Jej roczna produkcja ma osiągnąć 10 milj. t surowej stali. Dodajmy dla porównania, że najpotężniejsza huta Polski, w Krakowie, ma produkować w perspektywie r. 1975 ok. 8—9 milj. t stali.

E. S.

Kłeska roślin wodnych. Największy z dotychczasowych sztucznych wodnych zbiorników Ziemi, zaporowe jezioro Kariba utworzone nie dawno na południowoafrykańskiej rzece Zambezi, zanika. Paradoksem jest, że dzieje się tak nie na skutek nadmiernego parowania czy też wręcz nieszczelności spiętrzającej tamy, tylko pokrycia powierzchni wodnej grubym kożuchem roślinnym. Utworzył go pewien gatunek paproci, charakterystycznej dla wód płynących, obecny już zresztą dawniej w rzece, jednakże ograniczony dotychczas do niewielkich obszarów zacisz prądowych. Kożuch jest miejscami tak gruby, że utrzymuje ciężar dorosłego człowieka i udaremnia utlenienie wody, co z kolei spowodowało całkowity zanik ryb. Niezwykłe to zjawisko studiuje obecnie specjalny zespół badaczy.

E. S.

„Tryton” wierci w poszukiwaniu ropy. Olbrzymi trójkątny zbiornik, pływający tuż pod powierzchnią oceanu, będzie podrzymywał „Trytona”, angielską platformę przeznaczoną do wiercenia poszukiwawczych

ropy. Można ją będzie zakotwiczyć na wodach o głębokości 200 m. Obliczona jest na przetrwanie fali wysokiej na 15 m, jak i wiatrów o szybkości 200 km/godz. Będzie ją można użytkować również jako lądowisko dla śmigłowców lub platformę radarową.

E. S.

Pływające miasteczko. Nowym gigantem Atlantyku jest „pasażer” angielski „Canberra”, który niedawno odbył swą dziewiczą podróż do Nowego Jorku. Przy wyporności 45 000 t zabiera on 2 300 pasażerów, a więc tylu, ile żaden z podobnych statków, będących obecnie w służbie.

E. S.

Najgłębsza kopalnia złota. W Carletonville, ok. 80 km od Johannesburga w Republice Południowoafrykańskiej, otwarta zostanie niedługo najgłębsza na świecie kopalnia złota (4 300 m). Jej przewidywana produkcja wyniesie 200 000 uncji złota (ok. 6,2 t) na miesiąc.

E. S.

Gaz ziemny w kraju Batawów. W północno-wschodniej prowincji Holandii, Groningen, odkryto niedawno olbrzymie złożo gazu ziemnego rzędu wielkości największego z podobnych złóż saharyjskich, algierskiego Hassi-R'mel. Jego produkcja przewyższy potrzeby kraju macierzystego i zapewne zainteresuje Belgię i Wielką Brytanię. Ta nowa konkurencja zagrozi zamknięciem najstarszych z belgijskich kopalń węgla kamiennego.

E. S.

Gaz ziemny w Kazachstanie. W 1961 odkryto wiele nowych złóż ropy i gazu ziemnego na kazachskim, tj. wschodnim, brzegu Morza Kaspijskiego, na półwyspie Mangyszlak.

E. S.

Żelazo w Australii. W Australii Zachodniej, około 1200 km na północ od miasta Perth, odkryto w okręgu Pilbara nowe potężne złożo rud żelaza o przypuszczalnych rezerwach 1 800 000 000 t.

E. S.

Rośliny o własnościach uczulających skórę na działanie światła. W licznych roślinach baldaszkowatych (*Umbelliferae*), rutowatych (*Rutaceae*), motylkowatych (*Papilionaceae*) i innych rozpowszechnione są w postaci glikozydów pochodne kumaryny, a zwłaszcza hydroksykumaryny: umbeliferon, herniaryna, dafnetyna, eskuletyna (izomer dafnetyny), oraz furokumaryny czyli psoraleny: jedno i wielopodstawne psoralenu, ksantotoksyna, bergapten, angelicyna i szereg innych. Dokładniejsze badania wykazały, że najsilniejsze działanie na skórę człowieka i świnek morskich wywiera chemiczny układ psoralenu o skondensowanych pierścieniach trójcyklicznych, umieszczonych na jednej linii prostej i reagujących w zakresie fal pomiędzy 265 i 280 milimikronów (promienie pozafioletkowe o krótkiej długości fal) oraz pomiędzy 340 i 380 milimikronów (promienie długie). Furokumaryny po zastosowaniu miejscowym lub po podaniu doustnym uczulają silnie tkanki zwierzęce na działanie światła, powodując odczyn zapalny skóry, rumienie oraz nasilając pigmentację skóry. Związki te mogą znaleźć pewne praktyczne zastosowanie w kosmetyce jako farmakologiczne środki przyspieszające i pogłębiające opaleniznę. Ponadto furokumaryny działają hamująco na czynność enzymów i tym samym są one czynnikami antymitotycznymi, bakteriobójczymi i grzybobójczymi, wskutek promieniowania pozafioletkowego. W dużych dawkach działają one jednak silnie trująco.

W. J. P.

Związki kumarynowe w termitach australijskich. Zaznaczyć należy, że wielu badaczy zwraca uwagę na zadziwiającą jedność biochemiczną flory i fauny. Przykładem może być kumaryna, występująca powszechnie w świecie roślinnym, lecz także w niektórych ustro-

jach zwierzęcych, mianowicie we wszystkich stadiach rozwojowych, w szczególności zaś w dojrzałych robotnikach i żołnierzach kilku gatunków termitów australijskich (*Nasutitermes exitiosus* Hill, *Nasutitermes fumigatus* Brauer, *Nasutitermes magnus* Frogatti i *Nasutitermes walkeri* Hill, rodzina *Termitidae*). Około 15 kg tych owadów homogenizowano za pomocą alkoholu metylowego, odwirowywano i wielokrotnie oczyszczano na drodze chemicznej. W rezultacie uzyskano około 660 mg jasnobrązowego proszku, zawierającego mieszaninę 3 substancji kumarynopodobnych, nazwanych nasutinami A, B i C. Po rekrytalizacji uzyskano ok. 350 mg czystej nasutiny A w postaci żółtych płytek, sublimujących bez topnienia w temp. ok. 300°C. Natomiast nasutina B tworzy małe igielki w kształcie pseudorodzących o temp. topn. 298°C, nasutina C — bezbarwne igielki o nieokreślonym p. topn. Nasutiny barwią się żółto po zadaniu swoistym odczynnikiem, lecz na powietrzu ulegają odbarwieniu. W świetle pozafioletkowym fluoryzują błękitno. Interesujący jest fakt, że w organizmie owada nasutiny występują zarówno w hemolimfie, jak i w świeżym kale, lecz brak ich zupełnie w ślinie. Rola fizjologiczna nasutin dotychczas nie została poznana.

W. J. P.

„Zapatrzenie się” w świetle nowych badań. Fenomen zapatrzenia znany jest od pradawna społecznościom pierwotnym, a wiara w „zapatrzenie” utrzymuje się tu i ówdzie nawet w XX wiecznych społeczeństwach cywilizowanych. Zjawisko zapatrzenia miałooby polegać na tym, że urodzone dziecko posiada pewne cechy nie dziedziczne, ale wywołane przez stany psychiczne matki w okresie ciąży. Gdy ciężarna matka przestraszyła się pożaru, dziecko może mieć czerwone znamię, gdy matka z uporem przyglądała się jakiemuś mężczyźnie, dziecko podobne było do tego mężczyzny, nie zaś do ojca itp. Warto wspomnieć może, że starożytni sądzili, że i zwierzęta mogą podlegać zapatrzeniu, a nawet potrafili wykorzystać to do celów ekonomicznych, jak świadczy o tym biblijna historia Jakuba. (Genesis, 30, 39). Zjawisko „zapatrzenia”, podobnie jak zjawisko telegonii, polegające na podobieństwie potomstwa pochodzącego od następnych ojców do pierwszego (stąd nieodwracalne zepsucie rasy potomstwa rasowej suki, jeżeli któryś z poprzedzających miotów był krzyżówką), przez długi czas we współczesnej biologii i genetyce było uważane za nieistniejące. Dopiero obecnie, kiedy przeprowadza się szereg interesujących prac, potwierdzających i wyjaśniających niektóre przesady, zaczęto także badać wpływ stanów psychicznych ciężarnej samicy na zachowanie się potomstwa.

Sugestia, że otoczenie prenatalne może wyciskać trwałe piętno na potomstwie została potwierdzona w badaniach Thompsona na szczurach i Keelya na myszach.

Potomstwo samic szczurów, które w okresie ciąży były narażone na szok elektryczny, było wyraźnie bojaźliwe. Młode znacznie później, niż młode z normalnych miotów, opuszczały klatkę samodzielnie, trzymały się zazwyczaj bardziej skupione, a przy głodzeniu dopiero po dłuższym czasie decydowały się na wyruszenie w poszukiwaniu pokarmu. W badaniach na myszach jako czynnik stressowy zastosowano nadmierne stłoczenie — 15 ciężarnych samic umieszczono w klatce o wymiarach 30×15×14 cm. Myszy kontrolne umieszczano po 5 w takiej samej klatce. Gdy poród był już bardzo bliski umieszczano myszy w klatkach oddzielnych, pozwalając im spokojnie urodzić i wychować potomstwo. U części myszy zamieniano jednak matki — potomstwo matek stłoczonych było wychowywane przez matki z klatek kontrolnych i na odwrót.

I tutaj uzyskano podobne jak na szczurach wyniki. Myszy rodzone przez samice „zagęszczone” później opuszczały klatkę zarówno spontanicznie, jak i po głodzeniu, w poszukiwaniu pokarmu. Wyjęte szybko z klatki wykazywały większy niż normalne myszy niepokój, co wyrażało się w pozostawianiu większej ilości grudek odchodów w ciągu pierwszych 5—10 minut. Różnice między zwierzętami z matek zagęszczonych i kontrolnych występowały zarówno u zwierząt 30, jak i 100-dniowych. Zamiana matek nie miała na to znaczącego wpływu.

Badania te wskazują wyraźnie na wpływ stanów

emocjonalnych samicy w okresie ciąży na rozwój potomstwa. W starym przesądzie o zapatrzeniu leżało więc ziarno prawdy.

J. G. V.

Nowa metoda wykrywania aminokwasów w płynach ustrojowych. Kolorymetryczna reakcja ninhydrynowa oznaczania aminokwasów w płynach biologicznych nie ma praktycznego zastosowania, zwłaszcza w małych, przenośnych laboratoriach. Natomiast zmodyfikowana metoda ninhydrynowa umożliwia uchwycenie przemian fizjologicznych zachodzących m. in. w wodnistej cieczy trawiennej, zawartej w narządach chwytanych („dzbankach”) dzbaneczników (*Nepenthes*), tropikalnych roślin owadożernych. W tym celu do badanej próbki dodaje się ściśle określoną ilość roztworu ninhydryny, buforu fosforanowego, umieszcza się na wrzącej łaźni wodnej i oznacza czas do wystąpienia charakterystycznego zabarwienia roztworu. Porównanie zabarwienia próbki ze znanymi wzorcami pozwala w przybliżeniu obliczyć zawartość aminokwasów w badanym preparacie. Dopuszczalna zawartość, np. glikokolu (kwasu aminooctowego), waha się w szerokich granicach od 0,05 do 0,25 mg/ml. Nowa metoda pozwala na ilościowe oznaczanie aminokwasów, nawet w obecności maskujących swym zabarwieniem naturalnych barwników.

W. J. P.

Wiek niektórych okazów baobabu. Stwierdzono, że baobab (*Adansonia digitata* L., rodzina serecznikowatych, *Bombacaceae*) odznacza się znaczną rozpiętością wieku: od kilkuset do kilku tysięcy lat. Francuski botanik Adanson, którego nazwiskiem „ochrzczono” baobab, twierdzi, że wiek niektórych, najstarszych okazów może przekraczać 5 tys. lat. Doświadczalnie hipoteza ta nie została jednak potwierdzona, ponieważ ze względu na znaczne wymiary (ponad 9 m średnicy!) nie uzyskano dostatecznie gładkiego przekroju poprzecznego przez pień drzewa, ponadto niektóre większe okazy posiadają wydrążone środkowe partie pnia bądź to z przyczyn naturalnych, bądź też wskutek działalności człowieka.

Ostatnio zastosowano metodę izotopową węglową do oznaczania wieku badanych drzew na podstawie zawartości C-14 w próbkach. Uzyskane wyniki potwierdziły w zasadzie przypuszczenia Adansona.

W. J. P.

Niebezpieczny środek spożywczy. Jednym z podstawowych artykułów spożywczych mieszkańców Ghany i innych krajów Afryki Zachodniej są jadalne kłącza rośliny „jam” (Yam z gatunków *Dioscorea rotundata*, *D. alata*, *D. cayenensis* i in., rodzina pokrzynowatych, *Dioscoreaceae*), podobne w smaku do naszych ziemniaków. Stwierdzono jednak, że niektóre gatunki i odmiany tej rośliny zawierają silnie trujące substancje, których małe dawki działają odurzająco, natomiast duże ilości uszkadzają miąższ wątroby z zejściem śmiertelnym włącznie.

Obserwacje poczynione na tubylcach sprawdzono na drodze doświadczalnej. W tym celu młode szczury, posegregowane w serie składające się z 10 sztuk, karmiono różnymi gatunkami „jamu” oraz „kokojamem” (*Xanthosoma sagittifolium* Schott., tzw. żółtosocze z rodziny *Araceae*), również pewną odmianą banana, wstrzymując się całkowicie od podawania pokarmów przyspieszających wzrost zwierząt. Sekcyjnie wykazano u 10 na 13 szczurów ostrą martwicę wątroby, łącznie ze zwłóknieniem oraz zbliźnowaczeniem dróg żółciowych. Zaobserwowano, że nawet 10% dodatek oleju palmowego do karmy nie zahamował wystąpienia objawów chorobowych. Natomiast szczury karmione kukurydzą, ryżem, maniakiem lub tapioką rozwijały się normalnie.

Odmienne wyniki uzyskano u dojrzałych szczurów karmionych „janiem”. Mianowicie zwierzęta te początkowo i przejściowo wykazywały ubytek na wadze, po upływie 4 do 6 tyg. przybierały ponownie na wadze przez okres około 150 dni, po czym ginęły na skutek wyniszczenia. Podkreślić należy, że sekcja nie wykazała zmian martwiczych w wątrobie.

W. J. P.

Co przywabia komary? Od dawna wiadomo, że określone bodźce kierują komary w stronę ciepłokrwistego żywiciela. Z *Aedes anopheles* wykonano następujące doświadczenie: do tunelu o temperaturze 28°C i 25% wilgotności względnej wpuszczono znaczną ilość komarów, dając im co najmniej 1 dzień na zaaklimatyzowanie się. Gdy do tunelu wpuszczono CO₂ lub powietrze wydychane przez człowieka — komary natychmiast podały w tym kierunku. Następnie na końcu tunelu umieszczono trzy cylindry, z których I zawierał ciepłe (35°C) i wilgotne powietrze, II zimne i wilgotne, a III zimne i suche. Stwierdzono, że do I przylatywały komary 358 razy, do II — 22, a do III — 7 razy. Potwierdziło to przypuszczenie, że komary kierują się do żywiciela za pomocą prądów ciepłych i wilgotnych. Dla niektórych komarów przyciągające są pary eteru i gazoliny.

W. B.-S.

Nowy wskaźnik witaminy B₁₂. *Chlamydomonas pal-leus* (wiciowiec) wyizolowany z gleby, rośnie łatwo na bardzo prostej pożywce nieorganicznej, w której jednak musi mieć małe ilości octanu sodu i witaminę B₁₂ — w przeciwnym razie nie wykazuje wzrostu. Nie reaguje na obecność pseudowitaminy B₁₂. Ze względu na nieskomplikowaną pożywkę i zdecydowane zapotrzebowanie witaminy B₁₂ — jest wygodnym jej wskaźnikiem.

W. B.-S.

Przechowywanie żywych leukocytów. Do przechowywania żywej krwi zastosowano tą samą metodę jak do przechowywania spermy — to znaczy krew mieszano z glicerolem (końcowe jego stężenie wynosiło 15%) — następnie ochładzano do -15°C w ten sposób, że temperatura spadała o 10°C co minutę, następnie gwałtownie do -80°C. Po dwu miesiącach zamrożone próbki ogrzewano do temperatury +37°C. Równolegle z tym inne próbki ochładzano od razu szybko do -80°C. Przekonano się, że powolne ochładzanie lepiej niż gwałtowne zachowuje przy życiu leukocyty. Mimo częściowej hemolizy erytrocytów w próbkach pełnej krwi — leukocyty po dwu miesiącach były żywe.

W. B.-S.

Wpływ rozmieszczenia zarodków myszy w macicy na ich przeżywanie podczas niedotlenienia. Ciężarne samice myszy umieszczano okresowo w komorach o niskim ciśnieniu tlenu. W określonych dniach zabijano je i oznaczano ilość płodów żywych, martwych i zresorbowanych oraz ich położenie w macicy. Stwierdzono, że najwcześniej giną płody wszczepione w środkową lub przpochwową część macicy, natomiast najlepiej przeżywają płody wszczepione bliżej jajowodów. Przypuszcza się, że albo płody te normalnie są słabiej zaopatrywane w krew i dlatego łatwiej znoszą brak tlenu, albo że wszczepianie płodów w różne okolice macicy następuje nierównocześnie, a brak tlenu działa z różnym skutkiem, zależnie od stopnia rozwoju płodu.

W. B.-S.

Czy strunowce mogą zmniejszać swą długość? Stwierdzono, że minogi — nie jedząc w czasie wędrówki z morza do rzek — zmniejszają nie tylko swój ciężar, ale i długość (nierzadko powyżej 27%); zjawisko nie spotykane u innych strunowców. Skrócenie długości jest proporcjonalne do spadku ciężaru ciała. Jedynie brak szkieletu wapiennego i charakter struny grzbietowej mogą umożliwić to zjawisko.

W. B.-S.

Potrójna gwiazda 26 Smoka. Gwiazda 5 wielkości gwiazdowej, 26 Smoka, stanowi potrójny system, składający się ze znanej od 74 lat podwójnej wizualnej (obecna odległość składników wynosi 1 sekundę łuku) i trzeciej gwiazdy odległej od tej pary o 12 minut łuku. Te trzy obiekty poruszają się w ten sposób, jak gdyby stanowiły związany ze sobą fizycznie układ gwiazd,

przy czym ich wspólny ruch własny wynosi 0.57 sekundy łuku w ciągu roku.

W Sproul Observatory badał ruchy tego systemu A. R. Uppgren na zdjęciach wykonanych 24-calowym refraktorem między 1913 a 1961. Jednym z rezultatów było dokładne poznanie odległości 26 Smoka od Ziemi, wynoszącej 49 lat świetlnych. Dr Uppgren znalazł następujące masy składników: gwiazda 5mg — 1.30, gwiazda 8mg — 0.83 masy Słońca.

Czy trzecia gwiazda porusza się po orbicie hiperbolicznej względem ciaśniejszego układu podwójnego? Ta 10 wielkości gw. gwiazda-karzeł posiada ruch własny różniący się tylko o 0.0126 ± 0.0023 sekundy łuku od takiegoż ruchu pary głównej. Obliczenia Uppgrena wskazują, że jej ruch względny jest za duży, aby mógł należeć do orbity eliptycznej. Wobec tego bardziej prawdopodobną wydaje się orbita otwarta.

P. I.

Diamenty w meteorycie. Diamenty znajdowano od roku 1888 w niektórych meteorytach, lecz były one ogólnie biorąc o wiele mniejsze od ich ziemskich partnerów. Ostatnio inny meteoryt dodano do listy meteorytów zawierających diamenty.

Michał E. Lipschutz, w Centrum Lotów Przeszczennych Goddarda, użył promieni Roentgena w technice dyfrakcyjnej dla identyfikacji diamentów w małych próbkach fragmentów meteorytu Dyalpur w Chicagowskim Muzeum Historii Naturalnej. Przeważną część 10-uncyjowego meteorytu Dyalpur, który spadł 8 maja 1872 r., znajduje się w British Museum w Londynie.

Spośród znanych uprzednio meteorytów jako posiadających diamenty: Novo Urei, Goalpara i Canon-Diablo, pierwsze dwa znane są jako urelity*. Dr Lipschutz poddał swojej analizie meteoryt Dyalpur ponieważ jest on jednym ze znanych urelitów. Przypuszcza, iż diamenty uformowały się w czasie rozpęknięcia się meteorytu pierwotnego.

P. I.

Mikroskop dający powiększenia 20 000 000-krotne. Na Uniwersytecie Columbia w USA skonstruowano mikroskop jonowy, przy pomocy którego można osiągnąć powiększenie 20 milionów razy, czyli 5 do 10 razy więcej niż przy pomocy mikroskopu elektronowego. Ten nowy rodzaj mikroskopu nadaje się jedynie do obserwowania powierzchni metali. Przy pomocy działania bardzo silnych pól elektromagnetycznych z powierzchni metali odrywają się poszczególne jony, rozpraszają się w polu magnetycznym, odgrywając rolę soczewki i trafiają w odpowiednio ustawiony ekran, który świeci w miejscu trafienia. Miejsce zetknięcia się jonów z ekranem jest widoczne poprzez zwykłe urządzenia optyczne. Ten nowy typ mikroskopu pozwoli dokładnie poznać strukturę zarówno czystych metali, jak i stopów metalicznych. Prócz tego odda nieocenione usługi w badaniu własności fizycznych metali w zależności od ich struktury.

H. A.

Niezwykłe jezioro. W północnej Alasce na przylądku Barrow znajduje się niezwykle jezioro Nuwuk, składające się z dwóch warstw. Wierzchnia warstwa, to woda słodka, dolna zaś — gorzko-słona. Przypuszcza się, że jezioro to powstało z zatoki odcinanej stopniowo od Oceanu Lodowatego, a warstwy z tego powodu, że w jeziorze brak jest prądów pionowych, które zwykle powodują mieszanie się wody.

H. A.

„Wiśnia św. Łucji” — środek spożywczy. „Wiśnia św. Łucji” nazwano *Prunus mahaleb* L. (śliwa wonna), roślinę pochodzącą ze Wschodu i hodowaną od wieku XVI w Europie Południowej. Sliwa wonna przedstawia małe drzewo, o liściach małych, zaokrąglonych, owocach małych, barwy niebieskoczerwonej.

* Urelity — rodzaj meteoroów.

Ostatnio badacze egipscy wykazali wysoką wartość odżywczą nasion *Prunus mahaleb* L., a to ze względu na obecność licznych aminokwasów, jak argininy, glicyny, histydyny, kwasu glutaminowego, waliny oraz szeregu innych. Badacze ci zaznaczają dobitnie, że ziarna zwykłych zbóż uprawnych nie zawierają lizyny. Nasiona zawierają ponadto cukrowce oraz znaczną ilość glikozydów.

Ze względu na wartości odżywcze i smakowe zmienne nasiona są składnikiem aromatyzującym mąkę. Z tego też powodu Egipt importuje je w znacznych ilościach.

W. J. P.

Wyosobnienie bilawanolu z drzewa nasierdziowego.

W górzystych okolicach Indii Wschodnich rośnie drzewo nasierdziowe z gatunku *Semecarpus anacardium* L. fil. (rodzina *Anacardiaceae*), sięgające 10 m wysokości, o liściach długich do 50 cm, o sercowatym kształcie, kwiatach zielonawożółtych, owocach jajowatych, zawierających ciemny sok.

Ostatnio z owocni drzewa nasierdziowego po wyekstrahowaniu i oczyszczeniu uzyskano złościzobity płyn, zwany bilawanolem — mieszaninę różnych związków. Biochemicznie wykazano obecność pochodnej katecholu, odpowiadającego urushenolowi z sumaka jadowitego i żywicy japońskiej. Po zastosowaniu metody chromatografii dwumetylowej pochodnej bilawanolu uzyskano rewelacyjne wyniki. Okazało się bowiem, że związek ten nie jest wcale homogeniczny, lecz stanowi mieszaninę izomerów cis i trans urushenolu.

W. J. P.

Akcelerator gigant. Niedaleko od Moskwy trwają prace przy budowie największego w świecie akceleratora protonowego. Ma on przyspieszyć cząstki atomowe do energii 60—70 miliardów elektronowoltów, czyli dwa razy więcej niż dotychczasowe akceleratory w Brookhaven (USA) i w ośrodku Cern pod Genewą. Prócz tego od dwóch lat uczeni radzieccy pracują nad zbudowaniem „akceleratora cybernetycznego”, który nadawałby cząstkom fantastyczną wprost energię od 300 miliardów do biliona elektronowoltów.

H. A.

Nowa, ulepszona postać tabletek o przedłużonym działaniu. Obok zwykłych, dotychczas stosowanych tabletek wprowadzono ostatnio do leczenia przewlekłych schorzeń tzw. „podwójne” tabletki: o łatwo rozpuszczalnym „płaszczu”, lecz o bardzo trudno rozpuszczalnym „jądrze”, które nazwano „Bitabs” (bi = podwójny, dwa razy, a więc tabletki o podwójnym działaniu).

Nowy lek nadaje się znakomicie do przeprowadzenia tzw. leczenia ciągłego po poprzednim ustaleniu optymalnej dawki dziennej za pomocą „normalnych” tabletek. W ten sposób można znacznie uprościć dotychczasowe postępowanie lecznicze, zwłaszcza za pomocą niektórych hormonów, witamin, środków przeciwbólowych, antybiotyków czy też wolno działających leków roślinnych, gdyż np. zamiast stosować lek 4 razy dziennie po 10 mg, można go podawać w postaci „Bitabs” 2 razy dziennie po 15 mg, uzyskując ten sam efekt terapeutyczny, co z drugiej strony stanowi znaczną wygodę dla chorych.

RECENZJE

Julian Perkal — **Matematyka dla rolników**, część I, PWN Warszawa 1958, stron 254, cena zł 24.—; **Matematyka dla przyrodników i rolników**, część II, PWN Warszawa 1963, stron 314, cena zł 32.—; **Matematyka dla przyrodników i rolników**, część III, PWN Warszawa 1963, stron 358, cena z. 38.—

Za wydarzenie niezwykle ważne uznać należy wydanie trzatomowego podręcznika *Matematyki dla przyrodników i rolników* prof. Juliana Perkala. Aczkolwiek jest to podręcznik przeznaczony w zasadzie dla studentów rolnictwa, stanowić on może doskonałe wprowadzenie w dziedzinę matematyki dla adeptów wszystkich nauk biologicznych, tak teoretycznych, jak i stosowanych. Śmiało stwierdzić można, że takiego podręcznika matematyki w Polsce jeszcze nie było. Autor zdaje sobie doskonale sprawę, że czytelnik jego książki wiele zapomniiał z tego z czego nauczono go w szkole średniej, i że z trudem nagina się do matematycznego sposobu myślenia. Zdaje też sobie sprawę, że tylko pewne działy matematyki są potrzebne przyrodnikowi i rolnikowi. Dlatego wszelkie rozważania poprzedza i prowadzi przez szereg przykładów przyrodnikowi bliskich, szczegółowo opisuje rzeczy z punktu widzenia matematyka proste, omija jak tylko może to co dla matematyka ważne, lecz dla przyrodnika zbyteczne.

Część I wydana przeszło 5 lat temu jako *Matematyka dla rolników*, przypomina wiadomości, których uczono jeszcze w szkole podstawowej i średniej; o ułamkach, procentach i wektorach. Zwraca tu uwagę podrozdział *O porządkowaniu punktów*, gdzie omówiona została ważna dla przyrodników metoda Czekanowskiego i taksonomia wrocławska. W części tej omówione zostały funkcje elementarne, trygonometria i logarytmika, oraz elementarna statystyka dotycząca wskaźników położenia (średnie) i rozsygu (odchylenia, wariancja).

W części II omówione zostały podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, problemy korelacji i teoria

prawdopodobieństwa. Rachunek różniczkowy i całkowity, który przy obecnych programach szkół średnich jest dla studentów „ziemią nieznaną”, doczekał się tu zwięzłego i jasnego omówienia. Autor wskazał na zastosowania tego rachunku w naukach przyrodniczych, jak np. dobór krzywej do danych empirycznych itp. W rozdziale poświęconym korelacji opisany został między innymi sposób analizy zdjęcia florystycznego.

W części III wprowadza czytelnika w zasady statystyki matematycznej w oparciu o rachunek prawdopodobieństwa, wyłożony w części II. Ostatnie dwa rozdziały poświęcone są metodzie zakładania i analizy doświadczeń oraz technice obliczeń.

Każdy z tomów opatrzony jest w starannie przygotowany indeks i zestaw tablic matematycznych. Przejrzysty układ poszczególnych rozdziałów, podrozdziałów, numeracja przykładów i wzorów, liczne tablice i rysunki wielce ułatwiają korzystanie z książki prof. Perkala. Szkoda tylko, że autor nie pomyślał, o korzystających z tej książki samoukach i nie zaopatrzył jej w rozwiązania ćwiczeń.

Piszący te słowa, nie potrafi ocenić tej książki z punktu widzenia matematyka, widzi w niej głównie pomoc dla przyrodnika, któremu podręcznik ten daje podstawy do zrozumienia elementów wyższej matematyki i statystyki matematycznej, umożliwia formułowanie wyników swych badań w matematycznej formie, ułatwia kontakt z zawodowymi matematykami i dalsze studia matematyczne.

Czytając tę książkę trudno się oprzeć uczuciu wdzięczności wobec autora. Mógł on w końcu napisać jeszcze jeden standardowy podręcznik rachunku różniczkowego i całkowego, z dodatkiem rachunku prawdopodobieństwa, absolutnie niestrawny dla niematematyków, podobny do tych, których wiele znajduje się już w księgarniach. Słusznie zatem napisał w przedmowie do tej książki prof. Hugo Steinhaus: „... należy się nie tylko uznanie, ale i wdzięczność profesorowi Perkalowi za danie polskim studentom rolnictwa i przyrodnikom pierwszego zaadresowanego

do nich podręcznika matematyki, którego nazwa nie wywodzi się od dręczenia czytelników". Te słowa napisał matematyk, radzę przyrodnikom przekonać się, że tak jest w rzeczywistości.

Adam Łomnicki

Od Redakcji:

Dwa pierusze tomy są już wyczerpane, przynajmniej w Krakowie!

N. N. Gorskij, **Woda — czudo przyrody** (Woda — cud przyrody) Wydawnictwo Akademii Nauk ZSRR, seria popularnonaukowa, Moskwa 1962, str. 223, cena 34 kop. (3 zł 40 gr).

Sprawa ochrony wód staje się coraz bardziej aktualna wśród społeczeństw wszystkich niemal krajów, co znajduje także swój oddźwięk w literaturze popularnonaukowej. Zagadnieniu temu poświęcona jest książka Gorskiego, która ukazała się w końcu ubiegłego roku.

Zdaniem autora mało ludzi uświadamia sobie jaką rolę odgrywa woda w ich życiu i życiu otaczającej przyrody. Mając pod dostatkiem wody w kranach wodociągowych, nie przypuszczają, że istnieje w ogóle jakiś problem wodny i to nie tylko ci, którzy są jedynie konsumentami tej wody, ale i ci, którzy z racji swego zawodu gospodarują nią, planują jej zużycie i planują nieraz bez głębszego zastanowienia, bo przyczyniają się zarówno do jej marnotrawstwa, jak i — co gorsze — do zanieczyszczenia.

Treść książki ujęta jest w dziesięciu rozdziałach o sensoryjnych nieraz tytułach: *Eliksir życia* (str. 3—8), *Krew Ziemi* (9—20), *Zbiornik wodny planety* (21—40), *Woda nad ziemią* (41—66), *Woda pod ziemią* (67—88), *Woda przy pracy* (89—106), *Zakrzępla woda* (107—124), *Geografia pragnienia* (125—158), *Woda ujarzmiona i nieujarzmiona* (159—194), *Chrońcie wodę* (195—220).

Na 220 stronicach autor snuje zajmującą opowieść o wodzie od jej narodzin począwszy, o postaciach w jakich występuje na naszym globie i wokół niego, o jej ilości, rozmieszczeniu i własnościach, wyróżniających ją spośród wszystkich innych minerałów.

Według wyrażenia autora woda to *eliksir życia*, wielki rzeźbiarz, kształtujący powierzchnię naszej planety. Szczeliny skalne, którymi krąży woda podziemne — to *naczynia krwionośne skorupy ziemskiej*, a oceany stanowią *kotłownice rozprędy klimatyczne i pogody*, ustalające i podtrzymujące rytm procesów termodynamicznych, pobudzanych energią słońca.

Taka była odwieczna rola wody w życiu przyrody. Obecnie, w wieku rozwoju wielkiego przemysłu, woda uzyskuje jeszcze specjalne znaczenie i stała się również ważnym surowcem przemysłowym, nieraz deficytowym i bardzo drogim. Z każdym rokiem przemysł zużywa coraz większe ilości wody i, jak pisze autor, „problem zaopatrzenia w wodę stał się jednym z ważniejszych problemów życia i dalszego rozwoju ludzkości, albowiem od pragnienia cierpią nie tylko suche pustynie, ale często wielkie miasta i olbrzymie przemysłowe”. A przecież ilość wody na naszej planecie jest dostatecznie wielka, by zaspokoić wszelkie potrzeby. Ludzkości nie grozi brak wody, grozi natomiast brak wody czystej.

W ostatnim rozdziale autor zestawia szereg wiadomości o tragicznych skutkach wywołanych zanieczyszczeniem naszych rzek i jezior wodami ściekowymi z osiedli i fabryk oraz zatrutowaniem oceanów odpadami radioaktywnymi. Jeden z podrzdziałów nosi krótki, wymowny tytuł *SOS! — Ratujcie wodę!* — oto dewiza książki, napisanej żywo, obrazowo i przystępnie, urozmaiconej trafnie dobranymi cytatami literackimi.

Na marginesie recenzji warto wspomnieć o innej książce o zbliżonej treści i identycznym tytule, (cytowanej zresztą przez Gorskiego w spisie literatury), która ukazała się dziesięć lat temu w języku angielskim. Jest nią *Water — Miracle of nature* (Woda — cud przyrody) Thomsona Kinga (The Macmillan Company, N. York—Chicago, 1953). W części I książki autor omawia występowanie wody we Wszechświecie (str. 3—122), część II poświęca zagadnieniom wody

w życiu człowieka (str. 123—234). O żywym zainteresowaniu tematem i o poczytności książki świadczy fakt, że w roku 1959 doczekała się ona 6 z kolei wydania.

Lucyna Świdzińska

Kenneth W. Gatland: **Astronautik**, (Niemieckie tłumaczenie z angielskiego oryginału *Astronautics*, 1962), ed. Krausskopf-Flugwelt-Verlag, Mönchengladbach, 1963, str. 555 + XIX.

K. W. Gatland jest znanym w W. Brytanii specjalistą raketowym i popularyzatorem problematyki raketowej. Recenzowana książka jest obszernym, popularnym omówieniem przede wszystkim technicznych aspektów rozwoju rakiet, rozwiązań technicznych lotu człowieka w przestrzeń i projektów lotu człowieka na Księżyc i pobliskie planety. Wyjątkowo dużo miejsca (ok. 70 stron) zajmuje mniej interesująca sprawa programów raketowych państw Europy Zachodniej, bazowanych na użyciu jako rakiet nośnej brytyjskiej rakiet *Blue Streak* lub jej zmodyfikowanej wersji *Black Knight*. Tłumaczy to powiązanie autora z brytyjskim przemysłem lotniczo-raketowym, który wyłożył ponad 100 milionów funtów szterl. na brytyjską raketę międzykontynentalną, zresztą zarzuconą, *Blue Streak*. Aspektem militarnym rozwoju techniki raketowej poświęcił autor 34 stronic.

Książka stanowi systematyczne omówienie zagadnień napędu raketowego, użycia sztucznych satelitów Ziemi do celów naukowych, meteorologicznych i łączności, dotychczasowych lub projektowanych prób wysłania aparatury naukowej na lub w okolicę Księżyca (*Luniki II i III, Ranger, Surveyor*), sond kosmicznych (*Pionier V*, radziecka sonda w kierunku Wenus, *Marriner, Voyager*) — także lądujących na powierzchni innych planet, technologii rakiet superciężkich, dostarczających ciągu od 160 ton (*Atlas, Tytan*), 680 ton (*Saturn C-1*) i 3400 ton (*Saturn C-5*) do 5400 ton (*Nova*). Są to przede wszystkim dotąd zrealizowane lub projektowane rakiet w ramach amerykańskiego programu opanowania planet Układu Słonecznego. 60 stron poświęcił autor omówieniu rakiet radzieckich, opierając się w pewnej mierze na spekulacji wobec szczupłości materiału dotąd opublikowanego oficjalnie. Rozdziały o lotach człowieka na orbitę okołoziemską oraz na Księżyc są albo sprawozdaniem ze znanych osiągnięć radzieckich i amerykańskich (program „*Wostok*” i „*Merkury*”), albo opisaniem projektów amerykańskich („*Dyna-Soar*”, „*Gemini*”, „*Apollo*”) z wielu szczegółami i rozwiązaniami konstrukcyjno-technicznymi. Ostatni rozdział stanowi rzut oka w przyszłość. Autor zajmuje się praktycznymi konsekwencjami lotu człowieka na Księżyc i jego tam pobytu, jak zaopatrzenie w wodę, żywność, energię elektryczną, pojazdy itp., oraz szkieletowo kreśli uwagi o lotach na inne planety, a nawet do odległych gwiazd (3 stronic). Książka zawiera starannie sporządzony spis imienny i rzeczowy oraz wiele tablic i rysunków.

Ogólne uwagi o tej zbyt obszernej książce dotyczyłyby przede wszystkim braku selekcji materiału i zafascynowania autora problematyką techniczną; stąd nadmiar informacji technicznych. Jednak są one jednostronne. Autor nie wiele lub prawie nic nie pisze o tak kluczowej sprawie jak łączność z Ziemią i w przestrzeni kosmicznej, o różnych napędach rakiet prócz chemicznego, o zagadnieniu życia we Wszechświecie, problemach biologicznych lotu kosmicznego, mechanice i teorii ruchu ciała o znikomej masie w polu grawitacyjnym kilku ciał niebieskich itp. itd. Opisane programy raketowe nie posiadają w książce omówionego tła naukowego i naukowych racji oraz naukowych korzyści z realizacji tych programów lub też zagadnienia naukowe są wspomniane raczej lakonicznie i wycinkowo. Analogicznych publikacji jak recenzowana ukazuje się obecnie na Zachodzie stosunkowo dużo. Omówione braki książki są wadami z punktu widzenia przyrodnika, tymczasem autor jest inżynierem, dla którego zainteresowania rozwiązaniami konstrukcyjnymi i technologicznymi są zupełnie naturalne.

M. Subotowicz

W listopadzie 1963 roku wyszła z druku jako Nr 22 wydawnictw popularnonaukowych Zakładu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, zbiorowa praca wykonana pod redakcją prof. Władysława Szafera pt. **Babiogórski Park Narodowy**. (Objętość 25 arkuszy wydawniczych = 361 stron, 127 rycin, w tym 16 na wkładkach kredowych i 3 mapy wlepki: geologiczna, glebowa i fitosocjologiczna). Cena egzemplarza w oprawie sztywnej, z wielobarwną obwolutą według projektu Izabeli Kulczyńskiej - Fałdowej, 60,— zł.

Książka jest opracowaniem monograficznym. Składa się z czternastu rozdziałów. W pierwszym przedstawił prof. Szafer historię powstania na Babiej Górze Parku Narodowego, drugi rozdział, pióra M. Niemrowskiego, zawiera szkic geograficzny tego obszaru. Klimat omówiła w rozdziale trzecim B. Obrebska-Starkłowa. Rozdział czwarty, napisany przez prof. M. Książkiewicz, obejmuje zarys geologii Babiej Góry. Gleby opisali w rozdziale piątym B. Adamczyk i S. Baran, a świat roślinny w rozdziale szóstym F. Celiński i T. Wojterski. Na rozdział siódmy pt. *Świat zwierzęcy Babiej Góry*, poprzedzony ogólnymi uwagami J. Pawłowskiego, złożyły się opracowania: prof. K. Kowalskiego i L. Sycha (ssaki), doc. B. Ferensa (ptaki) i J. Pawłowskiego (bezkęgowce lądowe i fauna wód). Książka zawiera ponadto szkic historyczny osadnictwa w regionie babiogórsko-piłszczańskim, przedstawiony w rozdziale ósmym przez prof. J. Brodę, rozdział dziewiąty, pióra R. Dzieciołowskiego, dotyczy historii gospodarki leśnej na Babiej Górze. W rozdziale dziesiątym R. Kostuch scharakteryzował gospodarkę rolną i pasterską, a w rozdziale jedenastym Z. Milczanowski — budownictwo ludowe tego regionu. E. Fryś-Pietraszkowa omówiła w rozdziale dwunastym sztukę Górali Babiogórskich, o turystyce na Babiej Górze napisał w rozdziale trzynastym W. Wyrobek. Zamyka książkę rozdział czternasty S. Kałwy i J. Pawłowskiego pt. *Szkie organizacyjny Babiogórskiego Parku Narodowego*.

We wstępie do tej książki prof. Szafer wyraża nadzieję, że „naukowo nowoczesnie ujęta treść poszczególnych rozdziałów zachęci zwłaszcza nauczycieli prowadzących wycieczki szkolne do wykorzystania jej w celach dydaktycznych. Babia Góra nadaje się do tych celów lepiej aniżeli Tatry, gdyż posiada przyrodę ukształtowaną prościej i w sposób bardziej pouczający”. Wstępie kończy się apelem: „Wszystkich zwiedzających Babiogórski Park Narodowy wzywamy gorąco do ścisłego przestrzegania przepisów o ochronie jego przyrody, zwłaszcza jego flory i fauny. Obowiązują one każdego, kto przystąpi granice Parku. Tylko przez skrupulatne wykonywanie przepisów o ochronie wspaniałej przyrody obszaru Babiej Góry przekażemy ją naszym dzieciom i wnukom w pełni uroku jej piękna”.

Książka została zatwierdzona pismem Ministerstwa Oświaty z 15 lipca 1963 roku (Nr P3-2246/63) do bibliotek liceów ogólnokształcących, techników, zakładów kształcenia nauczycieli oraz działów nauczycielskich bibliotek szkół podstawowych.

W. K.

Franciszek Górski: Fizjologia Roślin. Tom I podręcznika fizjologii roślin, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1962, str. 611 cena zł 60.—

W roku ubiegłym ukazał się pierwszy tom dzieła prof. Górskiego, które autor nazwał skromnie podręcznikiem. Już sama objętość tego tomu, na którego treść składają się cztery rozdziały obejmujące mniej więcej 1/4 tematyki omawianej zwykle w podręcznikach fizjologii roślin, świadczy o rozmiarach dzieła. Jeśli by nazwać omawianą książkę podręcznikiem, to należało by powiedzieć, że jest to podręcznik na najwyższym poziomie. Lektura tego podręcznika stwarza możliwość zupełnie samodzielnych studiów przedmiotu i to studiów bardzo solidnych. Przez to staje się omawiany podręcznik niezwykle cenny dla tych, którzy nie mogą korzystać z wykładów na wyższej uczelni. Napisany jest bowiem tak obszernie i to

od podstaw, że czytelnik może bez trudu zrozumieć i równocześnie zgłębić niełatwą dyscyplinę fizjologii roślin. Na podstawie swego doświadczenia dydaktycznego i dzięki swojej wszechstronnej erudycji przyrodniczej, autor wielokrotnie daje podbudowę z zakresu fizyki, chemii czy anatomii roślin, oraz w oparciu o zdobycze tych nauk przedstawia wnikliwą interpretację opisywanych zjawisk fizjologicznych. Szczególną i na ogół niespotykaną w literaturze podręcznikowej cechą tego podręcznika jest znakomity sposób wdrażania czytelnika w naukowy sposób myślenia. Autor opisawszy daną metodę czy zespół metod badawczych, względnie nakreśliwszy zarys jakiegś teorii natychmiast poddaje rzecz krytycznej analizie, umiejętnie i bardzo obiektywnie przedstawiając jej silne i słabe strony. W związku z tym podręcznik nadaje się znakomicie nie tylko dla studentów pragnących się solidnie przygotować do egzaminu, lecz także i to w szczególności dla tych, którzy zainteresowawszy się fizjologią roślin pragną się w tej dyscyplinie specjalizować. Wartość podręcznika w tym kierunku podnosi ponadto znakomicie zebrany wykaz piśmiennictwa podawany na końcu każdego rozdziału.

Jak powiedziano wyżej, książka obejmuje cztery rozdziały: *Wiadomości ogólne*, *Gospodarka wodna*, *Składniki mineralne*, *Przyswajanie węgla*.

Chociaż opracowanie materiału, zawartego w poszczególnych rozdziałach, jest równie staranne to jednak szczególnie interesujący jest rozdział dotyczący przyswajania węgla. Nic w tym dziwnego, gdyż temat ten jest domeną badań autora i jego współpracowników. Znajdujemy tu ujęcia na wskroś oryginalne, oparte na obiektywnej analizie osiągnięć fitofizjologów krakowskich. Podnieść należy, że tematy bliskie sercu autora nie zostały bynajmniej zbyt wyekspozowane kosztem innych zagadnień fizjologicznych; całość przedstawia się czytelnikowi we właściwych proporcjach. Jedynym wyjątkiem w obiektywizmie autora jest chyba pominięcie osiągnięć Lundegardha w dziedzinie badań nad mechanizmem pobierania soli mineralnych oraz nad ekologią fizjologiczną. Wydaje mi się, że w tych sprawach autor uległ wpływowi amerykańskich antagonistów Lundegardha; żałować należy, że w spisie piśmiennictwa zalecanego przez autora nie znalazły się dwa podstawowe dzieła Lundegardha: „*Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben*” (Jena 1957) i „*Pflanzenphysiologie*” (Jena 1960).

Bardzo cenne dydaktycznie są notatki historyczne odnoszące się do rozwoju badań w poszczególnych działach fizjologii. Udział polskich uczonych w rozwoju omawianych działów fizjologii roślin został przez autora starannie uwzględniony, co niewątpliwie również jest dydaktycznie ważne.

Druk książki, ilustracje i wykresy wyraźne. Papier dla tego rodzaju dzieła zbyt skromny.

Z niecierpliwością oczekujemy ukazania się następnych tomów podręcznika. Oby się ukazały jak najprędzej i w odpowiednio dużym nakładzie.

Stefan Gumiński

Herbert Wendt: **Śladami Noego**. Wiedza Powszechna, Warszawa 1963. 634 str., tablice. Cena 45 zł.

Sporo jest już książek popularnych przedstawiających dzieje myśli zoologicznej, a przede wszystkim pasjonujący rozwój idei ewolucyjnej i walkę o jej uznanie. Książka Wendta *Śladami Noego* przedstawia historię zoologii od innej strony, zaznającą bowiem z historią zdobywania faktów zoologicznych: odkrywaniem nowych gatunków zwierząt, poznawaniem ich budowy, życia i występowania. Głównym tematem jej są współczesne kręgowce, autor robi jednak częste wycieczki i w dziedzinę paleontologii, a także tu i ówdzie pisze o odkryciach w zakresie innych grup zwierzęcych.

W pierwszych dwu księgach zaznajamiamy się z najdawniejszymi wiadomościami o świecie zwierząt, w czasach przedhistorycznych, w starożytności i średniowieczu. Najbardziej fantastyczne chimery z dzieł starożytnych i średniowiecznych były jednak odzwier-

ciedleniem nieścisłych wprawdzie i ubarwionych fantazją, ale przecież na obserwacjach opartych danych pochodzących od zdobywców, żeglarzy i kupców, którzy na krańcach ówczesnego świata spotykali tak dla Europejczyków tych czasów niewiarogodne stworzenia jak żyrafy czy syreny. Dalsze rozdziały książki Wendta omawiają już nowsze dzieje odkryć zoologicznych uporządkowane według kontynentów. Dowiadujemy się więc o poznawaniu zwierząt Ameryki, Australii, Azji i Afryki od pierwszych relacji zdobywców aż po tak niedawne odkrycia jak znalezienie żywego Notornis na Nowej Zelandii czy ryb trzonopłetwych u wybrzeży afrykańskich. Nie brak i zestawienia poglądów na sprawy wciąż jeszcze budzące ciekawość i sporne jak np. legenda o yeti — himalajskim człowieku śnieżnym.

Podobnie jak w poprzednio wydanej książce tego autora „Szukałem Adama” tak i tu podziwiać należy jak wiele informacji zdołał autor zgromadzić. Cała anegdotyczna strona odkryć zoologicznych, tak pełna romantyzmu, pasjonująca i ludzka, nie trafia zwykle do ostatecznych opracowań zoologicznych podających już tylko obiektywnie osiągnięte wyniki. Jest zasługą autora, że zdołał do niej dotrzeć i tak interesującą nam ją przedstawił. Nie rezygnując bynajmniej z dziennikarskiej, sensacyjnej nieraz formy narracji potrafił on przecież pozostać na gruncie faktów i nie rezygnować z naukowej ścisłości w ich przedstawieniu. Jakże często dziennikarze nie są w stanie zrozumieć, że sensacyjność i poprawność naukowa bynajmniej nie są rzeczami przeciwstawnymi i że można je pogodzić!

W książce Wendta znajdzie dla siebie wiele nie tylko każdy miłośnik zwierząt i egzotyki, ale nawet zoolog-specjalista dowie się z pewnością wielu rzeczy nowych. Co przy tym jest szczególnie miłe, to stosunek autora do zwierząt i zagadnienia ich ochrony. Dopiero z książki jego jasno widać jak bardzo zmienił się pogląd w tych sprawach, nawet wśród uczonych. Kiedy w r. 1830 stwierdzono, że giną ostatnie okazy alki olbrzymiej zorganizowano prawdziwą rzecz resztek tych ptaków by wzbogacić kolekcje muzeów. Gdy w sto lat przeszło później, w 1949 r. odkryto że żyje jeszcze chruściel nowozelandzki, wyprawiono się już na łowy tylko z kamerami filmowymi i z góry zastrzeżono, że w razie odkrycia jego stanowiska cały teren zostanie natychmiast uznany za rezerwat.

Tłumaczenie polskie jest dobre i na ogół szczęśliwie radzi sobie z polskimi nazwami zwierząt egzotycznych, co wobec nieustalonego słownictwa w tym zakresie bynajmniej nie było łatwe. Omyłek w książce jest niewiele. Na s. 235 może wskutek omyłki tłumacza napisano, że łąd południowo-amerykański „objawił się zoologom jako ziemia, która przez wiele milionów lat, prawie przez cały okres trzeciorzędu stanowiła dno oceanu, była całkowicie odosobniona”. Oczywiście nie łąd południowo-amerykański, lecz pomost łączący go z Ameryką Północną był dnem oceanu. Na s. 346 niesłusznie podano, że tylko u workowców występuje *processus angularis*. Rycina na s. 383 jest odwrócona. Szwedzki paleontolog E. A. Stensjö raz wymieniony jest poprawnie, raz zaś (s. 606) jako „Atensiö”, tak że podwójnie znalazł się w indeksie. Te pomyłki i nieliczne inne, drobniejsze, są jednak naprawdę nieliczne zważywszy na objętość i zakres książki.

Ogólnie biorąc uznać trzeba książkę Wendta za wybitną pozycję w zakresie popularyzacji przyrodniczej, a pracę jej tłumaczki, Teresy Berken, za dobrą robotę. Forma zewnętrzna książki jest miła, a ładna obwoluta projektu Krystyny Tarkowskiej zachęca do jej otwarcia.

K. Kowalski

ukazał się w 1947 r. W ciągu ostatnich 15 lat przybyło jednak mnóstwo nowych badań; w szczególności Związek Radziecki wysunął się pod względem badań morza na czołowe miejsce i w zasięg swych badań włączył nie tylko własne 14 mórz i wybrzeża 2 oceanów lecz całość wód oceanicznych. Kilkunastoletnie badania największego statku badawczego „Witiaz” na rozległych obszarach Pacyfiku i Oceanu Indyjskiego (wg nowej pisowni Indyk) — dostarczyły niezwykle obfitego materiału zbieranego przez radzieckie statki badawcze w okresie MRG i później; M. Łomonosow prowadzi badania, zbiera materiały naukowe z wód Atlantyku, statek „Obj” na wodach antarktycznych, dryfujące stacje lodowe na Morzu Arktycznym itp.

Tych rozległych badań wód oceanicznych książka L. A. Zienkiewicza nie omawia, bowiem przekroczyłoby to nadmiernie jej zakres, który, aczkolwiek bardzo rozległy, ogranicza się tylko do obrazu aktualnych badań biologiczno-morskich wspomnianych kilkunastu mórz, przylegających do granic morskich Związku Radzieckiego, mających jednak nie mniej niż 47 tys. km.

Ten ogrom granic morskich, dłuższy niż w jakimkolwiek innym kraju, jak to zaznaczył prof. Zienkiewicz na jednym ze swoich odczytów w czasie pobytu w Polsce w październiku 1963 r., stawia przed Związkiem Radzieckim szczególną potrzebę rozległych i dogłębnych badań oceanograficznych. W omawianej książce morza są bardzo szeroko i wszechstronnie potraktowane z uwzględnieniem historii badań, ogólnej charakterystyki fizyczno-geograficznej, geologicznej przeszłości, flory i fauny (rozpatrywanych z reguły jako bakterie, plankton i ichtiofauna), produkcji, analizy biogeograficznej, przeważnie zoogeograficznej, pochodzenia fauny itp. Otrzymujemy z książki pełny obraz biologii mórz radzieckich, jasny i imponujący rozmiarem i wynikami.

Dla nas jest szczególnie ważny rozdział VIII — o Bałtyku, obejmujący 61 stron, ilustrowany 43 rysunkami, wykresami i mapkami. Można powiedzieć, że z biologii Bałtyku zawiera wszystko najważniejsze i dla nas o tyle przyjemne, że szeroko uwzględnia polski dorobek na Bałtyku, podaje polskie mapy biomasy Bałtyku południowego, przekroje i wykazy ilościowe, oparte na pracach Demela, Mańkowskiego, Mulickiego, wykonanych w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni. Polski wkład w badania biologii Bałtyku został szeroko uwzględniony. Jest to tym bardziej godne podkreślenia, że książka prof. Zienkiewicza ukazuje się równocześnie w pełnym wydaniu angielskim **, tak, że osiągnięcia radzieckie (a także i nasze) przenikną łatwiej do nauki zachodniej i amerykańskiej, niż z książek rosyjskich czy polskich, co najwyżej z krótkimi streszczeniami angielskimi.

Książka prof. Zienkiewicza ma 740 stron druku, 301 rysunków, map i wykresów, 280 cyfrowych tablic, 34 stronie wykazu literatury radzieckiej (28 stron i zachodniej 6 stron). Cena jak wszystkich wydawnictw radzieckich bardzo przystępna zł 47.

Imponuje obfitą treścią, daje nader przejrzysty obraz wielkich osiągnięć oceanograficzno-biologicznych mórz Związku Radzieckiego, przedstawiony w bardzo nowoczesnym ujęciu. Podkreśla tak ważne dziś badania produkcyjne na różnych poziomach łańcuchów pokarmowych (produkcja podstawowa, przejściowa planktonowa i bentosowa) z uwzględnieniem znaczenia i produkcji gatunków przemysłowych; książka Zienkiewicza zasługuje na szczególne podkreślenie i pozytywną ocenę.

Dedykowana współpracownikom i uczniom, jest w pewnym stopniu podsumowaniem 40-letniej pracy Zienkiewicza w rozległej dziedzinie biologii mórz radzieckich.

K. Demel

Bardzo ważną pozycją z dziedziny biologii morza wydała AN ZSRR (Instytut Oceanologii) L. A. Zienkiewicz: **Biologia mórz ZSRR***. Książka jest znacznie uzupełnionym i przerobionym II tomem dzieła *Fauna i biologiczna produktywność morza*, który

* Zienkiewicz L. A.: *Biologia morzei ZSRR*, Moskwa 1963.

** Wydawca Allen and Unwin, London 1963.

SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie z działalności Oddziału Poznańskiego PTP im. Kopernika
za rok 1963

Ilość członków PTP wynosiła na dzień 1. I. 1963 r. — 126, w tym 9 Zakładów Naukowych.

Do dnia 31. XII. 1963 r. skreślono 2 członków, przyjęto nowych 6, stan na 31. XII. 1963 r. wynosił 130 członków. Ilość członków prenumerujących w roku 1963 *Kosmos A* — 14.

Skład Zarządu Oddziału Poznańskiego PTP: przewodniczący — prof. dr S. Barbacki, sekretarz — dr T. Kazimierski, skarbnik — dr T. Caliński. Członkowie Zarządu: prof. F. Barański, doc. dr H. Nieć, dr J. Jakubisiakowa.

Komisja Rewizyjna: przewodniczący — prof. dr K. Stecki, członkowie — prof. S. Gnatowski, mgr E. Warchalewski.

Dnia 30 czerwca 1963 r. komisja rewizyjna dokonała spisu z natury za I półrocze. W dniu 31 grudnia 1963 komisja rewizyjna dokonała rocznego spisu z natury.

Odczyty i zebrania naukowe:

17. I. 1963 — mgr E. Bilski, *Organizacja oceny odmian roślin uprawnych w niektórych krajach RWPG*.

31. I. 1963 — doc. dr R. Elandt, *Rola testu chi-kwadrat w badaniu wpływów środowiska na rozszczepienie się cech*.

31. I. 1963 — mgr P. Obara — *Kierunki hodowli konopi w Polsce*.

14. II. 1963 — mgr A. Okulicz-Kozaryn, *Zastosowanie izotopów promieniotwórczych w biologii i rolnictwie*.

14. II. 1963 — mgr W. Młyniec, *Promienie jonizujące w genetyce roślin*.

28. II. 1963 — dr J. Mikołajczyk — *Dziedzienie szybkiego rytmu wzrostu u łubinu wąskolistnego*.

28. II. 1963 — mgr A. Okulicz-Kozaryn, *Wpływ promieniowania jonizującego na rośliny*.

28. II. 1963 — mgr J. Kryński, *Kierunki hodowli lnu włóknistego w Instytucie Przemysłu Włókien Łąkowych*.

14. III. 1963 — dr J. Mikołajczyk, *Dotychczasowe wyniki prac nad krzyżówką międzygatunkową *Lupinus angustifolius* x *Lupinus linifolius**.

14. III. 1963 — mgr J. Hurich, *Zastosowanie metody immunoelektroforezy w badaniach nad białkami*.

28. III. 1963 — dr J. Przybylska, *Z badań nad rolą nowego wolnego aminokwasu — tingitaniny w metabolizmie azotowym lędźwianu afrykańskiego (*Lathyrus tingitanus*)*.

28. III. 1963 — mgr A. Okulicz-Kozaryn, *Radiologiczne skutki popromienne*.

9. V. 1963 — dr J. Lipa, *Nowe kierunki i osiągnięcia w biologicznych metodach ochrony roślin*.

9. V. 1963 — dr E. Nowacki, *Wyniki badań metabolizmu alkaloidów w gorzkich i niskoalkaloidowych łubinach z zastosowaniem izotopów*.

23. V. 1963 — dr T. Grela, *Struktura wirusów roślinnych i zwierzęcych*.

23. V. 1963 — dr E. Nowacki, *Niektóre prace fitochemiczne i fizjologiczne prowadzone w pracowniach naukowych USA*.

6. VI. 1963 — dr E. Nowacki, *Studia wyższe w Stanach Zjednoczonych AP widziane od strony studenta*.

24. X. 1963 — mgr E. Bilski, *Powierzchnie reakcji w zastosowaniu do oceny skuteczności nawożenia mineralnego*.

7. XI. 1963 — mgr W. Wojciechowska, *Ultrastruktura DNA zawartego w chloroplastach u *Chlamydomonas**.

7. XI. 1963 — dr A. Horodyski, *O urazodporności i zimotrwałości rzepaku i rzepiku ozimego*.

W dniach od 19 do 21. XI. 1963 — odbyło się I Ogólnopolskie Sympozjum Genetyczne.

5. XII. 1963 — prof. dr J. Czosnkowski, *Dalsze badania nad metabolizmem izolowanych zarodków i osi siewek*.

5. XII. 1963 — prof. dr S. Barbacki, *Zagadnienia powiększenia produkcji pasz białkowych w NRD*.

9. XII. 1963 — prof. dr S. Pieniążek, *Wrażenia przyrodnicze z podróży dookoła świata*.

Oddział Poznański PTP posiada Sekcję Rolniczą.

LISTY DO REDAKCJI

Mgr Z. B. Krynica

Redakcja potwierdza wątpliwości Czytelnika, który zwrócił się do nas z zapytaniem, czy w książce H. Bauera *Z psem przez stulecia** rycina na str. 64 przedstawia wyścigi wyźłów. Oczywiście jest to po-

myłka, biorące bowiem udział w wyścigach psy — to charty.

* Hans Bauer *Z psem przez stulecia*, z niem. tłum. Jan Zabiński, Wiedza Powszechna, Warszawa 1964.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4835+155 egz. Format A4, ark. wyd. 4,50, druk. 3+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 13. III. 1964. Podpisano do druku 14. V. 1964. Zamówienie 253/64.
G-49. Druk ukończ. w maju 1964. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:
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, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1950 „ „ 6, 10 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 egz.) po 4.80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9—10 (łączony 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
- „ 1955 „ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12 po 4.— 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, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 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 i 4 po 6.—

WARUNKI PRENUMERATY
CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”.

Można również dokonywać wpłat na konto PKO, nr 4-6-777 Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6.

Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
połrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6, konto PKO, nr 4-6-777.

Bieżące numery można nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, Kraków 2, ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.

