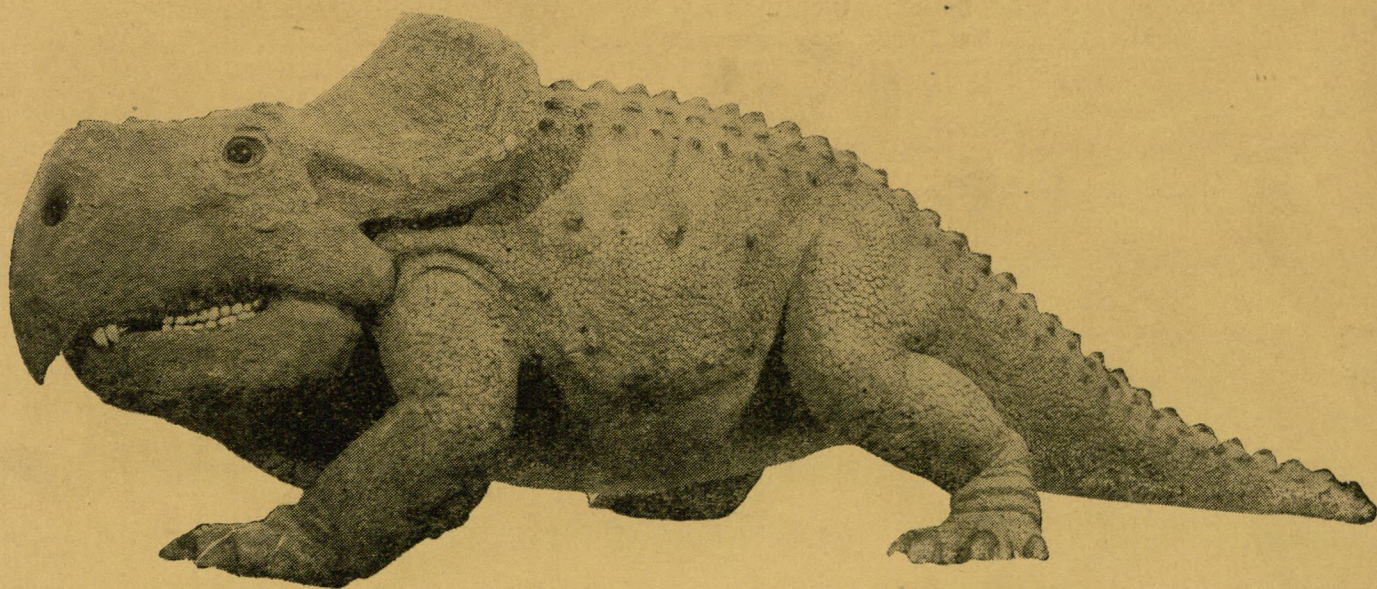
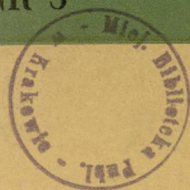


WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 5

MAJ 1969



TREŚĆ ZESZYTU 5 (2009)

Jakubowski J. L., Rify koralowe Morza Czerwonego	113
Kuchowicz B., Granice układu okresowego	119
Roniewicz E., Dinozaury z pustyni Gobi	120
Dymińska M., Herbata i kawa — najstarsze codzienne używki	123
Surdacki S., Rozmieszczenie geograficzne pszczół rodzaju <i>Apis</i> L.	126
Kulczyńska W., Włoski park narodowy w Abruzzach zagrożony zniszczeniem	131
Grodziński Z., Uwagi na temat konferencji zorganizowanej przez Komisję Ultrastruktury Komórki	132
Drobiazgi przyrodnicze	
Nowe postępy biologii i genetyki (W. J. Pajor)	133
Badania nad początkami życia na ziemi (K. Nawara)	134
Chrońmy pomniki przyrody (L. Pomarnacki)	134
Po czym kameleon rozpoznawał ludzi? (R. Gertychowa)	135
Różnorodności	136
Recenzje	
M. Młynarski: Płazy i gady Polski (A. Żyłka)	138
T. Umiński: Zwierzęta i kontynenty (H. Szarski)	138
Kosmos — Seria A. Biologia (Ż. M.)	138
R. Carrington: Drugi żywioł (C. Litewka)	138
Chrońmy Przyrodę Ojczyzn. 1968 (Z. M.)	139
Sprawozdania	
Sprawozdanie z III Jurajskiego Seminarium Speleologicznego (Z. Bieracki)	139
Sprawozdanie z działalności Olsztyńskiego Oddziału PTP im. Kopernika za r. 1968	140

Spis plansz

- I. CHABER MIĘKKOWŁOSY. *Centaurea mollis*. Fot. S. Michalik
- II. ŚLIMAKI WINNICZKI. Fot. T. Kroczyk
- IIIa. EGIPCI. ŚWIĄTYNIA KRÓLOWEJ HATSZEPSUT w pobliżu Doliny Królów koło Luksoru. Skarabeusz. Fot. W. Strojny
- IIIb. EGIPCI. ŚWIĄTYNIA KRÓLOWEJ HATSZEPSUT w pobliżu Doliny Królów koło Luksoru. Sokół, kobra i słońce. Fot. W. Strojny
- IVa. SZKIELET JEŻOWCA. Fot. J. Małeckie
- IVb. SZKIELET JEŻOWCA. Fot. J. Małeckie

Okładka: PROTOCERATOPS ANDREWSI GRANGER GREGORY.
Rekonstrukcja zwierzęcia przez W. Skarżyńskiego Fot. W. Skarżyński

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

MAJ 1969

ZESZYT 5 (2009)

JANUSZ LECH JAKUBOWSKI (Warszawa)

RAFY KORALOWE MORZA CZERWONEGO

Marzeniem każdego przyrodnika z urodzenia, którego pasjonuje nie tylko badanie przyrody, ale i aspekty estetyczne i filozoficzne — jest poznanie raf koralowych i wilgotnego lasu tropikalnego. Są to najbogatsze i najpiękniejsze przejawy życia na Ziemi. Do niedawna spełnienie tych marzeń było dostępne tylko dla niewielu podróżników, którzy mogli sobie pozwolić na trwające miesiącami ekspedycje. Dziś nowoczesna technika — samolot — skróciła czas podróży z tygodni do godzin. I tak jedno z najpiękniejszych koralowych raf świata, rafy Morza Czerwonego, są odległe od Warszawy tylko o 8 godzin lotu: 6 godzin i 45 minut Warszawa — Kair i 1 godzina 15 minut Kair — Hurghada (Ghurhaga), (ryc. 1).

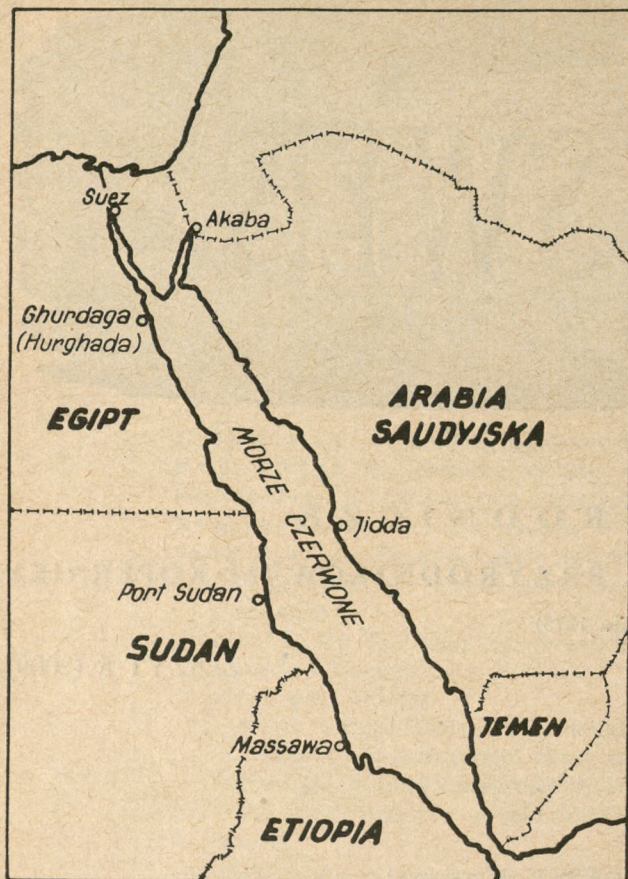
Moją bazą wypadową dla podróży wakacyjnych jest Algier, gdzie przebywam czasowo jako organizator Politechniki z ramienia UNESCO. Skok 3000 km z Algieru do Kairu samolotem odrzutowym *Comet* trwa tylko niecałe 5 godzin. Z uczuciem ulgi lądujemy w Kairze: samolot nie eksplodował w powietrzu, ani też nie został wprowadzony, co mogło zdarzyć się w okresie wojny na Bliskim Wschodzie.

Następnego dnia inny samolot (typu *Antonow*) przerzuca nas do Hurghada nad Morzem Czerwonym, 400 km na pld. od Suez. Lot nad pustynią w doskonale klimatyzowanym samolocie, ze szklanką lodowatego, żywicznego soku z mango w rękę, skłania — przez kontrast — do sięgnięcia myślą wstecz. Przed 100 laty

i później podróżnicy badający Egipt musieli trać tygodnie, aby przebyć kilkaset kilometrów z karawaną wielbłądów. Nawet jeszcze w 1952 r. G. Doucan, jeden z francuskich pionierów nurkowania i znawca rekinów, przedstawia samochodową podróż po bezdrożach szlaku wzdłuż Morza Czerwonego jako epopeję.

Pustynia 8 km pod nami jest beznadziejnie pusta, kamienista, koloru szarożółtego. Setki kilometrów ciągną się tylko suche koryta rzek i strumieni, prowadzących wodę raz na dziesięciolecie, a mimo to tworzących całe sieci deseni erozyjnych w kształcie gęsto rozgałęzionych drzew. Mijamy łańcuch pustynnych gór o wysokości około 2000 m i oto Morze Czerwone, a właściwie morze szafirowo-zielone, usiane przy brzegu wyspami. Koło wysp już z góry widać pod wodą ciemne pasy — to rafy koralowe (ryc. 2). Z dala, po drugiej stronie Zatoki Sueskiej, przez mgłę przebijają się szczyty gór Synaj. Patrzymy z lękiem w tę stronę, czy aby z obłoków nie wyskoczy samolot wojskowy (artykuł pisany w r. 1968 — w okresie zawieszenia broni między Egiptem a Izraelem).

Lądujemy na pustyni. Witają nas silne podmuchy północnego wiatru, które nas nie opuszczają aż do końca pobytu. Wiatr ten wieje systematycznie prawie przez cały rok, od około 8 rano a ustaje dopiero wieczorem. Na 11 dni naszego pobytu w Hurghada tylko 2 były bezwietrzne. Podobno najcichsze miesiące, to październik i listopad. Mimo że to początek września



Ryc. 1. Szkic ilustrujący położenie miejscowości Hurghada nad Morzem Czerwonym



Ryc. 2. Mapa Zatoki Sueskiej. Położenie raf koralowych zaznaczono grubymi liniami

(8. IX), nie jstt bardzo gorąco — temperatura waha się od ok. 35°C w dzień do 25°C w nocy (w pobliskim Luxorze nad Nilem mieliśmy przed kilku dniami 45°). Pogoda jest ustalona — przez cały czas pobytu nie zobaczymy najmniejszej chmurki na niebie.

Lokujemy się w nowoczesnym hotelu (Tour-Hotel), który słusznie jest dumą Egipcjan (ryc. 3). Na szczerzej pustyni, nad brzegiem morza, 5 km od najbliższego osiedla (Gardaqa), wznosi się wieża pusta w środku, mająca pokoje na zewnątrz. Wewnątrz niej na parterze znajduje się zbiornik wody z rybami z raf koralowych. Ten hotel, to także twór nowoczesnej techniki, techniki epoki lotnictwa. Wyposażony jest luksusowo. Posiada nawet własną instalację odsalania wody morskiej (do wielu miejscowości nad Morzem Czerwonym słodką wodę dowozi się jeszcze statkami). Każdą cegłę i każdy mebel trzeba było przywieźć z odległego o 500 km Kairu. Hotel obsługuje podobno 180 osób. Niestety — ze względu na napięcie wojenne — gośćmi oprócz nas była tylko para turystów szwajcarskich i 15-osobowa ekipa filmowa amerykańska, powtarzająca film o kapitanie Nemo w wersji nowoczesnej. Mimo trudności w zaopatrzeniu hotel, jak na hotel I klasy, jest niedrogi — wielki pokój z prysznicem i pełnym utrzymaniem kosztuje ok. 10 dolarów dziennie.

Powierzchnia morza widziana z brzegu układa się w pasy o różnych odcieniach barwy pawiej. Białe piaski koralowe prześwitują na mieliznach i tu barwa morza jest jasnoniebieska. Na głębiach kolor szafirowo-zielony jest tak intensywny, że wydaje się wzięty ze starego przesadnego w barwach oleodruku. Przyznam się, że oglądając dawniej obrazy Morza Czerwonego z tą niesamowitą zielenią, posądzałem malarza o nadmiar fantazji lub też reprodukcję o niski poziom.

Ze względu na okres wojenny nie wolno nam niestety korzystać z łodzi. Odpada zwiedzanie wyspy Giftun, (Gifatin) z pięknymi rafami. Ale i rafy przybrzeżne są interesujące. Idzie się do nich wzdłuż morza osobliwym asfaltowym trotuarem. Tysiące okrętów w ciągu dziesięcioleci wyrzucało od morza przy czyszczeniu kotłów mazut, który zebrał się na wybrzeżu i utworzył tu smolistą czarną, twardą „skałę”. Niektóre organizmy morskie przystosowały się do nowych warunków i osiedliły na smole. Są to długie do 5 cm ośmiopłytkowe chitony (*Placophora*) i okazałe pąkle (*Balanomorpha*) o średnicy podstawy do 5 cm i ściankach grubości ok. 1 cm, podziurkowanych wewnątrz jak sito (konstrukcja odporna na uderzenia fal). Na sąsiadującą z brzegiem powierzchnię martwej rafy wypełniają pod wieczer ze szczelin tysiące małych węzowideł (*Ophiuroidea*) i poruszają wzniesionymi w górę ramionami.

Zaraz w pobliżu hotelu występują pojedyncze „główki” koralu, małe izolowane odcinki rafy. Im dalej na północ, tym rafa staje się bardziej zwarta i bogata, aż wreszcie w odległości 2 km od hotelu jest to już w pełni rozwinięta rafa przybrzeżna. Od brzegu oddziela ją najpierw stumetrowy pas rafy martwej, barwy wapienia

budowlanego. Bujne życie koralu, ryb i innych stworzeń rozwija się najsilniej dopiero po załamaniu rafy, tam gdzie opada ona na głębiej położone piaski (w tym przypadku na głębokość kilku metrów).

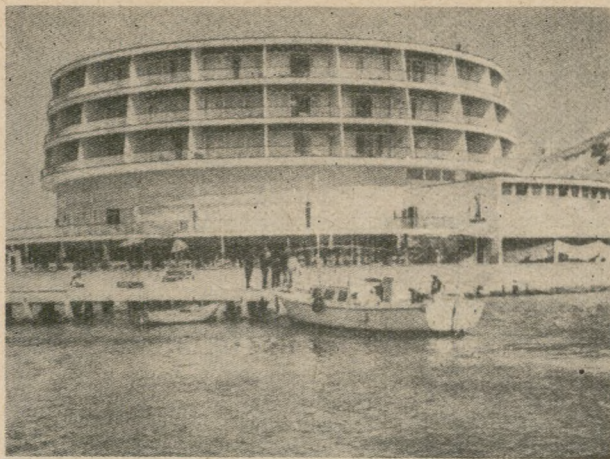
Badania raf najlepiej zacząć od formacji mało rozwiniętych, bardziej ubogich. Inaczej doznaje się oszłomienia spotykając naraz setki nieznanymi form żywych, w których trudno się zorientować. Dopiero po poznaniu podstawowych gatunków koralu, ryb i innych mieszkańców rafy — po oswojeniu się z nowym środowiskiem — wskazane jest rozpoczęcie badania raf w pełnym rozkwicie. Takie rafy znajdują się 35 km na południe od Hurghada (dojazd samochodem najpierw dobrą szosą, a potem 8 km po szlaku pustynnym). Miejsce to nosi nazwę Zatoki Rekinów lub Dichet el Daba — Zatoki Potworów. Rafa ta jest jedną z najpiękniejszych na Morzu Czerwonym i ustępuje chyba tylko rafom w Qusayr (150 km dalej na południe). Opada ona stromo w głębinę najpierw na piaszczysty stopień na głębokości ok. 15 metrów, a potem głębiej. Jak wskazuje nazwa zatoki, jest ona bogata w różne gatunki rekinów.

Rekiny stanowią stałą groźbę dla pływaków i nurków — niewidoczny miecz Damoklesa. Zagadnieniu niebezpieczeństwa ze strony rekinów poświęcona jest bogata literatura, zwłaszcza podróżnicza, a poglądy są bardzo rozbieżne. Nic dziwnego, gdyż termin „rekin” nie jest jednoznaczny, a podciąga się pod niego wiele gatunków ryb, mających różne zwyczaje.

Po przybyciu do Hurghady początkowo z pewnym lękiem wchodziłem do wody. Wynikało na stąd, że w czasie pierwszego mojego spotkania z Morzem Czerwonym w 1949 r., które trwało tylko kilka godzin, nie mogłem się kąpać, bo w odległości kilkunastu metrów od brzegu pokazywały się płetwy rekinów. Jak się okazuje, był to wyjątkowy zbieg okoliczności. Tym razem w ciągu 11 dni, w czasie których spędzałem po 5 godzin dziennie w wodzie, nie spotkałem żadnego z tych morskich drapieżników.

W Hurghada poznałem jednego z najlepszych nurków Morza Czerwonego, Greka Kyrosa Paskalisa. Według niego, rekiny przybrzeżne są nieszkodliwe dla człowieka, gdyż mają dość pożywienia, natomiast postawa rekinów na pełnym morzu może być agresywna. Oczywiście zawsze należy zachować pewne środki ostrożności, jak np. wycofanie się, gdy rekin jest zbyt „towarzyski”. Zwłaszcza należy unikać rozlewu krwi (własnej i ryb), która ściąga z daleka rekiny. Ekipa filmowa, aby sfotografować rekiny, stosowała jako przynętę pokaleczone ryby. Krew i drgania ryb wabią rekiny, które zjawiają się nie wiadomo skąd i w dużej liczbie. Jak się okazuje, znajdują się one zawsze w pobliżu, tylko są ukryte, niewidoczne. Na marginesie nadmienię, że ekipa filmowa umieszczała operatora w ażurowej klatce z prętów żelaznych, spuszczonej pod wodę.

Według N. T. Kenneya zagrożenie życia przez rekiny jest mniejsze niż przez wypadki samochodowe lub przez pioruny. Sformułowa-



Ryc. 3. Hotel w Hurghada, gdzie mieści się akwarium morskie

nie to należy przyjąć z dużą ostrożnością. Zagrożenie zależy niewątpliwie w wielkim stopniu od warunków lokalnych.

Do badania raf wystarczy pływanie po powierzchni z maską i rurką oddechową oraz nurkowanie ze wstrzymaniem oddechu. Oczywiście aparat autonomiczny na sprężone powietrze jest pożądanym, ale ze względu na ciężar trudny w transporcie (lotniczym i lokalnym).

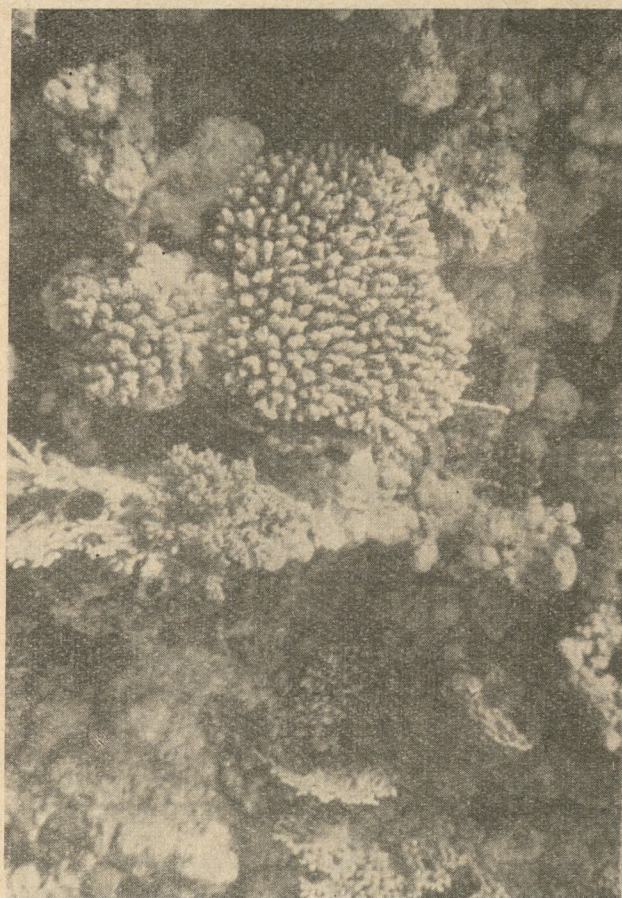
Woda Morza Czerwonego jest zwykle tak kryształowo przezroczysta (z wyjątkiem wieczorów po dużym wietrze), że widać koralu i ryby na dziesiątki metrów w głąb i w bok. Krajobraz raf, oświetlonych jaskrawym słońcem jest pełny barw i kształtów (ryc. 4). Wiele osób porównuje go do fantastycznego tropikalnego ogrodu, przepelnionego światłem, oglądanego przez kryształową szybę. Wrażenie to powiększa jeszcze kontrast z beznadziejną, szarozółtą, skalistą pustynią brzegu.

Już tyle sławnych piór opisywało rafy i z takim mistrzostwem, że pozostaje mi pomi-



Ryc. 4. Fragment rafy koralowej w miejscu jej spadku w głębinę. — Fot. R. Lafon

nać superlatywy, dotyczące piękna raf, a ograniczyć się do przedstawienia w sposób szkicowy ich wyglądu i życia. Zadanie to miałem utrudnione, gdyż biblioteka Instytutu Hydrobiologii Morskiej w odległej o 15 km Ghardace była mi nie dostępna (za przejazd samochodem hotelowym żądano 10 dolarów, a Instytut nie mógł użyć swego środka lokomocji). Tak więc do-



Ryc. 5. Fragment rafy z kolonią madreporów *Acropora* sp. — Fot. R. Horber

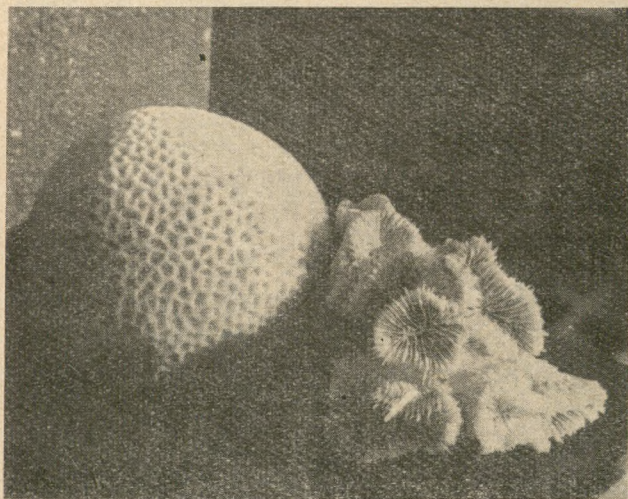
piero w Paryżu miałem dostęp do klasycznych źródeł, dotyczących raf Morza Czerwonego.

Jak już wspomniałem, życie raf jest najbogatsze w miejscu ich spadku w głębinę. Pod pływakiem w morzu odkrywa się przede wszystkim świat kolonii madreporów (ryc. 5), koralowców 6-promiennych o szkielecie wapiennym. Szkielet ten tworzy różne kształty. Często są koralce zbliżone do rogów jelenia (*Acropora*), tworzące czasem nawet spore drzewka (*Acropora pharaonis*). Inne formy, to kopuły, słupy i kolumny, dochodzące czasem do wielometrowych rozmiarów (*Porites*, *Coeloria*, *Goniopora*, *Lophophyllia* i in.; ryc. 6 i 7). Spotyka się również prawie regularne kule o średnicy od kilku cm aż do 2 metrów (np. *Goniastrea*). Niektóre gatunki tworzą płaszczyzny, jakby stoły o cienkim blacie.

Barwy koralali (barwy tkanki żywej) są różne. Przeważają różne odcienie barwy żółtej, od brązowej przez pomarańczową do siarkowo-żółtej. Spotyka się też koralce o polipach zielonych, różowych, niebieskawych i fioletowych, często o dużym nasyceniu tej barwy (koralce te zdają się świecić własnym fioletowym światłem). Barwy te zależą przeważnie od zawartych w ich tkankach zooxantelli, mikroskopijnych alg współżyjących z koralami.

Polipy koralali są z reguły w dzień wciągnięte. Na powierzchni kolonii widać wtedy desenie gwiazdkowe lub wężykowe (koralce mózgowe), odpowiadające wapiennym przegrodom-septom. Tylko niektóre gatunki nie chowają w dzień polipów; rzeczywiście widziałem w dzień kilka razy polipy różowe i szare.

Poszczególne polipy koralowe mają szkielet wapienny o średnicy od części milimetra do kilku centymetrów. Jeszcze większy szkielet, o średnicy ok. 10 cm mają koralce samotne — grzybinki (*Fungia*) (ryc. 8). Spotyka się je leżące luźno w zagłębieniach rafy, odłamane od „nóżki”, na której wzrastały. Tkanka, którą szkielet jest otoczony, jest tak cienka, że prawie nie widać jej na tle tego szkieletu. Próbowałem hodować w podręcznym akwarium grzybinkę, aby



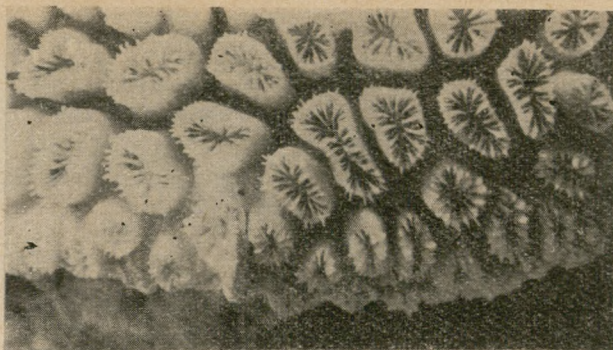
a



b

Ryc. 6. a. Szkielet kolonii w kształcie kuli o średnicy 10 cm, prawdopodobnie *Goniastrea* sp. i fragment ko-

lonii *Lobophyllia* sp.; b. Powierzchnia kolonii w skali 1:1. — Fot. J. L. Jakubowski



Ryc. 7. Powierzchnia kolonii prawdopodobnie *Turbinaria* sp. w skali 1:1. — Fot. J. L. Jakubowski



Ryc. 8. Szkielet koralu samotnego *Fungia* sp., o średnicy ok. 10 cm. — Fot. J. L. Jakubowski

sfotografować ramiona polipa — niestety bez skutku; w warunkach sztucznych nie chciała się rozwinąć. Być może był to ponadto gatunek o ramionach bardzo mało wydatnych. Inne koralale bez trudności rozwijały się w akwarium wieczorem i w nocy. Zaznaczyć jednak należy, że dużo gatunków ma ramiona polipów mało wydatne, tak że nie ma dużej różnicy między polipami zwiniętymi i rozwiniętymi.

Zewnętrznie podobne do madreporów są *Millepora* (*Hydrocorallia*) posiadające bardzo małe polipy obdarzone własnościami parzącymi; polipy te otaczają kołem większy polip, posiadający otwór gębowy (ryc. 9). Znane są one pod nazwą „koralali ognistych” — tak silnie parzą nieostrożnego pływaka lub nurka. Forma spotykana w Morzu Czerwonym tworzy kolonie bardzo charakterystyczne. Mają one postać płytek barwy pomarańczowożółtej z białymi wyrostkami w kształcie palców, przy czym płytki są zebrane w pionowe pakiety, przypominające paczki biszkoptów. Wspomniany już nurerek Paskalis powiedział mi, że można uniknąć poparzenia, jeśli mocno stuknąć taki koral; polipy wtedy chowają się i przestają być aktywne.



Ryc. 9. Fragment kolonii *Millepora* — parzących „koralali ognistych”. — Fot. J. L. Jakubowski

Mikroskopijnie małe komórki parzące — nematoblasty — stanowiące bardzo skomplikowane mechanizmy znajdują się w wielkich ilościach w tkance koralowców. Ich działanie jest śmiertelne dla małych zwierząt planktonowych, a nawet dla małych ryb (zwłaszcza w przypadku dużych ukwiałów). Skóra człowieka jest nieczuła na działanie wielu koralowców, jednak na rafach jest tyle okazji do zetknięcia się z różnymi polipami, że często zjawiają się egzemy, zwłaszcza tam, gdzie skóra jest bardziej delikatna.

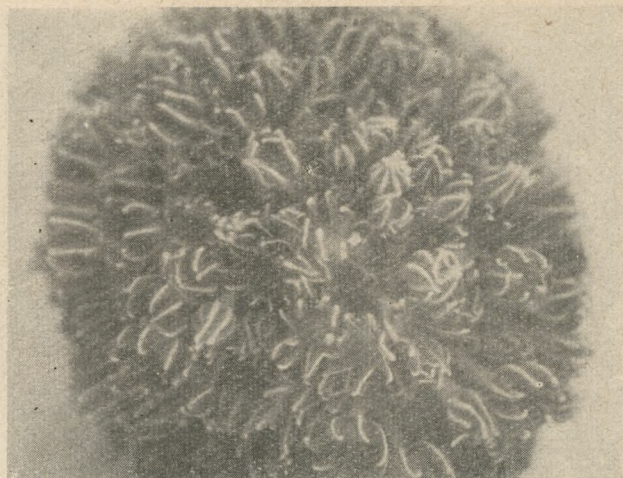


Ryc. 10. Kolonia miękkich alcjonarii pod postacią połamanych wstęg. — Fot. J. L. Jakubowski

Wygląd rafy w dużym stopniu zależy również od różnych koralowców 8-promiennych. Bardzo charakterystyczne są kolonie mięsistych alcjonarii porównywalne do wstęg z grubego sukna (ryc. 10), jakby pozwijanego w poziome fantazyjne rozety (*Sarcophytum* sp., *Lobophytum* sp.). Brzegi tych rozet są sinusoidalnie połamane, a powierzchnie pokryte puchem tysięcy gniazdek długich polipów białych lub żółtych, falujących pod wpływem fal jak łan zboża. Całość takich kolonii ma średnicę od kilkunastu cm do metra lub więcej. Duże powierzchnie zajmują kolonie o wyglądzie kalafiorów o jasnych podstawach i ciemnych, zielonawo-

brązowych górnych „gałązkach”. Prawdziwą ozdobą raf są krzaki kolczastych alcjonarii (*Spongodes*) barwy czerwonej, fioletowej lub lososiowej.

Do koralowców 8-promiennych należą również *Tubipora* — koralale organowe. Ich szkielet



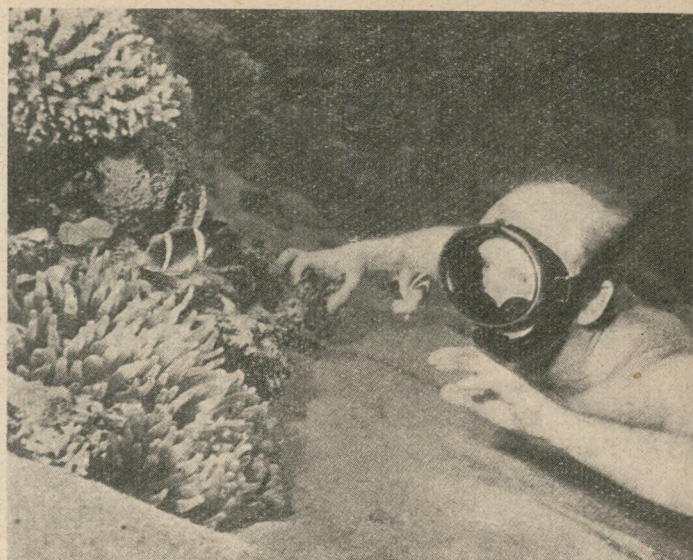
Ryc. 11. Kolonia alcjonarii *Xenia* sp., których polipy okresowo zawierają i rozwierają swe ramiona. — Fot. J. L. Jakubowski

jest czerwony, o barwie przypominającej koral szlachetny (*Corallium rubrum*) z Morza Śródziemnego, ale ma on kształt piszczałek organowych — stąd nazwa. Polipy tych koralu otwarte w dzień, w pełnym słońcu są barwy zielonej. Gdy stanąć na bloku tych koralu, polipy chowają się i pozostaje czerwony odcisk stopy.

Inną osobliwość stanowią kolonie w kształcie kul lub płaskich trawników, złożone z 8-promiennych osobników rytmicznie zwierających i rozwierających swe ramiona (średnica korony ramion przy otwarciu 1 — 2 cm). Taki ruch polipów należy do zjawisk wyjątkowych u koralowców. Pierwszy raz widziałem go w pięknym filmie H. Hassa: *Przygoda na Morzu Czerwonym*. Teraz przekonałem się, że są to alcjonarie *Xenia* sp., których polipy nie mają zdolności „chowania się” przy podrażnieniu (ryc. 11).

Jest znamienne, że na opisywanych rafach bardzo mało spotyka się gorgonii-koralowców 8-promiennych o szkieletcie osiowym, mających postać wachlarzy lub gałązek. Uderza ponadto brak roślin z wyjątkiem glonów o plechach silnie zwapniałych, przypominających trójkątne liście.

Ukwiały (aktynie) na rafach osiągają również wielkie rozmiary dochodzące do średnicy 50 cm. Jedne gatunki są jak powłoki wyściełające nierówności i zagłębienia w martwych częściach rafy. Pokryte są one żółtymi lub brązowymi drobnymi słupkami i otoczone jasnym szlakiem. Za lada dotknięciem zwijają się one szybko i chowają w szczeliny, ginąc z pola widzenia. Inny gatunek (*Radianthus* sp.) przypomina *Aemonia sulcata* z Morza Śródziemnego, tylko w powiększeniu. Ma on ramiona brązowe, w kształcie palców, o długości 20 cm, lub w postaci kulistych baniek, gdy są skurczone. Z tym gatunkiem zawsze współżyją małe rybki *Amphiprion xanthurus* (pomarańczowe z białymi przepaskami) — podrecznikowy przykład symbiozy (ryc. 12). Długo można bawić się w chowanego z tymi rybkami; gdy je straszyć, od razu chowają się w gąszczu ramion ukwiała śmiertelnych dla innych rybek. Jak się wy-
daje — wciągają one w ten sposób inne ryby



Ryc. 12. Rybka *Amphiprion* sp. współżyjąca z ukwia-
łem. — Fot. M. Fauvarque, R. Lafon

w pułapkę, aby uczestniczyć potem w ich konsumpcji. Ten zespół — ukwiały-ryby jest na rafach Hurghady często spotykany. Tajemnicę uodpornienia *Amphiprionów* odkryto dopiero niedawno, w r. 1958: wydzielają one mianowicie śluz ochronny. Ryby izolowane przez czas dłuższy od ukwiałów tracą tę odporność.

Moje skromne doświadczenie w zakresie raf koralowych w różnych częściach świata¹, pozwala mi na porównanie raf Morza Czerwonego z rafami Florydy i południa Indii. Na rafach Florydy byłem jeszcze przed utworzeniem na nich parku narodowego. Istotną ich cechą w porównaniu z rafami Hurghady są duże przestrzenie zajęte przez madrepory w kształcie rogów losia oraz duża liczba gorgonii, natomiast brak alcjonarii. Liczba gatunków ryb na Florydzie jest niewątpliwie mniejsza niż w Hurghada. Rify indyjskie, w pobliżu Mostu Adama² łączącego Indie z Cejlonem (koło Stacji Biologicznej w Mandapam) są niewątpliwie najuboższe z rozpatrywanych, jeśli chodzi o faunę. Być może związane to jest z mętnością wody morskiej, spowodowaną poruszaniem przez fale dużych ławic piasku koralowego. Prawdopodobnie bardziej na południe, bliżej Cejlonu rify są bogatsze i bardziej rozwinięte. Na podstawie tych porównań skłonny jestem uznać, jak wielu autorów, rify Morza Czerwonego za najpiękniejsze rify świata, porównywalne chyba tylko z Wielką Rafą Barielową Australii. Decydują o tym nie tylko formacje koralowe, ale i mieszkający na nich rybki, którym będzie poświęcony następny artykuł³.

¹ Por. J. L. Jakubowski, *Przełot Pekin-Kanton*, „Wszechświat”, zes. 6/1956, s. 126.

² Por. S. Krajewski, *Most Adama*, „Wszechświat” zes. 12/1965, s. 302.

³ Autor niniejszego artykułu, mając utrudniony dostęp do literatury, napotykał w czasie pisania duże trudności. W przezwyciężeniu ich pomogli mu, przez swe cenne informacje: prof. R. Dollfus, kierownik ekspedycji na Morze Czerwone (1927—29) oraz dr B. Salvat z Laboratorium Malakologii Musée National d'Histoire Naturelle w Paryżu, którym autor składa gorące podziękowanie.

GRANICE UKŁADU OKRESOWEGO

Znamy dziś 105 pierwiastków chemicznych (w tym 81 trwałych) oraz około 270 nuklidów trwałych i około półtora tysiąca nuklidów promieniotwórczych. W skrópie ziemskiej występują wszystkie nuklidy trwałe i około pięćdziesiąt spośród promieniotwórczych. Niejednemu z pewnością wyda się rażące zbyt częste użycie słowa „około”. Musiałem tak jednak, niestety, postąpić, jeśli ta notatka ma być jeszcze aktualna w chwili ogłoszenia jej drukiem. Wszak liczba znanych nuklidów coraz bardziej się zwiększa. W miarę doskonalenia techniki eksperymentalnej odkrywamy coraz to nowe nuklidy promieniotwórcze; zarazem niektóre spośród znanych od dawna nuklidów trwałych okazują się promieniotwórcze, choć z dość dużym półokresem zaniku. Tak więc np. w obszarze ziem rzadkich nietrwałymi okazały się występujące w przyrodzie nuklidy:

izotop neodymu $^{144}_{60}\text{Nd}$ (promieniotwórczość α ,
 $T_{1/2} = 2,4 \cdot 10^{15}$ lat),

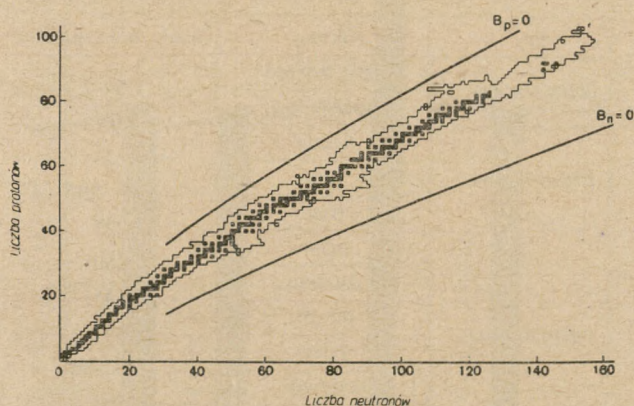
izotop samaru $^{147}_{72}\text{Sm}$ (promieniotwórczość α ,
 $T_{1/2} = 1,2 \cdot 10^{11}$ lat),

izotop gadolinu $^{152}_{64}\text{Gd}$ (promieniotwórczość α ,
 $T_{1/2} = 1,1 \cdot 10^{14}$ lat).

A do niedawna nikt w tym obszarze nie poszukiwał pierwiastków promieniotwórczych!

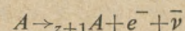
Znacznie więcej nowych, nietrwałych nuklidów można się oczywiście spodziewać w zakresie bardzo krótkich półokresów trwania, rzędu sekund i mniejszych. Ograniczeniem istotnym dla możliwości istnienia jąder jest równość zera energii wiązania ostatniego w jądrze neutronu bądź protonu.

Na rysunku niżej przedstawiona jest tablica nuklidów, zawierająca dotychczas znane jądra jak również te, które można będzie odkryć w najbliższych

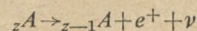


latach. Jądra trwałe i dość długo żyjące zaznaczono na niej czarnymi kwadracikami, linia łamana cienka otacza natomiast obszar, w którym znajdują się znane już jądra promieniotwórcze. Wreszcie dwie grube krzywe odpowiadają jądom, dla których energia ostatniego protonu względnie ostatniego neutronu jest równa zeru ($B_p = 0$ bądź $B_n = 0$). Powyższe linie w zasadzie ograniczają obszar, w którym mogą istnieć jądra promieniotwórcze. Widać z rysunku, że możliwych nowych rodzajów jąder jest więcej niż dziś znanych.

Pomiędzy cienką linią łamaną a grubą krzywą odpowiadającą $B_n = 0$ (zerowa energia wiązania ostatniego neutronu) znajdują się jądra o nadmiarze neutronów. Będą się one rozpadać w pierwszym rzędzie poprzez przemianę beta minus:



podczas gdy jądra pomiędzy górną cienką linią łamaną a grubą krzywą odpowiadającą $B_p = 0$ (zerowa energia wiązania ostatniego protonu) będą się rozpadać poprzez przemianę beta plus:



Jednocześnie dla tych jąder, zwłaszcza w obszarze powyżej liczby masowej $A = 150$, będzie możliwy wychwyt elektronu, przemiana α i promieniotwórczość protonowa. Promieniotwórczości neutronowej przez analogię można by się spodziewać w dolnym obszarze, w pobliżu linii $B_n = 0$. Dla pierwiastków pozauranowych jako bardzo ważny sposób rozpadu pojawia się samorzutne rozszczepienie.

Nie wiemy obecnie, jak dalece można będzie się posunąć na naszej tablicy nuklidów w kierunku górnego prawego rogu. Można tylko zauważyć, że trwają obecnie poszukiwania nietrwałych pierwiastków nr 108, 109 i 110. Istnieją pewne wskazania teoretyczne, otrzymane m. in. w wyniku obliczeń prowadzonych przez grupę teoretyków z Warszawy, że pierwiastki powyższe tworzą tzw. wyspę stabilności (względnej, oczywiście) i że można spodziewać się natrafienia w przyrodzie jeszcze do dziś istniejących resztek tych pierwiastków. Skąd by się te pierwiastki miały wziąć w przyrodzie? Sądzi się, że mogły one powstać kiedyś, przed miliardami lat, w wyniku wybuchu gwiazdy supernowej, której część materii wyrzucona w przestrzeń dała później początek układowi słonecznemu. I tak np. w meteorytach odkryto ślady plutonu, który powstał również dość dawno, jednakże zdążył się rozpaść. Dlaczego by więc nie miało udać się natrafienie choćby na ślady dawnej obecności owych cięższych od plutonu pierwiastków?

Metody syntezy tych ciężkich pierwiastków w przyrodzie nie odbiegały prawdopodobnie zbyt daleko od tych, jakimi dziś posługują się fizycy w sztucznej syntezie pierwiastków pozauranowych: napromieniowywanie istniejących już jąder lżejszych strumieniami protonów bądź neutronów. W laboratoriach korzysta się z neutronów z reaktorów jądrowych bądź też z cząstek naładowanych (zamiast protonów stosuje się jony wieloładunkowe) przyspieszonych uprzednio w akceleratorze do tak wysokiej energii, by mogły przenikać przez barierę kulombowską wokół jądra. W przyrodzie ogromne strumienie neutronów, a być może i cząstek naładowanych, powstawały w wybuchach tzw. gwiazd supernowych.

Podstawową trudnością na drodze do zapełnienia całego obszaru, w którym mogą na przedstawionym rysunku istnieć nietrwałe jądra atomowe, stanowi możliwość szybkie zbadanie wytworzonych jąder, zanim zdążą się rozpaść. Rozwiązanie się będą metody elektroniki, fizyki i chemii jądrowej, które pozwalają na przezwycięzenie tej trudności. W charakterze przykładu warto podać sposób identyfikacji i zbadania własności

chemicznych wytworzonego w Dubnej przez grupę prof. Flerowa pierwiastka nr 104 (kurczatów) o półokresie trwania ok. 0,3 sek. Atomy tego pierwiastka i innych produktów reakcji, wybijanych z cienkiej tarczy, przeprowadzono w chlorki w gazie zawierającym chlor, podgrzanym do temperatury 350°C. Przez układ filtrów cząsteczki chlorków przechodziły do aparatury, która miała rejestrować produkty samorzutnego rozszczepienia pierwiastka nr 104. Identyfikacja tego pierwiastka opierała się na przypuszczeniu, że miał być on analogiem hafnu z dwoma elektronami na

powłoce 6d, a jego właściwości chemiczne miały się wyraźnie różnić od właściwości wytwarzanych wraz z nim aktynowców, u których zapełnia się powłoka 5f. Doświadczenia potwierdziły tę hipotezę.

Zapełnienie tablicy nuklidów mieć będzie znaczenie nie tylko dla fizyki jądrowej. Uzyskamy przecież także informacje o pierwiastkach i nuklidach już dziś nieistniejących, a powstałych być może kiedyś w gwiazdach. Problematyka ta więc w sposób całkiem nieoczekiwany łączy się z kosmogonią.

EWA RONIEWICZ (Warszawa)

DINOZAURY Z PUSTYNI GOBI

W roku 1968 otwarto w salach Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie wystawę pt. *Dinozaury z pustyni Gobi*. Przedstawia ona część znalezisk jakich dokonały na Gobi polsko-mongolskie wyprawy paleontologiczne w latach 1963, 1964 i 1965.

Gobijskie dinozaury badali po raz pierwszy paleontolodzy amerykańscy, którzy w latach 1922—1930 zorganizowali serię wypraw poszukiwawczych, a następnie paleontolodzy radzieccy prowadzący tu poszukiwania w latach 1946—1949. W roku 1962, w wyniku porozumienia pomiędzy Polską Akademią Nauk a Akademią Nauk Mongolskiej Republiki Ludowej, zapadła decyzja o zorganizowaniu nowej serii wypraw paleontologicznych, tym razem polsko-mongolskich. Organizacją przedsięwzięcia zajął się Zakład Paleozoologii PAN wespół z Instytutem Nauk Przyrodniczych Akademii Nauk Mongolskiej Republiki Ludowej, kierownikiem naukowym wypraw została profesor Zofia Kielan-Jaworowska. W trzech kolejnych wyprawach, w latach 1963—1965, wzięło udział ze strony polskiej 22 osoby, w tym 11 paleontologów, 2 geologów i 9-osobowa grupa obsługi technicznej. Wyprawy przecięły kilkoma trasami południową i zachodnią Mongolię i przeprowadziły prace wykopaliskowe w kilku stanowiskach w obrębie kontynentalnych osadów górnej kredy oraz dolnego, środkowego i górnego trzeciorzędu. Oprócz ciekawych zbiorów dinozaurów uzyskano wiele szkieletów ssaków kopalnych, a zwłaszcza niezwykle cenne czaszki i szkielety drobnych ssaków górno-kredowych.

Chociaż zebrane materiały nie zostały jeszcze naukowo opracowane w całości, co nastąpi dopiero za kilka lub nawet kilkanaście lat, postanowiono część z nich, to jest dinozaury już teraz udostępnić szerokiemu ogółowi. Na wystawie zaprezentowano kilka oryginalnych szkieletów dinozaurów oraz pewną ilość wiernie odtworzonych gipsowych odlewów szkieletów będących aktualnie w opracowaniu naukowym. Uwagę przyciągają wystawione również rekonstrukcje naturalnej wielkości niektórych z tych gadów.

Dinozaury są grupą kopalnych gadów najbardziej znaną ogółowi przez swą niewątpliwą „widowiskość”. Jakkolwiek zainteresowanie świata naukowego tymi zwierzętami sięga dziesiątków lat wstecz, daleko jest jeszcze do zadowalającego poziomu wiedzy o ich powstaniu, rozwoju i przyczynach gwałtownego wyginiecia.

Pierwsze na wielką skalę zakrojone poszukiwania i opracowania dinozaurów były dziełem amerykańskich paleontologów O. C. Marsha i E. D. Cope'a. Rozpoczęli oni w II połowie ubiegłego wieku intensywne badania w zachodnich stanach Ameryki Północnej, prowadząc poszukiwania w skałach wieku triasowego, jurajskiego i kredowego (p. tabl.). W latach trzydziestych bieżącego stulecia inny amerykański paleontolog, H. F. Osborn, zainicjował poszukiwania dinozaurów na terenie Azji, w osadach wieku kredowego pustyni Gobi. Podobnie paleontologowie radzieccy E. A. Malejew i A. K. Rożdżestwienski poczynając od lat czterdziestych rozwinęli badania dinozaurów kredowych Azji. Duży wkład w poznanie dinozaurów wniosła paleontologia niemiecka, w pracach zwłaszcza dwóch paleontologów, F. von Huenego i W. Jannsch'a. Materiały do ich opracowań pochodziły głównie z osadów triasu, jury i kredy terenów euro-

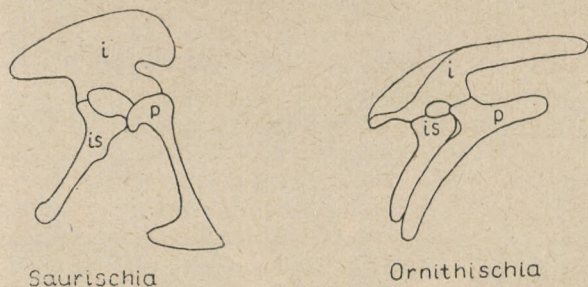
Podział historii Ziemi na ery i okresy

Ery	Okresy	Wiek bezwzględny*
kenozoiczna	czwartorzęd	1,5—2
	trzeciorzęd	65
mezozoiczna	kreda	136
	jura	190—195
	trias	225
	perm	280
paleozoiczna	karbon	345
	dewon	395
	sylur	430—440
	ordowik	500
	kambr	570
proterozoiczna		
archaiczna		wiek skorupy ziemskiej około 4 miliardów lat

* W rubryce „wiek bezwzględny” podany jest wiek poszczególnych okresów w milionach lat, liczony od dziś, zmierzony metodami opartymi na rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Wiek od kambru do dziś podany jest wg Sympozjum Holmesa.

pejskich i z jury Wschodniej Afryki, gdzie na początku bieżącego wieku Niemcy przeprowadzili szereg wypraw badawczych w jurajskiej serii Tendaguru.

Badania dinozaurów z okresu jurajskiego i kredowego dają znajomość zróżnicowania systematycznego i zarys historii rodowej poszczególnych szczepów. Mają one również wielkie znaczenie ogólne, zwłaszcza dla poznania bardzo różnorodnych procesów ewolucyjnych, które można obserwować w rozwoju tych zwierząt. Innego kręgu zagadnień dotyczą badania najstarszych dinozaurów, z przełomu środkowego i późnego triasu. Badania te umożliwiają rozwiązanie zagadnień podstawowych pochodzenia oraz wzajemnego stosunku dwóch grup gadów nazywanych dinozaurami. Bowiem nazwa dinozaury, mająca znaczenie tylko opisowe (od greckiego *deinos* - straszny, *sauros* - jaszczur), obejmuje dwie niezależne grupy o randze rzędów, różniące się



Ryc. 1. Schematyczny obraz budowy miednicy u rzędu *Saurischia* i *Ornithischia*. i — kość miednicowa, is — kość kulszowa, p — kość łonowa

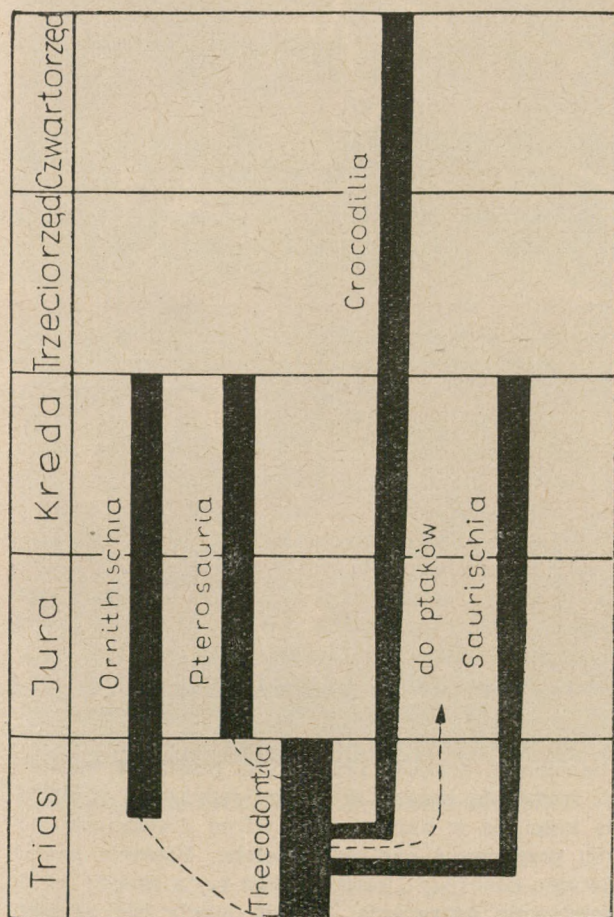
między sobą typem budowy pasa miednicowego (ryc. 1), *Saurischia* (gadziomiednicowe) i *Ornithischia* (ptasiomiednicowe). Wywodzą się one, jako dwa odrębne pnie, obok gadów latających (*Pterosauria*) oraz krokodyli (i ptaków) od triasowych gadów z grupy *Thecodontia*, stanowiąc wraz z nimi podgromadę gadów naczelnych (ryc. 2). Niestety, znamy dotychczas niewiele miejsc na kuli ziemskiej, gdzie zachowały się najstarsze triasowe dinozaury. Najlepsze wyniki poszukiwań uzyskano przy eksploatacji złóż kostnych w tzw. formacji Karoo w Południowej Afryce. Seria ta obejmuje skały pochodzenia kontynentalnego, które nieprzerwanie tworzyły się od połowy okresu karbońskiego do początku okresu jurajskiego. Paleontologowie francuscy F. Ellenberger i L. Gisnburg i angielscy J. Attridge i A. J. Charig prowadzą ostatnio intensywne poszukiwania w najstarszych skałach górnego triasu formacji Karoo na obszarze Basuto.

Dinozaury stanowią zamknięty etap w historii zwierząt lądowych, który rozpoczął się w środkowym triasie i zakończył w końcu okresu kredowego. Poprzedni etap, w którym panowały prymitywne gady *Cotylosauria* i *Theromorpha*, rozpoczął się w końcu karbonu i trwał do środkowego triasu. Po tym okresie nastąpiła nagła w geologicznej skali zmiana fauny lądowej, przy czym prymitywne gady wyginęły ustępując miejsca szybko różnicującej się grupie, jaką były dinozaury. Po cząwszy od późnego triasu środowisko lądowe opłynały *Saurischia* i *Ornithischia* zajmując różnorodne nisze ekologiczne i osiągając przystosowania, których znaczenia niekiedy tylko z trudem możemy się domyślać. W końcu okresu kredowego wszystkie dinozaury w świecie wyginęły z przyczyn do dziś nie wyjaśnionych, lecz, jak się wydaje, powiązanych generalnie ze zmianami w środowisku lądowym, jakie zaszły po późnokredowym okresie górotwórczym. Miejsce ich od tej pory zajęły ssaki, które od początku trzeciorzędu są dominującym elementem fauny lądowej.

Dinozaury z pustyni Gobi pochodzą z epoki późnokredowej, która była końcowym okresem rozwoju tych zwierząt, nie zdradzającym jednak niczym ich niedalekiego wygaśnięcia. Na warszawskiej wystawie znajdują się dinozaury zarówno z rzędu *Saurischia*, jak i *Ornithischia*, lecz udział przedstawicieli jest dla obu grup niejednakowo reprezentatywny.

Gobijskie *Ornithischia* są tu przedstawione przez gady należące do dinozaurów rogatych i dinozaurów pancernych. Niewielki *Protoceratops* (przedstawiony na okładce) z szerokim kołnierzem kostnym nad karkiem stanowi formę wyjściową dla całej grupy roślinożernych dinozaurów tzw. rogatych, których dalsza historia rozegrała się na terytorium Ameryki Północnej. Na szczycie drzewa rodowego tej grupy znajdują się formy takie, jak *Triceratops* i podobne, które rozmiarami ciała przewyższają znacznie *protoceratopsa* i oprócz kołnierza nad karkiem mają trzy silne rogi na przodzie czaszki. Oprócz szkieletów *protoceratopsów* wyprawy nasze przywiozły całe gniazda skamieniałych jaj tych zwierząt.

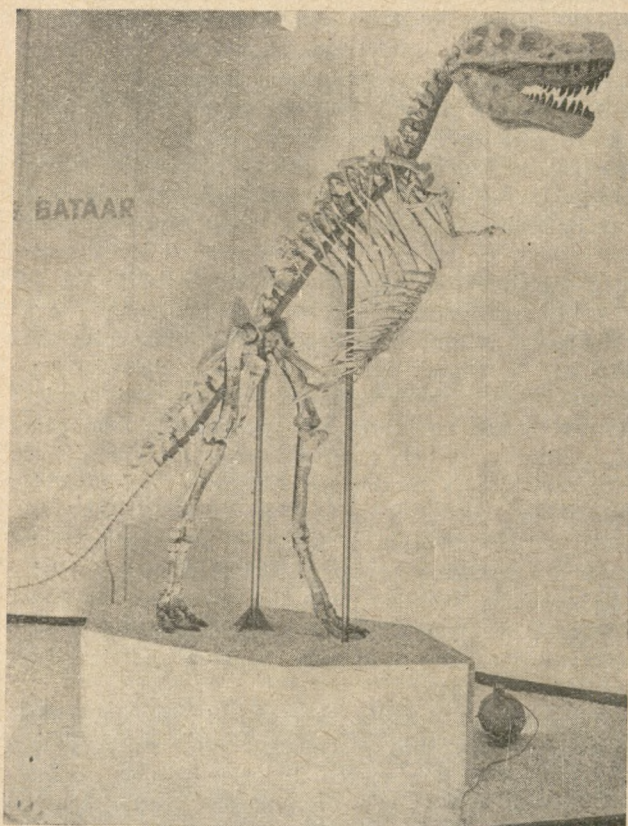
Dyoplosaurus okryty płytami i guzami kostnymi oraz uzbrojony maczugowatym ogonem należy do dinozaurów pancernych, których historia nie została jeszcze dostatecznie prześledzona. Rodzaj ten był rozprzestrzeniony zarówno w Azji, jak i Ameryce Północnej. Były to roślinożerne gady prowadzące pasywny tryb życia, mające na obronę przed drapieżnikami swój pancerz i maczugowaty ogon.



Ryc. 2. Uprozczone drzewo rodowe podgromady gadów naczelnych (na podstawie Romera)



Ryc. 3. Ogólny widok sali tarbozarów. Na pierwszym planie rekonstrukcja wykonana przez art. rzeźb. K. Danielewicza. — Fot. CAF



Ryc. 4. *Tarbosaurus bataar* (Malejev). Oryginalny szkielet znaleziony w roku 1964, około 1/16 wielkości. — Fot. CAF

Oprócz zaprezentowanych form, które należą do zwierząt typowo czworonożnych, wśród *Ornithischia* istniało wiele szczepów odznaczających się mniej lub bardziej stałą dwunożnością. Należą do nich również roślinożerne dolnokredowe iguanodony oraz górnokredowe dinozaury kaczodziobe. Niestety, na wystawie brak dinozaurów kaczodziobych, gdyż wyprawy nasze nie napotkały na nie, pomimo że liczne szkielety znajdowały na Gobi wyprawy radzieckie.

Drugi rząd dinozaurów, *Saurischia* przedstawia na wystawie najbardziej typowe formy dla tej grupy gadów. Są to największe lądowe gady drapieżne (karnozaurowe) i roślinożerne (zauropody) oraz lekkie, szybko-biegające gady strusio-podobne.

Dinozaury drapieżne występujące na terenie Azji reprezentuje *Tarbosaurus* (ryc. 3 i 4) spokrewniony blisko z rodzajem *Tyrannosaurus* z górnej kredy Ameryki Północnej. Były to potężne zwierzęta o wybitnych przystosowaniach do aktywnego zdobywania pożywienia, które stanowiły inne wielkie dinozaury. Mogły to być zarówno żywe ofiary pokonywane w walce lub padlina, o którą należało stoczyć walkę. Tarbozaury poruszały się w postawie półwyprostowanej na tylnych kończynach, miały bardzo silny i ruchliwy ogon, który służył jako organ ataku, podpora w czasie spoczynku, organ balansujący przy biegu. Ogromna czaszka (tarbozaury mają największe wśród dinozaurów czaszki zarówno w stosunku do wielkości ciała, jak i w bezwzględnych wymiarach) opatrzona jest szczękami uzbrojonymi w wielkie, sztyletowate zęby. Osobliwością zwierzęcia są kikutowate, szczątkowe kończyny przednie, które zupełnie utraciły rolę organu chwytneho. Przypuszcza się, że przyjęły ją szczęki, których powiększanie się i rozwój związany z nową funkcją wpłynęły na powiększanie się rozmiarów czaszki.

Odminną budowę niż *Tarbosaurus* miał inny dinozaur drapieżny lub być może padlinożerny o nazwie *Deinocheirus* (ryc. 5), odkryty przez nasze wyprawy. Jego szkielet zachował się niekompletnie, pod postacią kończyn przednich, pasa barkowego oraz kilku innych fragmentów szkieletu pozaczaszkowego. Zwierzę to, sądząc z rozmiarów żeber i wielkości łopatek, osiągnęło rozmiary zbliżone do tarbozaura, lecz różniło się właśnie olbrzymimi, chwytnymi kończynami przednimi, które były uzbrojone w zakrzywione pazury. Przypuszcza się, że było to również zwierzę dwunożne, gdyż przednie kończyny nie wykazują przystosowań do podpierania ciała.

Inny typ przystosowań wśród *Saurischia* przedstawia rodzaj *Ornithomimus* (ryc. 6), blisko spokrewniony z wielkimi mięsożernymi, dinozaur bezzębny o smukłej budowie ciała i sylwetce podobnej do strusia. Wyprawy nasze miały szczególne szczęście, gdyż oprócz wielu fragmentów znalazły aż dwa niemal kompletne szkielety tych zwierząt, łącznie z czaszkami, co jest dużą rzadkością. Ta grupa dinozaurów osiągnęła wysoką specjalizację w budowie czaszki i kończyn tylnych. Czaszka ogólnym kształtem, wielkimi oczodołami i bezzębnym dziobem przypomina ptasią. W budowie ich śródstopia zaszła tak daleka redukcja i wydłużenie kości, że w największym wśród dinozaurów stopniu przypomina ono skok ptaków. Przednie mocne, chwytne kończyny i bardzo długa szyja służyły im do zdobywania pożywienia, którym mogły być miękkie owoce, lub drobne zwierzęta łykane w całości. Neo-pancerzone i bezzębne ornitomimusy do obrony przed



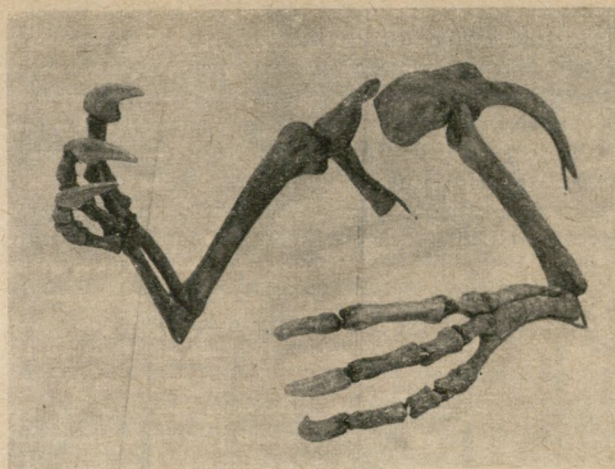
I. CHABER MIĘKKOWŁOSY, *Centaurea mollis*

Fot. S. Michalik



II. ŚLIMAKI WINNICZKI

Fot. T. Kroczyk



Ryc. 5. *Deinocoelurus mirificus* Osmólska i Roniewicz. Gipsowy odlew okazu znalezionego w 1965 roku, około 1/10 wielkości. — Fot. CAF

drapieżnikami miały zwinność i szybki bieg, do którego było przystosowane całe ich ciało.

Wielkie dinozaury roślinożerne przedstawia fragmentaryczny szkielet gada z grupy *Sauropoda*, jednej z najliczebniejzych grup *Saurischia*. Znalezienie zauropoda w osadach górnej kredy wzbudziło duże zainteresowanie paleontologów, gdyż rozwój tej grupy dinozaurów przypada na okres jurajski, w kredzie zaś są one rzadkie. Przedstawione fragmenty szkieletu należą do zwierzęcia z nowego rodzaju pod względem systematycznym. Tak jak inne zauropody był to gad opatrzone małą głową, miał bardzo długą szyję i takież ogon, oraz potężne ciało wsparte na czterech słupowatych kończynach. Podobnie jak spokrewnione z nim diplodoki i brontozaury, pędził życie półzanurzone w wodzie żywiąc się miękką i obfitą roślinnością wodną. Okaz, który jest w naszym posiadaniu, po całkowitym wyprzebarwieniu z resztek skały i po zmontowaniu, poza swymi wartościami naukowymi będzie stanowił niezwykle efektowny eksponat muzealny, gdyż został znaleziony w stanie niemal kompletnym.

Zorganizowanie stałej wystawy dinozaurów stawia nas w rzędzie niewielu w świecie ośrodków paleontologicznych posiadających ekspozycje gadów kopalnych. Największą potęgą pod tym względem są niewątpliwie Stany Zjednoczone ze swymi ogromnymi zbiorami w Muzeum Peabody na Uniwersytecie Yale w New Haven, czy w Amerykańskim Muzeum Historii Naturalnej w Nowym Jorku. Muzea te zawierają serie



Ryc. 6. *Ornithomimus* sp. Rekonstrukcja naturalnej wielkości wykonana przez W. Skarżyńskiego na podstawie jednego z szkieletów znalezionych w 1964 roku, około 1/8 wielkości. — Fot. W. Skarżyński

szkieletów kredowych dinozaurów rogowatych, dinozaurów kaczodziobnych, a wśród nich unikalne okazy zachowane w postaci skamieniałych mumii, jurajskie stegozaury i wielkie zauropody oraz wielkie drapieżniki z okresu jurajskiego i kredowego. W Europie do najciekawszych należy niewątpliwie wystawa kredowych iguanodonów znajdująca się w Muzeum Królewskiego Instytutu Nauk Przyrodniczych w Brukseli, wystawa w Muzeum Przyrodniczym w Berlinie z serią triasowych plateozaurów z Europy spokrewnionych z zauropodami, czy wystawa tarbozaurów z pustyni Gobi w Muzeum Instytutu Paleontologicznego w Moskwie. Muzea te zgromadziły w swych salach dorobek poszukiwań trwających od dziesiątków lat. Wystawa dinozaurów w Warszawie, która wzbudziła ogromne zainteresowanie tak naukowców jak i całego społeczeństwa, stanowi załączek Muzeum Paleontologicznego, które ma powstać w Warszawie.

MARIA DYMIŃSKA (Kraków)

HERBATA I KAWA, NAJSTARSZE CODZIENNE UŻYWKI

Przed wieloma, wieloma wiekami ludzie na podstawie codziennych wielokrotnych obserwacji doszli do wniosku, że po wypiciu 1—2 filiżanek kawy lub 1 szklanki mocnej herbaty szybciej i intensywniej myślą i pracują. Słuszność tych obserwacji znalazła dopiero w wiele wieków później wytłumaczenie i potwierdzenie, gdy wykryto związki wchodzące w skład kawy i herbaty. Przebadano ich budowę i działanie na orga-

nizm ludzki i zwierzęcy. Okazało się, że związki purynowe wchodzące w skład kawy i herbaty działają zgodnie z wielowiekowymi ludzkimi obserwacjami. *Folium Theae* — liść herbaty

Są to poddane uprzedniej fermentacji i wysuszone albo też po zerwaniu poddane stabilizacji i następnie wysuszone liście krzewu herbacianego — *Thea sinensis* L., *Camellia Thea* Link., roddz. *Theaceae*. W sta-

nie dzikim *Thea sinensis* — herbata jest drzewem dorastającym do wysokości 10—12 m, o wieczniezielonych, skórzastych liściach, białych bezwonnym kwiatom i trójkomorowych torebkach zawierających 3 kuliste nasiona o średnicy 8—10 mm.

W uprawie herbatę hoduje się zawsze jako niski 1,5—2 m krzew, z którego w okresie wegetacji obrywa się tylko liście.

Ojczyzną herbaty są Chiny południowo-zachodnie (przy granicy z Indiami). Herbata hodowana jest obecnie w Chinach, Japonii, na Sumatrze, Jawie, Cejlonie, w Indiach i na Kaukazie w okolicy Batumi.

Słowo herbata, po chińsku „Ta i tai”, pochodzi z prowincji Fukien w Chinach. Od tego słowa zostały urobione prawie wszystkie azjatyckie i europejskie nazwy herbaty, np. jawańska *Teh*, koreańska *ta*, niemiecka *Tee*, angielska *tea*, francuska *le thé*.

Po raz pierwszy opis herbaty spotykamy w chińskim słowniku „Rh-ya” z XII wieku p.n.e. Uważana była za dobry środek leczniczy wzmacniający wzrok, ciało i wolę. Używana była jako tonicum, a w postaci maści i past jako środek przeciwrheumatyczny.

W V w. przed n.e. — herbata była już ulubionym napojem ludzi z doliny rzeki Jangcy. Od tego czasu datuje się też uprawa herbaty na większą skalę. W tych czasach używano herbaty jako przyprawy i przyrządzano w następujący sposób: liście herbaty wędzono, następnie tłuczono w młóźnie i gotowano razem z ryżem, mlekiem, solą imbirową i skórką pomarańczową, a czasem jeszcze z cebulą. W podobny sposób przygotowuje się herbatę jeszcze dziś w Indiach zagangesowych, Tybecie i Mongolii.

W połowie VIII w.n.e. chiński poeta Lu Yü w swoim dziele „Cha-king” opisuje najlepsze gatunki herbaty, sposób zbioru, przygotowywanie, oraz wylicza 24 rodzaje naczyni, które biorą udział w przyrządzaniu herbaty.

Za dynastii Sung (960—1279 r. n. e.) herbatę mielono w młynkach na proszek, mieszano z wodą i robiono piankę (bito), tak jak to do dziś jeszcze robią w Japonii.

Za dynastii Ming, tj. od XV wieku, zaczęto przyrządzać i podawać herbatę tak jak przyrządza się ją i podaje obecnie.

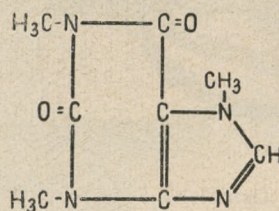
Do Japonii herbata dotarła w VIII wieku poprzez mnichów buddyjskich. W X wieku za czasów cesarza Murakami używano herbaty jako środka do walki z zarazą.

Z końcem XII wieku powstaje w Japonii kult picia herbaty. Założycielem tego kultu był kapłan buddyjski Ei-sai, który napisał książkę pt. „Herbata przedłuża życie”. Przywiózł on nowe gatunki herbaty z Chin do Japonii. W czasie kultowych zebrań towarzyskich uczestnicy zgadywali jaki gatunek herbaty został im podany. Zebrania te odbywały się w specjalnie na ten cel zbudowanym małym domku w ogrodzie. Z przedpokoju, w którym stały naczynia do przygotowywania i picia herbaty, wchodziło się do pokoju, który mógł pomieścić nie więcej niż pięć osób. Pokój był wyposażony w specjalnie dostosowane do ceremonii sprzęty, obrazy, naczynia i przybrany ściśle określonymi rodzajami kwiatów. Porcelana np. miała mieć barwę ciemno-niebieską lub brudną.

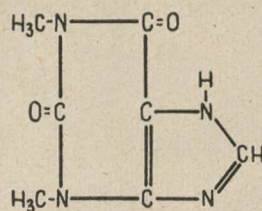
Pierwsza po wielowiekowej przerwie herbata została przywieziona do Europy z początkiem XVII wieku przez wschodnioindyjską kompanię handlową angielską i holenderską. I tak np. pierwszą herbaciarnię

otwarto w Londynie w roku 1637. Picie herbaty w Anglii przyjęło się szybko i powszechnie, o czym najlepiej świadczy fakt, że w roku 1658 Cromwell ustanowił już podatek od prowadzenia herbaciarni, picia i nabywania herbaty. Do dnia dzisiejszego spożycie herbaty w Anglii jest największe w Europie i wynosi ono około 5 kg rocznie na głowę mieszkańca.

Głównym składnikiem stanowiącym o wartości herbaty są związki purynowe: kofeina i teofilina (wzory 1 i 2).



1. Kofeina



2. Teofilina

Odkryta w roku 1820 kofeina jak i teofilina działają pobudzająco na najwyższe ośrodki kory mózgowej; pobudza wszystkie korowe procesy biologiczne, zwiększa sprawność myślenia, skraca czas reakcji umysłowych, znosi znużenie i ułatwia ześrodkowanie uwagi. Gatunki herbaty bogatsze w teofilinę mają działanie moczopędne. Mocne i bogate w garbniki odwary herbaty mają też właściwości przeciwbiegunkowe i przeciwzapalne. Dla tych znanych od dawna właściwości herbata jest mądrze dobraną przez człowieka używką o wielostronnym i pożytecznym dla ustroju działaniu. Spośród wielu licznych znajdujących się na rynku gatunków handlowych herbaty można wyróżnić dwa zasadnicze typy herbaty (według sposobu przygotowania): herbaty „czarne” i herbaty „zielone”.

Herbaty czarne otrzymujemy poddając świeżo zerwane liście procesowi zwiędnięcia w przewiewnych szopach. Następnie ugniata się je bądź ręcznie, bądź to maszynowo, aż puszczą sok; tak zgniecione liście zsypuje się do koszyków lub skrzyń, okrywa derkami i pozostawia celem fermentacji na kilka godzin. Sfermentowane liście suszy się szybko w suszarkach w temp. 50—60°. Po wysuszeniu liście przybierają barwę czarną.

Herbaty zielone. Świeżo zebrane liście rzuca się na rozgrzane patelnie lub do ogrzewanych bębnow metalowych i szybko ogrzewa w ciągu 5—10 minut w temp. 70—80°, aby zabić fermenty. Po czym przegrzane liście zwija się i wałkuje, oraz szybko suszy w suszarkach. Po wysuszeniu liście zachowują (przynajmniej częściowo) swą zielonkawą barwę, od której właśnie pochodzi nazwa herbaty zielonej. Dzięki zabiciu fermentów herbata zielona zawiera pierwotne związki kofeinowe i garbnikowe (a nie wtórne powstałe z rozkładu jak czarne herbaty) i dlatego działa bardziej podniecająco i rzeźwiąco niż herbata czarna. Napary z herbaty zielonej są jasne, niecierpkie, dość aromatyczne, lecz z pewnym „trawistym” posmakiem. Mieszkańcy Chin i Japonii pijają w większości przypadków herbaty zielone. Europejczycy wolą zaś popijać herbaty czarne.

Semen Coffea — nasienie kawy

Są to wysuszone nasiona środkowoafrykańskich niewielkich drzew *Coffea arabica* L. i *Coffea liberica* Bul. (rodzina Rubiaceae). Owoc kawowca ma kształt i wielkość małej śliwki barwy czerwonej lub ciemnofioletowej. Wewnątrz owocu znajdują się dwa płasko-wypukłe nasiona, otoczone cienką srebrzystą łupiną.

Po usunięciu soczystego miąższu nasiona suszy się na słońcu lub w suszarniach. Celem przyrządzenia dobrego napoju kawowego należy uprzednio nasiona podprażyć, aby kawa nabrała właściwego sobie, a tak cenionego przez smakoszy — swoistego aromatu, który nie tylko zależy od sposobu prażenia, ale też przede wszystkim od gatunku handlowego kawy. Podczas procesu prażenia kawy mamy do czynienia (prawdopodobnie) z rozłożeniem pierwotnych związków kofeiny na czystą kofeinę i produkty rozkładu (fenole i zasady pirydynowe) nadające kawie jej swoisty aromat.

Kawa arabska udaje się najlepiej na wysokości 600—1200 m ponad poziom morza. Nasiona kawy sadi się na starannie przygotowanych i zacienionych grządkach. Po 5—9 miesiącach przenosi się podrośnięte drzewka na teren plantacji przesadzając je do dołków w odstępach 2—3 m. Pomiedzy drzewkami kawowymi sadi się drzewa, które zacieniają plantację i chronią ją od wiatru.

Jedynie tylko w Brazylii (która jest największym producentem kawy i ma najlepszą średnią temperaturę roczną ok. 20°) sadi się nasiona bezpośrednio na polach i nie stosuje drzew ochronnych. Zbiór owoców odbywa się raz w roku. Zebrane owoce przepuszcza się przez odpowiednie maszyny, które oddzielają miąższ i skórkę od nasion (ziarn kawy). Wysuszone ziarna kawy sortuje się i pakuje do worków o pojemności około 60 kg wagi.

Obecnie uprawiane jest kilkadziesiąt wyselekcjonowanych odmian i mieszańców kawy. Do największych producentów kawy należą Brazylia, Kolumbia, państwa Ameryki środkowej, na mniejszą już skalę uprawiana jest kawa w Senegalu, Liberii, Dahomeju, Kongu i Arabii.

Kawę jako używkę używano już w IX wieku n.e. w Arabii i Abisynii. W Europie kawa rozpowszechniła się dopiero w XVII wieku. Pierwszą kawiarnię w Wiedniu założył Polak — Kulczycki. Kulczycki przez szereg lat był jeńcem tureckim w Konstantynopolu, gdzie były od dawna liczne kawiarnie. Za pewne zasługi w czasie odsieczy wiedeńskiej otrzymał od króla Jana III Sobieskiego parę tysięcy worków kawy znalezionych w zdobytym obozie wezyra, które umożliwiły mu założenie tej kawiarni.

Pierwszą kawiarnię w Polsce otwarto w Gdańsku w roku 1700. W roku 1715 ukazał się we Francji doskonały opis podróży, a raczej ekspedycji Jean de la Roque'a do Arabii (Jemeńskiej), który zwiedził tam plantacje kawy i zapoznał się z uprawą kawy. Ojciec jego zaś wprowadził i upowszechnił użycie kawy we Francji, która stała się prawie „narodowym” napojem podobnie jak herbata dla Anglii.

Do odkrycia kofeiny, która jest głównym składnikiem kawy przyczynił się przypadkowo Goethe, który również był jej wielkim smakoszem i wielbicielem. Mianowicie przesłał on pewne ilości ziarna kawy swemu przyjacielowi chemikowi F. F. Runge'emu. Przysłane ziarno kawowe zużył Runge do wyosobnienia z kawy związku chemicznego kofeiny w r. 1820.

I tak dziś jak przed wieloma wiekami ludzie nadal piją kawę, którą w czasie wojen usiłowano zastąpić

różnymi namiastkami przygotowanymi z cykorii, żółędzi, bobu, łubinu — lecz one nie mogły i nie zastąpiły prawdziwej dobrej kawy.



Ryc. 1. Herbata — *Thea sinensis* (wg Lekarstwennych rastjeni SSSR)



Ryc. 2. Kawa — *Coffea arabica* (wg Lekarstwennych rastjeni SSSR)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE PSZCZÓŁ RODZAJU *APIS* L.

Na Ziemi znane są cztery gatunki pszczoł, które należą do jednego rodzaju: pszczoła — *Apis* L. (ryc. 1), a mianowicie:

1. pszczoła miodna — *Apis mellifica* L., 2. pszczoła indyjska — *Apis indica* Fab., 3. pszczoła olbrzymia — *Apis dorsata* Fab., 4. pszczoła karłowata — *Apis florea* Fab.

Każdy z wymienionych gatunków ma pewien zasięg występowania uwarunkowany głównie czynnikami fizyczno-geograficznymi. Różnice klimatu i odrębna roślinność, związana z szerokością geograficzną, doprowadziły do powstania znacznych różnic morfologicznych, tak w budowie jak i ubarwieniu pszczoły. Uformowały się nawet podgatunki oraz rasy geograficzne.

1. Spośród wszystkich gatunków pszczoł, najbardziej interesującym obiektem z gospodarczego punktu widzenia jest pszczoła miodna — *Apis mellifica* L. (ryc. 2 i 3).

Korzyści z pszczoły miodnej są powszechnie znane. Obok produkcji miodu, wosku, jad (który posiada własności lecznicze), kitu (własności leczniczo-antyseptyczne) i mleczka pszczelego (które posiada niewątpliwe własności lecznicze i jest przedmiotem dalszych badań naukowych) pszczoła przyczynia się do zwiększenia plonów nasion i owoców, przez zapylanie roślin kwiatowych.

Właśnie w zapylaniu pszczoła odgrywa decydującą rolę. Drugie miejsce pod tym względem zajmują trzmiele, a dopiero dalsze należą do innych owadów.

Należy nadmienić, że rozmieszczenie geograficzne niektórych gatunków roślin uzależnione jest od występowania lub braku pszczoł.

W ślad za wprowadzeniem pszczoł na inne kontynenty i wyspy przez kolonizatorów europejskich roz-

winięły się tam nowe uprawy nie znanych dotąd roślin. Przykładem może być chociażby koniczyzna, która po przywiezieniu z Europy na Nową Zelandię nie wydawała tam plonów, dopóki nie wprowadzono na te wyspy pszczoł i trzmieli. Także w kulturze ogrodowej Nowej Zelandii pojawiło się wiele gatunków kwiatów jak fiołki, szafrany, pierwiosnki, które przed wprowadzeniem na tę wyspę pszczoł miodnych i trzmieli nie mogły się tam rozmnażać. Kwiaty bowiem wymienionych gatunków są tak przystosowane w swej budowie do zapylania przez pszczoły i trzmiele, że nie mogą wytworzyć nasion bez ich udziału.

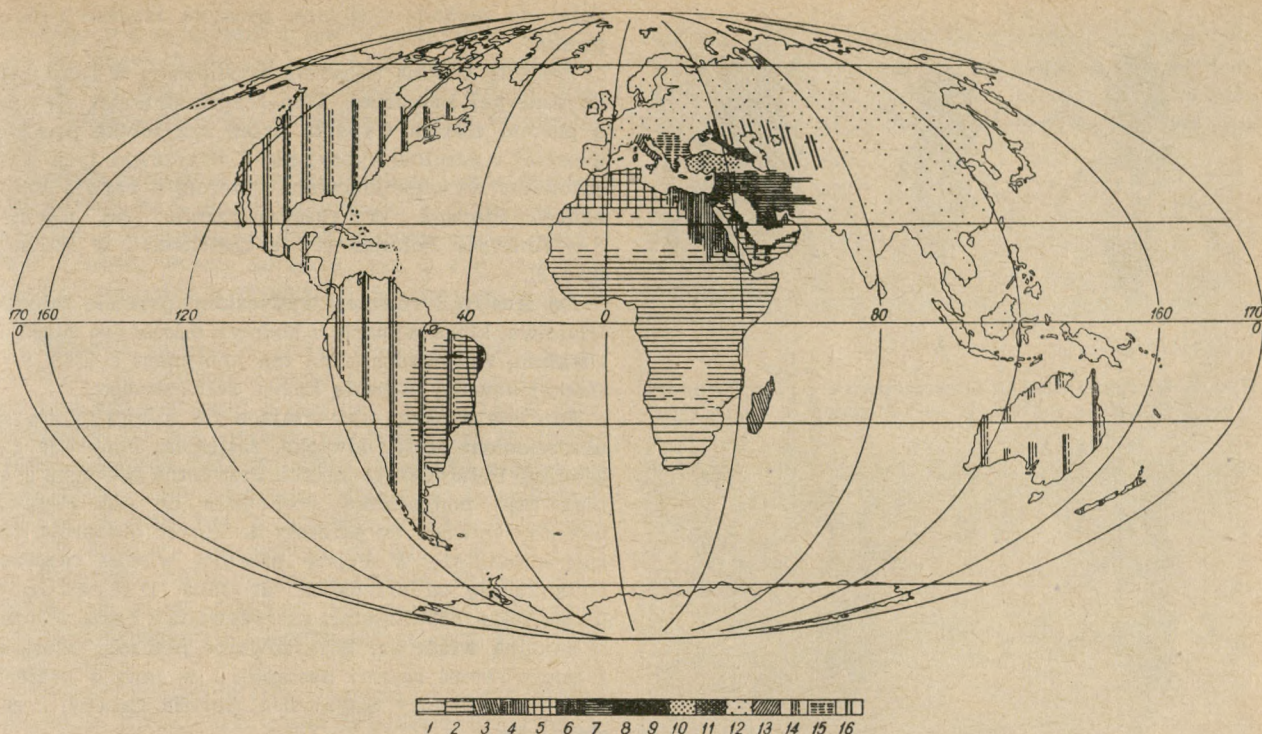
Pszczoła miodna należy zasadniczo do form dzikich. Całe wieki hodowli w warunkach na wpół domowych nie wywarły na niej prawie żadnych zmian. Są rejony i dziś jeszcze zamieszkałe przez formy dziko żyjące, np. pszczoły górnej tajgi, niedawno odkryte na Uralu oraz w rejonie biserskim i szalińskim w obwodzie świerdłowskim.

Pszczoła miodna pochodzi prawdopodobnie z Bliskiego Wschodu. Pierwotnie jej siedliska znajdowały się w Azji Zachodniej, Europie i Afryce. W następstwie gospodarczej działalności człowieka pszczoła miodna rozprzestrzeniła się prawie na całej Ziemi, z wyjątkiem obszarów Arktyki, Antarktydy oraz terytoriów tundrowych i pełnych pustyń.

Rozmieszczenie podgatunków pszczoły miodnej związane jest ze zróżnicowaniem ekologicznym obszarów. Na przykład Afrykę południową i podzwrotnikową zamieszkuje pszczoła południowo-afrykańska — *A. m. capensis* Eschaltz. oraz pszczoła afrykańska — *A. m. adansoni* Latr. Znaczne obszary wschodniej części Ameryki Południowej, poza pszczołą europejską, zajmuje pszczoła afrykańska — *A. m. adansoni*



Ryc. 1. 1 — zasięg pszczoły miodnej, *A. mellifica* L., 2 — zasięg pszczoły indyjskiej, *A. indica* Fab., 3 — zasięg pszczoły olbrzymiej, *A. dorsata* Fab., 4 — zasięg pszczoły karłowatej *A. florea* Fab.



Ryc. 2. Rozmieszczenie podgatunków i form geograficznych pszczoły miodnej — *Apis mellifica* L., 1 — pszczoła południowa afrykańska *A. m. capensis* Eschaltz., 2 — pszczoła afrykańska *A. m. adansoni* Latr., — 3 — pszczoła madagaskarska *A. m. unicolor* Latr., 4 — pszczoła egipska *A. m. fasciata* Latr., 5 — pszczoła algierska *A. m. intermissa* But., 6 — pszczoła syryjska *A. m. syriaca* But. Reep., 7 — pszczoła perska *A. m. meda* Scor., 8 — pszczoła cypryjska *A. m. cypria* Pollm., 9 — pszczoła kaukaska górską *A. m. caucasica* Garb., 10 — pszczoła kaukaska nizinna *A. m. remipes* Pall., 11 — pszczoła krymska *A. m. taurica* Alp., 12 — pszczoła miodna właściwa *A. m. mellifica* L., 13 — pszczoła włoska *A. m. ligustica* Spin., 14 — pszczoła włoska skrzyżowana z cypryjską, 15 — pszczoła kraińska *A. m. carnica* Pollm., 16 — pszczoła stepowa *A. m. acervorum* Scor.

Latr. Podgatunek ten sprowadzono na Wyżynę Brazylijską w roku 1954. Warunki klimatyczne bowiem tego obszaru są bardzo podobne do warunków w Brazylii (ryc. 2).

Pomimo, że pszczoła ta jest bardzo agresywna, to jednak zdecydowano się na ten krok ze względu na jej dużą produktywność. Badania nad pszczołą afrykańską w Brazylii wykazały, że podgatunek ten daje się tam aklimatyzować i prawdopodobnie spełni pokładane w nim nadzieje.

Pszczoły afrykańskie przewyższają pod względem produkcji miodu wszystkie inne podgatunki, np. prawie dwukrotnie pszczoły rasy włoskiej i prawie czterokrotnie pszczoły środkowo-europejskie. W niektórych przypadkach poszczególne rodziny pszczół afrykańskich produkują 5 do 10 razy więcej miodu niż pozostałe podgatunki.

Pszczoły afrykańskie zaaklimatyzowane w Brazylii pozwolą temu krajowi uwolnić się w przyszłości od importu z innych krajów. Jak dotychczas, Brazylia sprowadza około 600 ton miodu rocznie pomimo dobrych warunków naturalnych dla rozwoju pszczelarstwa.

Pomimo tego, że pszczoła afrykańska jest nieco mniejsza od form europejskich (np. od włoszek), to jednak udało się skrzyżować ją z pszczołą włoską oraz środkowo-europejską. Dzieła tego dokonano w Brazylii. Korzystnym objawem jest uzyskiwanie tam mieszańców, podobnych pod względem agresywności do łagodniejszego ze swoich rodziców.

Na Madagaskarze i wyspach sąsiednich żyje pszczoła madagaskarska — *A. m. unicolor* Latr., która posiada najciemniejsze zabarwienie.

W Egipcie i Sudanie występuje pszczoła egipska — *A. m. fasciata* Latr. o ubarwieniu szarym i o podobnej barwy prążkach na odwłoku. Odnacza się ona jeszcze tym, że nie kituje szczelin we wnętrzu gniazda.

Na obszarze Afryki Północnej, położonym nad Morzem Śródziemnym, rozpowszechniona jest pszczoła algierska — *A. m. intermissa* But. Reep. Ubarwienie jej jest ciemne, podobne do pszczoły europejskiej, z którą zresztą jest w pewnym stopniu spokrewniona.

Obszary pustynne w Afryce i na Półwyspie Arabskim są prawie pozbawione pszczół.

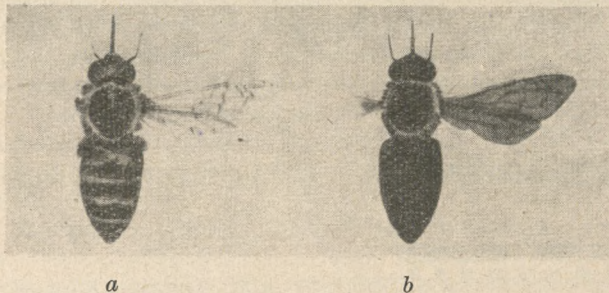
Na Wyżynie Irańskiej występuje pszczoła perska — *A. m. meda* Scor., a w Syrii i Jordani pszczoła syryjska — *A. m. syriaca* But. Rep. Ta ostatnia podobna jest do pszczoły egipskiej. Tułów i pierwsze trzy pierścienie odwłoku ma żółto ubarwione i oddzielone dość gęstymi białawymi wstęgami filcowymi. Jest nieco mniejsza od ras europejskich, buduje też nieco mniejsze komórki. Wprowadzona na plastry naszych pszczół krajowych daje potomstwo pod względem wielkości zbliżone do naszych. Gniazd nie kituje. Pszczoły te są bardzo agresywne i to jest chyba główną przyczyną, że w Europie nie rozprzestrzeniają się.

Na izolowanym obszarze wyspy Cypr występuje rodzima pszczoła cypryjska — *A. m. cypria* Pollm., która pod względem morfologicznym w dużym stopniu zbliżona jest do pszczoły europejskiej. Odnacza się żółtocytrynową barwą, która najsilniej wyrażona jest u matek i trutni. Około roku 1870 z Cypru sprowadzono ją do Czech i sąsiednich ośrodków, jednak tam się nie przyjęła, ze względu na ujemne cechy użytkowe.

W wysokich górach Kaukazu występuje pszczoła kaukaska wysokogórska — *A. m. caucasica* Gorb. Jest



Ryc. 3. Pszczoła miodna *Apis mellifica* L., (wg Leunenbergera). a — matka, b — robotnica, c — truteń



Ryc. 3a. a — pszczoła egipska, b — pszczoła madagaskarska (wg G. Goetze)

ona ciemna, pokryta jasnoszarym owłosieniem, podobna nieco do pszczoły europejskiej. Odmienny gatunek żyje na nizinnych obszarach Kaukazu. Rozprzestrzeniona jest tam pszczoła kaukaska, kolorowo zabarwiona, szerokołapa — *A. m. remipes* Pall. Podobna jest ona do grupy pszczół Bliskiego Wschodu. Do grupy pszczół kaukaskich zalicza się również pszczoła krymska — *A. m. taurica* Alpatow.

Pszczoły kaukaskie odgrywają dużą rolę gospodarczą. Są doskonałymi zapylaczkami czerwonej koniczyny, gdyż mają dłuższe języczki od innych podgatunków pszczoły miodnej. Zostały sprowadzone do Polski, a doświadczenia wykazały, że nasze warunki klimatyczne zupełnie im odpowiadają. U nas również odznaczają się dużą miodnością. Krzyżowane z naszą pszczolą krajową zachowują wysoką miodność, ale tylko w pierwszym pokoleniu. Drugie i następne pokolenia są niestety mniej miodne niż nasze pszczoły rodzime, a przy tym pojawiają się u nich cechy niekorzystne, m. in. wielka złośliwość.

Na obszarach Europy, rozprzestrzenione są głównie cztery podgatunki pszczoły miodnej:

1. pszczoła miodna właściwa — *A. m. mellifica* L., 2. pszczoła włoska — *A. m. legustica* Spin., 3. pszczoła kraińska — *A. m. carnica* Pollm., 4. pszczoła stepowa — *A. m. acervorum* Scor.

Pszczoła miodna właściwa zamieszkuje obszar Europy (ryc. 2). Najdalej na północ wysuniętym obszarem jej występowania jest półwysep Kola. Tam w rejon Murmańska badacze radzieccy wywozili wielokrotnie pszczoły europejskie w celu aklimatyzacji.

Interesujące jest, że w ramach omawianego gatunku na obszarze Polski wykazano granicę zasięgu między typem pszczoły południowej a typem pszczoły północnej. Wymieniona granica przebiega mniej więcej wzdłuż 51° szerokości geograficznej północnej, to jest wzdłuż północnej krawędzi Wyżyny Wołyńskiej i południowego krańca Polesia Wołyńskiego. Oczywiście,

dalej na zachód występuje pszczoła środkowo-europejska.

Pszczołę miodną właściwą wywieziono w roku 1859 do Ameryki Północnej. Tam rozprzestrzeniła się ona, a później została wyparta przez krzyżówkę pszczoły włoskiej z pszczolą cypryjską. Z krzyżówki tych podgatunków wyselekcjonowano pszczołę o barwie żółtozłotej. Pszczoła ta rozprzestrzeniła się również i w Ameryce Południowej, a częściowo i w Indiach. (ryc. 2).

Do Australii również wywieziono pszczołę miodną właściwą, która wyparła z hodowli miejscowe gatunki. Ostatnio, wprowadzono na ten kontynent z USA wyselekcjonowaną pszczołę koloru żółtozłotego.

Pszczoła włoska, odznaczająca się żółtocytrynowym ubarwieniem części odwłoka, zasięgiem obejmuje zasadniczo Półwysep Apeniński. Pierwotna północna granica tego podgatunku dochodziła do Alp. Później, wskutek wywozu tej pszczoły do innych obszarów, zasięg zmienił się. W Polsce pszczoła włoska rozprzestrzeniła się od czasów X. dr Jana Dzierżonia (około roku 1853) i została skrzyżowana z naszą pszczolą miodną właściwą. Skrzyżowanie pszczoły włoskiej z miejscowymi rasami nastąpiło i w innych krajach takich jak: Niemcy, Szwajcaria, Austria, Czechy, Jugosławia itp.

Pszczoła kraińska, ciemno ubarwiona, jest nieco jaśniejsza od pszczoły północno-europejskiej, niektóre cechy ma podobne do pszczoł włoskich. Zajmuje ona Półwysep Bałkański, południowowschodnie Alpy, obszary Czechosłowacji, w Polsce Karpaty, Pogórze Karpackie a ponadto Rumunię, Besarabię itp. Pszczoła ta znana jest ze swej łagodności.

Pszczoła stepowa zamieszkuje obszary dawnych stepów Podola i Ukrainy. Przystosowała się ona do życia w środowisku bezleśnym, zakładając swoje gniazda w jamach ziemnych. Według Skorikowa (1929) jest ona krótsza od pszczoły leśnej, posiada jednak dłuższy języczek, dłuższe skrzydła i odnóża.

2. Pszczoła indyjska — *Apis indica* Fab. jest niewiele mniejsza od pszczoły miodnej. W naturalnych warunkach żyje ona w dziuplach drzew, szczelinach skalnych itp. Gniazdo jej składa się z kilku plastrów, równoległe do siebie ułożonych. Charakterystyczną cechą tej pszczoły jest oryginalny, różniący się od pszczoły miodnej zasklep czerwii. Mianowicie, wieczka komórek z czerwii posiadają na środku jeden otwór.

W Indiach pszczoła ta hodowana jest często w pniach bambusowych, ustawionych pod domami mieszkalnymi. Ten gatunek mniej się nadaje dla celów gospodarczych, gdyż często porzuca swoje gniazda z całkowitym wyposażeniem, to znaczy z miodem, pyłkiem, czerwii itp. Rodzimy środowiskiem tej pszczoły jest prawdopodobnie Półwysep Indyjski. Obecnie jej rozmieszczenie obejmuje południowe obszary Azji, Archipelag Malajski, Chiny, Japonię. Na obszarze tym tworzy kilka podgatunków.

3. Pszczoła olbrzymia — *Apis dorsata* Fab. jest osobliwym gatunkiem, wyróżniającym się spośród wszystkich pszczół największymi rozmiarami ciała. Robotnice tego gatunku są mniej więcej tak wielkie jak matki naszej pszczoły miodnej.

Pszczoła olbrzymia nie buduje gniazd we wnętrzu pomieszczenia, jak to czyni pszczoła miodna np. w dziuplach drzew czy ulach, lecz buduje na otwartym powietrzu i to tylko jeden plaster, przeważnie przy-

czepiony pod gałęziami drzew tropikalnych. Ulubionym jej drzewem jest tak zwana „Tualang” czyli drzewo pszczele Malajów — *Coomparsia parviflora*. Rozmiary plastra dochodzą do jednego metra kwadratowego.

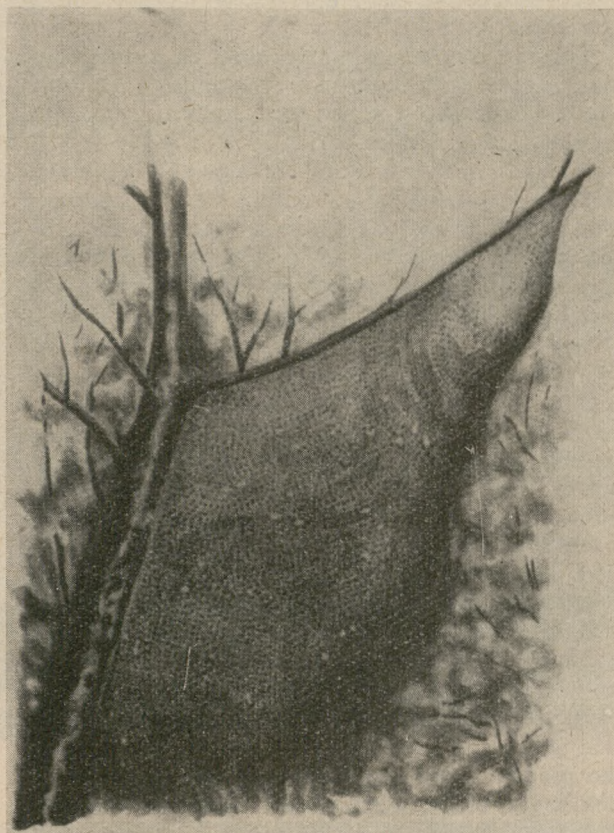
Pszczoła olbrzymia rozprzestrzeniona jest w Indiach, Indochinach, na Ceylonie, na wyspach Archipelagu Malajskiego i Wyspach Sundajskich zajmując w pierwszym rzędzie tereny góryste (ryc. 1 i 4). Nie jest udomowiona, gdyż w produkcji nie odgrywa większej roli.

4. Pszczoła karłowata — *Apis florea* Fab. (ryc. 4 i 5), podobnie jak pszczoła olbrzymia, buduje plastry pojedynczo pod konarami drzew lub w szczelinach skał, ale plaster jej jest małych rozmiarów (ryc. 5), mniej więcej wielkości ludzkiej dłoni. Komórki plastra są zróżnicowane na: robocze, trutniowe i mateczne. Pszczoła robocza jest o połowę mniejsza od naszej pszczoły miodnej. Nie poddaje się udomowieniu i nie ma większego znaczenia gospodarczego. Pszczoła karłowata ma zasięg podobny jak pszczoła olbrzymia (ryc. 1). Siedliskiem jej jednak nie są góry, lecz równiny i niziny.

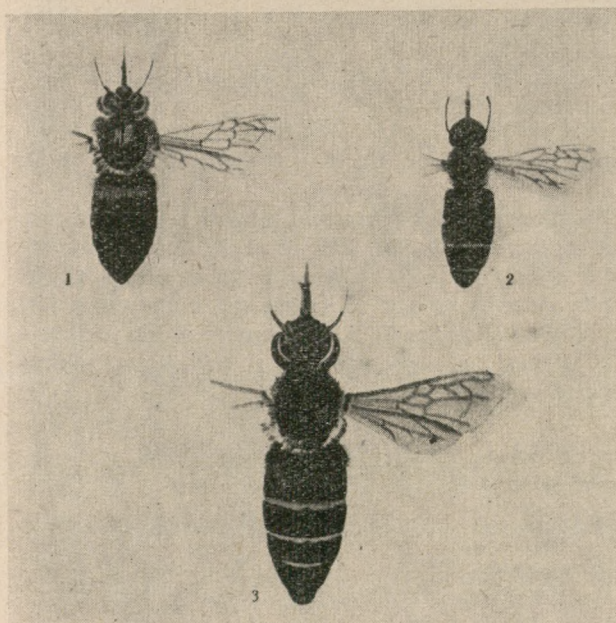
Zasięgami pszczół interesowano się od dawna. Historyk grecki Herodot (około 500—424 r. przed naszą erą) twierdził, że obszary zajęte przez pszczoły mieściły się mniej więcej między 50 a 60 stopniem szerokości geograficznej północnej. Granice te ujęte były bardzo schematycznie. Pszczoła musiała jednak wówczas zajmować obszary sięgające dalej na południe, skoro zapiski (na papirusach) sprzed kilku tysięcy lat (około 4000) przed naszą erą głosiły, że pszczoła w Egipcie była symbolem godności królewskiej i obrazem bóstwa. W Egipcie zachowały się po dzień dzisiejszy ówczesne ule w postaci specjalnych glinianych dzbanów. Ponadto, z tego okresu są też wiadomości o hodowli pszczół m. in. w Grecji i Palestynie. Niewątpliwie, w czasach historycznych człowiek przyczynił się do rozszerzenia zasięgu pszczół na północ i południe od centralnych rejonów pierwotnego rozprzestrzenienia.

Zasadniczo rozmieszczenie tego owada uzależnione jest od zasięgu roślinności kwiatowej, która jest pod-

stawową bazą pokarmową dla pszczół. Rozmieszczenie roślinności lądowej z kolei uzależnione jest od warunków klimatycznych. Obszary polarne bowiem leżą poza granicą zasięgu drzew. Okres wegetacyjny roślin



Ryc. 5a. 1 — gniazdo pszczoły olbrzymiej



Ryc. 4. 1 — pszczoła indyjska właściwa, 2 — pszczoła karłowata, 3 — pszczoła olbrzymia (wg G. Goetze)



Ryc. 5b. 2 — matka pszczoły olbrzymiej, 3 — pojedynczy plaster pszczoły indyjskiej, 4, 5, 6 — matka, truteń, robotnica pszczoły karłowatej (wg Demianowicza)

jednorocznych jest tam za krótki. Niskie temperatury z wiatrem są dokuczliwe dla wzrostu roślin, a tym bardziej dla wydzielania nektaru, potrzebnego na pokarm dla pszczoł. Na Antarktydzie brak w ogóle roślinności lądowej. W lasotundrze rośnie głównie chrobotek reniferowy, który dla pszczoł nie ma żadnego znaczenia.

Zatem granica rozszedlenia pszczoł na północy sięga mniej więcej 64° szerokości geograficznej północnej, a na południu mniej więcej 52° szerokości geograficznej południowej (ryc. 1 i 2).

Gospodarcze znaczenie pszczoł w świecie jest bardzo wielkie. Na pierwszym miejscu należy postawić zwiększenie plonów pod wpływem pszczoł jako zapylaczy roślin zbożowych (np. gryki), nasiennych roślin motylkowych, roślin przemysłowych olejnych i lekarskich, roślin warzywnych, drzew i krzewów owocowych itp.

Celem zwiększenia plonów przez zapylanie, zastosowano tresurę pszczoł. Ma ona szczególne znaczenie tam, gdzie rośliny są słabo oblatywane przez pszczoły. Metoda tresury oparta jest na podkarmianiu owadów aromatyzowanym syropem. Jest ona szeroko stosowana na dużych przestrzeniach upraw polowych w ZSRR.

Na drugim miejscu należy postawić korzyści gospodarcze i pozyskiwanie produktów pszczelich takich jak miód, воск, kit, mleczko, jad pszczeli czy pyłek.

Człowiek czerpał zyski z pszczoł od zarania dziejów. Już w pismach żydowskich rabinów mamy wzmianki o zyskach osiąganych z miodu i wosku pszczelego. Miód wywożono z Palestyny do Fenicji (np. do Tyru) jako produkt handlowy. Kapłanom dawano w ofierze obok zboża, oliwy, wina, także i miód. W miarę zamierania wspólnoty pierwotnej i krzepnięcia ustroju feudalnego wprowadzono różne formy danin na rzecz panujących. W tym dużą rolę odgrywały daniny miodowe (wosk w Polsce) pobierane od bartników. Z biegiem czasu bartnictwo pierwotne przekształciło się stopniowo w postępową gospodarkę pasieczną.

Według niekompletnej statystyki (*Vcelarstvi* 10/1967), w całym świecie jest około 41 milionów rodzin pszczelich. Zestawienie poniższe podaje ich liczebność w poszczególnych krajach:

1. ZSRR	10 600 000
2. USA	5 517 000
3. Chiny	3 000 000
4. Etiopia	1 500 000
5. Hiszpania	1 400 000
6. Turcja	1 380 000
7. Rumunia	1 309 000
8. Polska	1 200 000
9. Francja	1 200 000
10. NRF	1 200 000
11. Czechosłowacja	950 000
12. Jugosławia	800 000
13. Włochy	720 000
14. Argentyna	710 000
15. Grecja	700 000
16. Bułgaria	679 000

17. Zj. Rep. Arabska	595 000
18. NRD	582 000
19. Węgry	550 000
20. Meksyk	500 000
21. Portugalia	473 000
22. Australia	450 000
23. Austria	440 000
24. Kanada	333 000
25. Maroko	313 000
26. Szwajcaria	280 000
27. Dania	270 000
28. Anglia	220 000
29. Japonia	210 000
30. Nowa Zelandia	200 000
31. Irlandia	183 000
32. Rep. Dominikańska	172 000
33. Kuba	123 000
34. Gwatemala	113 000
35. Indie	108 000
36. Szwecja	100 000
37. Syria	74 000
38. Belgia	59 000
39. Izrael	44 000
40. Finlandia	20 000

Z wymienionych wyżej produktów pszczelich, miód stanowi najpoważniejszą pozycję, jest produktem poszukiwanym.

Największymi producentami miodu w świecie są USA i ZSRR (tab. 1.). Wymienione państwa charakteryzują się produkcją wielkotowarową, opartą na wielkich fermach pszczelich oraz na nowoczesnych metodach hodowli i techniki pszczelarskiej. W niektórych państwach jak np. w Meksyku, Argentynie czy Kanadzie produkcja miodu stosunkowo szybko wzrasta.

Tabela 1

Roczna produkcja miodu w ostatnim dziesięcioleciu

	1955/59	1960/64	1965	1966
	średnia			
Ogółem 18 krajów	331,7	383,4	392,4	384,1
1. USA	109,7	114,7	110,8	111,9
2. ZSRR	104,4	105,9	92,6	100,8
3. Meksyk	18,9	27,0	30,0	34,0
4. Argentyna	9,7	21,5	35,0	20,0
5. Kanada	12,7	16,0	22,3	20,0
6. Australia	16,8	18,4	19,1	18,1
7. Francja	17,5	14,6	18,0	15,0
8. Hiszpania	7,4	9,2	10,5	10,5
9. Polska	10,0	10,9	11,6	12,0
10. NRF	7,9	11,7	11,0	9,8
11. Brazylia	6,4	7,6	8,0	8,5
12. Chińska R.L	6,0	8,5	13,5	14,0
13. Chile	—	—	5,6	6,0

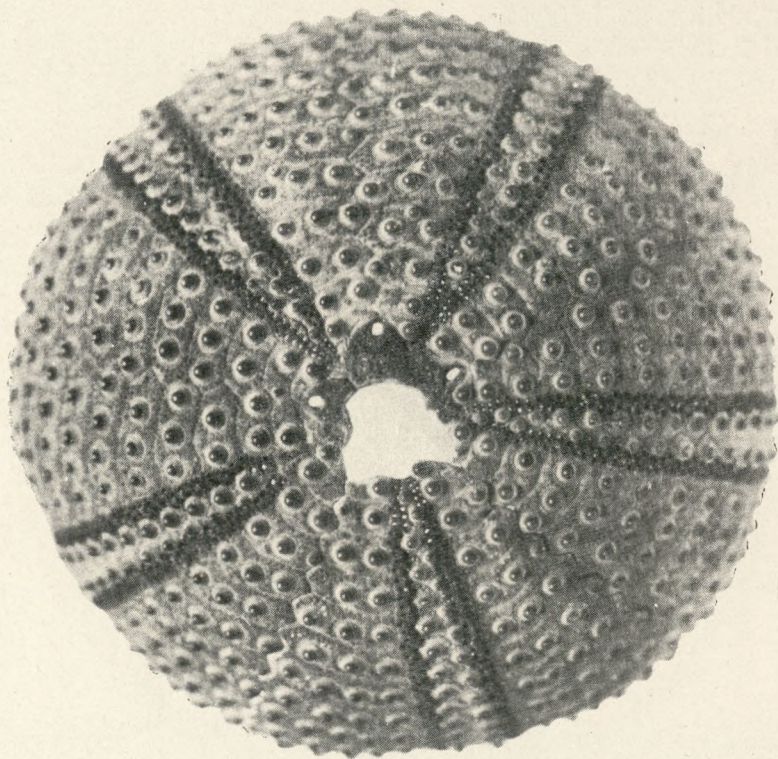
Największymi eksporterami miodu są: Argentyna, Meksyk, i Chińska R.L. Natomiast światowym importerem miodu jest NRF, która sprowadza ponad 45 tys. ton rocznie. Drugim co do wielkości importerem jest Wielka Brytania. Średni roczny import w latach 1955—1959 wynosił około 7 tys. ton i z każdym rokiem wzrasta.



IIIa. EGIP. ŚWIĄTYNIA KRÓLOWEJ HATSZEPSUT w pobliżu Doliny Królów koło Luksoru. Skarabeusz
Fot. W. Strojny

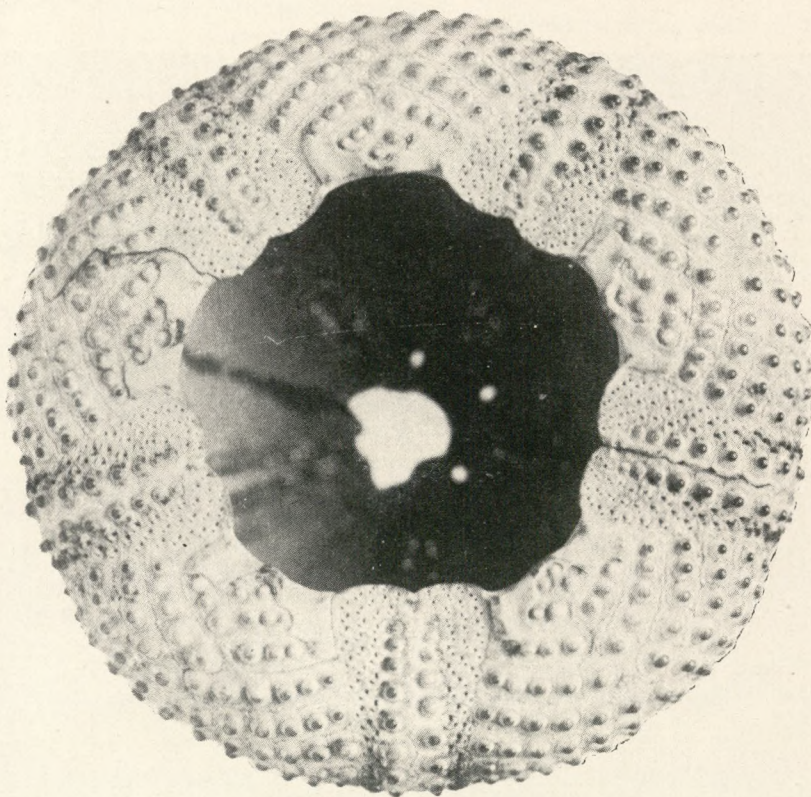


IIIb. EGIP. ŚWIĄTYNIA KRÓLOWEJ HATSZEPSUT w pobliżu Doliny Królów koło Luksoru. Sokół, kobra i słońce
Fot. W. Strojny



IVa. SZKIELET JEŻOWCA

Fot. J. Małecki



IVb. SZKIELET JEŻOWCA

Fot. J. Małecki

WŁOSKI PARK NARODOWY W ABRUZZACH ZAGROŻONY ZNISZCZENIEM

Abruzzen-Nationalpark, Addio — w artykule pod takim tytułem zamieszczonym na łamach miesięcznika *Das Leben** żegna Hardy Reichelt włoski Park Narodowy w Abruzzach. Z wiadomości zawartych w artykule wynika, że Parkowi temu, jednemu z największych w Europie (29 100 ha powierzchni) i kryjącemu nieliczne już ostoje niedźwiedzia brunatnego, kozicy i orla przedniego, przy tym obszarowi, gdzie przyroda zachowała się w stanie niemal pierwotnym, odznaczającemu się niezwykle pięknym krajobrazu oraz bogactwem lasów — grozi w niedługim czasie zagłada.

Wprawdzie w listopadzie 1966 r. kierownictwo Parku Narodowego w Abruzzach otrzymało od Rady Europy (*Conseil d'Europe* — międzynarodowa instytucja do spraw ochrony przyrody i jej zasobów) odznaczenie za szczególne zasługi na polu ochrony krajobrazu tego obszaru, niemniej wszyscy dobrze zorientowani w tej sprawie dopatrywali się w tym fakcie nie prawdziwego uznania, lecz tylko rozpaczliwego kroku dyplomatycznego mającego na celu powstrzymanie akcji spekulantów zmierzających wszelkimi siłami do zabudowania obszaru Parku. Oto na kilka tygodni przed opisanym faktem rozpoczęła w samym sercu Parku budowę wielkiego osiedla dla czasowiczów korzystających z wypoczynku sobotnio-niedzielnego. Skandal, jaki ta sprawa wywołała, był przyczyną wydania przez władze ostrego zakazu budowy w oparciu o postanowienia dekretu z 1950 r., wprowadzającego ograniczenia w zakresie tzw. „urządzania Parku”. Zakaz ten został jednakże sformułowany w ten sposób, że nie przeszkodził Ministerstwu Szkolnictwa — w pięć dni po przyznaniu przez Radę Europy wspomnianego wyżej odznaczenia — wywrzeć nacisk na Urząd Ochrony Pomników Kultury, który wskutek tego zmuszony był wydać zezwolenie na realizację projektu obejmującego budowę 300-pokojowego hotelu w części Parku najcenniejszej z punktu widzenia ochrony przyrody, a zwłaszcza jego fauny. Zupełnie nieoczekiwanie poparło ten projekt Ministerstwo do Spraw Rolnictwa i Leśnictwa pełniące z urzędu nadzór nad Parkiem. W ślad za tym zezwoleniem uzyskano także — różnymi drogami — ze strony *Cassa par il Mezzogiorno* (Fundusz dla popierania rozwoju Włoch południowych i wysp włoskich) poparcie finansowe dla przedsięwzięcia budowlanych wykonujących projekt. Równocześnie spowodowano rozszerzenie wiodącej przez Park drogi dla szybkobieżnych pojazdów mechanicznych.

W związku z tą inwestycją wycięto — bez zasięgania u właściwych czynników opinii i zgody — na trasie rozbudowywanej drogi stuletnie buki, uruchomiono kamieniołomy i wzniesiono szpecące krajobraz słupy betonowe. Jeżeli w końcu doszło do tymczasowego wstrzymania tych prac, należy to zawdzięczać ostremu protestowi włoskiego towarzystwa ochrony przyrody *Italia Nostra*. Pomogło to jednak na krótko, nie udało się bowiem zwalczyć upartego stanowiska, jakie w tej

sprawie zajęło państwowe przedsiębiorstwo budowy dróg. Od siekiery i piły padły dalsze obszary lasu.

Z oficjalnych źródeł wynika, że w okresie ostatnich 20 lat prywatni właściciele pozyskali z obszaru Parku Narodowego w Abruzzach ponad milion m³ drewna, to znaczy, że wycięto około półtora miliona zdrowych buków. Corocznie pada dalsze 50 tysięcy drzew. Towarzystwo *Italia Nostra* wystąpiło z propozycją, aby płać ludności odszkodowanie w zamian za zrzeczenie się prawa do użytkowania lasu. 75 milionów lirów, jakie towarzystwo miało do dyspozycji, wraz ze środkami finansowymi, o których pozyskanie czyniono starania w „Planie Zieleni”, miało wystarczyć na wykupienie w najkrótszym czasie wszelkich gruntów prywatnych w obrębie Parku. Ale i ta próba ratunku rozbiła się o upór nie liczących się z niczym przedsiębiorstw budowlanych i posiadaczy gruntów mających tylko interes na względzie.

Nie dość na tym. W okresie wyborów do Parlamentu 19 maja 1968 r. miejscowi kandydaci na posłów w tym okręgu przedstawili swoim wyborcom — przeważnie ubogim pasterzom, małorolnym i robotnikom leśnym — w różowych barwach czekającą ich przyszłość jako dyrektorów hoteli, gospod, właścicieli domów noclegowych, restauratorów, kelnerów itp. „Czarno na białym” zaprojektowano budowę tras narciarskich, moteli, stacji benzynowych, domów „spokojnej starości” i in. Brzmiało to mile w uszach tych wszystkich, którzy nabywszy wcześniej grunty na obszarze Parku ujrzeli wymarzoną wizję zbliżenia tych parcel do sieci komunikacyjnej oraz związaną z tym podwyżkę cen ziemi. W zamiarze przedstawienia swych wyborczych obietnic w realnym świetle, jeden z kandydatów na posła, miejscowy urzędnik z Pescasseroli, polecił ściąć szereg drzew i rozdać bezpłatnie mieszkańcom dwóch miejscowości setki cetnarów świeżego drewna.

Ale na tym nie koniec. Jakby jeszcze za mało było tych wszystkich zakusów na Park Narodowy w Abruzzach, ukazała się w kwietniu 1968 r. w dzienniku *Il Globo* wiadomość o budowie lotniska turystycznego na przedpolu Pescasseroli; jako zleceniodawcę wymieniono Ministerstwo Handlu i Transportu i podano koszt budowy w kwocie pół miliarda lirów.

Wszystko to dowodzi, że niebawem los włoskiego Parku Narodowego w Abruzzach zostanie bezpowrotnie przypieczętowany. Znikną z niego jedne z ostatnich w Europie ostoje niedźwiedzia, kozicy i orla, a także lisa i wilka, w zamian zaś rozbrzmiewać w nim będą głosy z przenośnych odbiorników radiowych. Zopatrzeni w nie turyści, w ogromnej liczbie zdążający na teren Parku, zasypią go odpadkami, papierami i puszkami po konserwach.

Przez analogię nasuwa się pytanie, jaki los spotka w niedalekiej przyszłości nasze parki narodowe wobec „eksplozji” ruchu turystycznego, który stale się wzmacnia, ruchu przeważnie nieskoordynowanego, w którym udział biorą w dużej ilości turyści niekulturalni. Chodzi zwłaszcza o te spośród naszych parków narodowych, których powierzchnia w porównaniu z parkami narodowymi na zachodzie, choćby np. we Francji lub we Włoszech, jest znikomo mała!

* *Das Leben*, 5, Jg. Nr. 9, 1969, organ międzynarodowy, wydawany przez *Institut für Biologie und Lebenschutz*, Wiesbaden.

Co stanie się z Babiogórskim Parkiem Narodowym (obszar 1709 ha), jeżeli po ukończeniu budowy odcinka tzw. Drogi Karpackiej przez przełęcz Krowiarki zrealizuje się nieuzasadniony plan budowy nowego wielkiego schroniska turystycznego na Markowych Szczawinach w pobliżu już istniejącego schroniska im. H. Zapałowicza?

Czym stanie się Pieniński Park Narodowy (obszar 2708 ha), jeżeli zbudowana zostanie zaporą na Dunajcu w Niedzicy-Czorszynie oraz otwarta będzie Droga Karpacka w obrębie Pienin, której budowę na tym odcinku już rozpoczęto?

Jaką postać przybierze Ojcowski Park Narodowy (powierzchnia 1675 ha), o którego niszczeniu, zaniecz-

szczeniu, zaśmieceniu tyle się dzisiaj mówi i pisze — jeżeli zrealizuje się w samym sercu doliny budowę wielkiej restauracji — jeżeli przepływająca przez Dolinę Ojcowską rzeczka Prądnik będzie nadal zanieczyszczana przez Skalę — jeżeli zwiększy się jeszcze bardziej napływ turystów i wycieczkowiczów (przeważnie zmotoryzowanych), których ilość w dni wolne od pracy wyraża się już dzisiaj liczbą 10 do 15 tysięcy osób — jeżeli lasy ojcowskie, obecnie już niszczone, nie potrafią oprzeć się zgubnym wpływom inwestycji przemysłowo-górnich, rozbudowywanych w terenach sąsiadujących z Ojcowskim Parkiem Narodowym?

ZYGMUNT GRODZIŃSKI (Kraków)

UWAGI NA TEMAT KONFERENCJI ZORGANIZOWANEJ PRZEZ KOMISJĘ ULTRASTRUKTURY KOMÓRKI

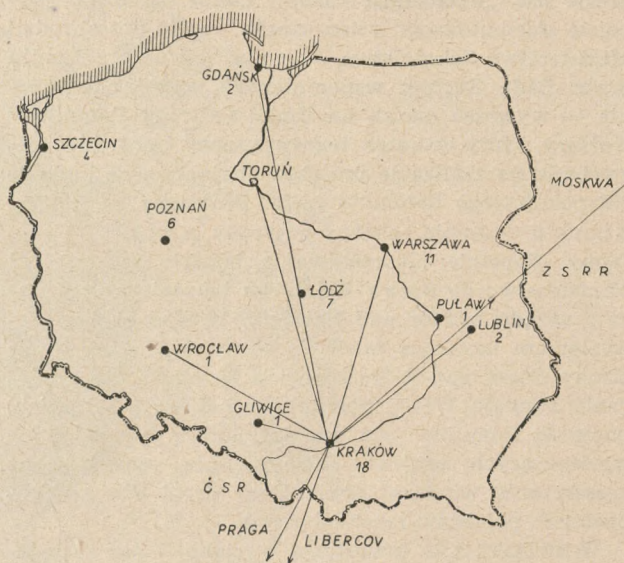
Badania ultrastruktur komórkowych rozpoczęły się dopiero po II wojnie światowej, od czasu oddania do użytku mikroskopu elektronowego (M. E.) przez firmę *Siemens und Halske*. Pierwszych kilka lat upłynęło głównie na żmudnych próbach, które doprowadziły do odpowiedniego sporządzania preparatów*. Wypracowano całkowicie odmienne od stosowanych w histologii utrwalacze tkanek, odmienne materiały do ich zatapiania i odmienne mikrotomy dające skrawki o grubości ułamka mikrona.

Badania wykonane w latach 1950—55 za pomocą nowej technologii dały nieoczekiwane wyniki, które stały się zaczynem nowych koncepcji o budowie i funkcji komórki. W następnym dziesięcioleciu setki pracowni ze wszystkich kontynentów dostarczyły tyle spostrzeżeń, wzbudziły tyle nowych myśli, że całe gałęzie wiedzy zaczęły się zasadniczo zmieniać. Przykładem tego może być wirusologia lub histologia. Podręczniki jako wykładowi zmian mówią o tym wyraźnie. Znany amerykański podręcznik *Histologii* Blooma i Fawcetta z roku 1968 ma na 820 rycin przeszło 270 elektronogramów. W r. 1966 wyszedł atlas komórki i jej organelli, złożony z 240 świetnych elektronogramów.

W Polsce zainstalowano pierwsze ME w Warszawie przed około 15 laty. Dzisiaj jest czynnych ponad 20 ME w placówkach medycznych i biologicznych. Komitet Patomorfologii Wydziału VI PAN podjął udaną próbę zorganizowania zainteresowanych tym rodzajem badań w osobnej Komisji Ultrastruktury Komórki i Tkanek. Komisja ta istniała od r. 1962 pod nieco inną nazwą. Co roku subwencjonowała w skromnym zakresie prace badawcze nad ultrastrukturą komórek. Ponadto zabiegała o udział jej członków w międzynarodowych zjazdach i urządzała konferencje krajowe. Pierwsza w Poznaniu (1963) obrazowała metodykę badań stosowaną ówczesnie w naszym kraju. Druga w Warszawie (1965) była symposium na temat ultrastruktur komórkowych, oparta na badaniach światowych i własnych. Trzecia konferencja odbyła się w Krakowie w dniach 22—23 listopada 1968 r.

* Z. Przybylkiewicz — *Mikroskop elektronowy*, „Wszechświat” 1948.

Na konferencji spotkali się ze sobą prawie wszyscy biologowie i lekarze, którzy posługują się w swych badaniach ME. W sumie zebrało się około 80 zainteresowanych, którzy wygłosili 54 odczyty. Dało to przegląd tematów uprawianych w kraju i ośrodków, które dysponują odpowiednią aparaturą. Poruszane tematy dają się z grubsza zakwalifikować do dwu wielkich grup: patomorfologii i immunomorfologii (25 odczytów) i morfologii prawidłowej (29 odczytów).



Na mapie podkreślono dwa momenty: 1 — Czarne krążki oznaczają miejscowości, których placówki naukowe przygotowały referaty na omawianą konferencję. Liczby wpisane obok nazw podają, ile tych referatów przygotowano. Jak na rok 1968 — za mało krążków, za mało liczb. 2 — Linie proste łączące Kraków z różnymi miastami mówią, że przedstawiciele ich placówek naukowych korzystali ze współpracy i pomocy Pracowni ME Uniwersytetu Jagiellońskiego. Podobne stosunki łączą UJ z zagranicznymi placówkami. W interesie nauki leży, aby inne krajowe ośrodki, zaopatrzone w odpowiednią aparaturę, rozwinęły także podobną działalność

Zainteresowania badaczy skupiły się na różnych zagadnieniach, np. na sprawie antygenów, fagów i wirusów, na strukturze narządów zwykłych komórek prawidłowych lub obciążonych bodźcami operacyjnymi (kastracja), fizycznymi (oparzenia, naświetlania krótkimi falami) lub chemicznymi. Dużo referatów wygłoszono na temat komórki patologicznej, nowotworowej lub pochodzącej z narządu schorzonego (17 odczytów). Jedna z placówek wystąpiła z grupą odczytów na temat budowy kości i zębów. Warto podkreślić, że tylko jeden z zapowiadanych odczytów nie odbył się, a frekwencja na zebraniach w obu dniach wahała się od 70—80 osób.

Ciekawe światło na pochodzenie autorów przedstawionych prac rzuca analiza ich zawodowej przynależności. Jeden odczyt wygłosił pracownik Instytutu Weterynarii, dwanaście pracowników wydziałów biologii Uniwersytetów, z tego dwu botaników. Pozostałe odczyty opracowali ludzie z Akademii Medycznych z wojskową włącznie, z Państwowego Zakładu Higieny, Instytutu Medycyny Morskiej i z Instytutu Onkologii. Okazuje się z tego, że placówki pionu Ministerstwa Zdrowia są lepiej zaopatrzone w ME niż placówki Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego.

Poziom odczytów, mierzony jakością wyświetlanych

elektronogramów, był bardzo różny, od doskonałych, stojących na poziomie światowym do całkiem słabych. Przy czym te ostatnie nie muszą świadczyć o złym opanowaniu techniki, mówią raczej o niedoskonałym i przestarzałym ME, którym dysponują placówki.

Po III Konferencji nasuwa się ogólna uwaga, że zbyt mało placówek naukowych w Polsce posługuje się do badań ME. Przyczyna jest całkiem prosta — brak aparatury, trzeba przyznać bardzo kosztownej. Toruń i Białystok z prężnymi uczelniami nie posiadają w ogóle takich urządzeń. Gdzie indziej ME są tak nie liczne i trudno dostępne, że tylko garstka osób może z nich korzystać. Jeżeli ma nastąpić zmiana na lepsze, to należy odpowiednie wydziały Uniwersytetów, WSR-ów, i AM, ponadto instytuty PAN i resortowe zaopatrzyć w ME i to wysokiej klasy.

Już wcześniej trzeba szkolić ludzi w posługiwaniu się nimi. Sprawa to długa. Rok pracy w dobrym ośrodku z trudem wystarczy na zaznajomienie się z obsługą ME a także, co jest niemniej ważne, z krytycznym odczytywaniem obrazów dostrzegalnych w mikroskopie czy na elektronogramach. Bez tego nie można postawić samodzielnie zagadnienia, ani go bezbłędnie rozwiązywać.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Nowe postępy biologii i genetyki

Ostatnio stwierdzono, że wszelkie reakcje biochemiczne, zachodzące we wszystkich żyjących komórkach zarówno drobnoustrojów, jak i organizmów wyższych, są regulowane oraz akcelerowane przez swoiste enzymy, ewentualnie ich zespoły. Ustalono również, że są to białka, których cząsteczki tworzą łańcuchy polipeptydowe, zbudowane z około 20 aminokwasów. Należy podkreślić zależność funkcji życiowych komórek oraz ich zdolność przekazywania cech dziedzicznych od zakresu biosyntez oraz swoistych czynności enzymów. Albowiem geny regulują ponadto zakres i przebieg biosyntez wszystkich składników komórkowych, tj. białek oraz węglowodanów i tłuszczów, a tę funkcję genów określono mianem „kontroli metabolicznej”. Każdy, poszczególny etap metabolizmu komórki jest „kontrolowany” przez cząsteczki swoistych białek oraz kwasy nukleinowe, a nawet przez inne związki, bliżej nie określone.

Dokładniejsze badania wykazały u wymienionych „kontrolerów” obecność przynajmniej 2 punktów uchwytu, działających w swoisty i interesujący sposób. Mianowicie, jeśli podnieta biochemiczna (np. zawartość składnika pokarmowego w krwiobiegu) działa pobudzająco na jeden z tych punktów, równocześnie pobudza lub hamuje czynności drugiego: W następstwie zachodzą bardzo subtelne zmiany wewnątrzcząsteczkowe w badanych białkach, na przykład w białkach mięśni pozostających w stanie skurczu względnie spoczynku.

Ustalono zakres kilkustopniowej enzymatycznej „kontroli” metabolicznej, umożliwiającej utrzymanie komórki przy życiu oraz jej zdolność przekazywania cech dziedzicznych komórkom potomnym. A więc za-

gadnienie tzw. kodu genetycznego jest ściśle związane z funkcją zespołów swoistych enzymów, które m. in. biokatalizują procesy:

- 1) replikacji cząstek DNA;
- 2) przekazywania „informacji” genetycznej z DNA na swoisty typ cząsteczek m-RNA (nazwa ta pochodzi od anglosaskiej definicji *messenger RNA* — swoisty typ „informacyjnych” kwasów rybonukleinowych)*;
- 3) utrwalania swoistych cech cząsteczek m-RNA;
- 4) przekazywania cech z cząsteczki m-RNA na cząsteczkę białka;
- 5) „kontroli” wszystkich białek.

Kontrowersyjne zagadnienie regulacji procesów metabolicznych w komórce przez kwasy nukleinowe rozwiązane zostało następująco. Mianowicie ustalono, że większość biosyntez białek zachodzących w cytoplazmie nie ulega zakodowaniu przez cząsteczki DNA, lecz pozostaje pod kontrolą „informacyjnych” łańcuchów m-RNA, z tym, że transkrypcja „informacji” genetycznej z cząsteczki DNA na cząsteczkę m-RNA musi zachodzić uprzednio i wyłącznie na chromosomach. W zasadzie jedna cząsteczka m-RNA koduje do jednej cząsteczki białka lub pewnego łańcucha polipeptydowego. Wyjątkowo, jak na przykład u niektórych wirusów, długi łańcuch m-RNA odpowiada kilku cząsteczkom białkowym.

Mechanizm „kontroli metabolicznej” przebadano dotychczas głównie u niektórych drobnoustrojów. Należy zaznaczyć, że „kontroli metabolicznej” podlega m. in. natężenie biosyntez enzymów, nie wyłączając nawet „kontrolnych”. Stąd wniosek, że tak zwana „kontrola metaboliczna” jest tylko zamkniętym kręgiem nieustannych oraz wzajemnych „nadzorów”. Zaburzenia

* Por. również *Wszechświat*, 1966, z. 5, s. 118.

tego kręgu bez względu na etap przemian metabolicznych powoduje nieuchronnie zmiany chorobowe.

U *Escherichia coli* poznano swoisty typ „kontroli” biosyntezy cząsteczek m-RNA za pośrednictwem wyspecjalizowanych elementów genetycznych, oznaczonych literami I, O oraz P. Badania wykazały, że jeden z tych elementów — I — katalizuje syntezę represora, uważanego dotychczas za swoisty typ białka. Wspomniany represor przypuszczalnie hamuje biosyntezę m-RNA przez wytworzenie połączenia z elementem O. Aktywatorem syntezy m-RNA jest laktoza oraz niektóre jej pochodne czynne fizjologicznie, które przerywają połączenie represora z elementem O.

Do innej grupy „kontrolerów metabolicznych” zaliczono ponadto tzw. enzymy allosteryczne, zbudowane z symetrycznie rozmieszczonych części składowych, których symetria jest cechą stabilną tych związków oraz ulega zachowaniu nawet pod wpływem reakcji z substratem (zmiany struktury wewnątrzcząsteczkowej). Przykładem enzymu allosterycznego jest cząsteczka hemoglobiny, a to ze względu na symetryczne rozmieszczenie jej 4 grup hemowych. Rolę inhibitora enzymatycznego odgrywają w tym wypadku jony protonowe, redukujące grupy hemowe, znoszące w następstwie zdolność grup hemowych do przenoszenia tlenu.

W konkluzji stwierdzono, że — pomimo niewątpliwych i tak doniosłych sukcesów na polu biologii molekularnej i genetyki — nie rozwiązano ostatecznie problemu biochemicznej, a zwłaszcza stereochemicznej przemiany białek. Zwłaszcza zdolność ciał białkowych do zmian struktury wewnątrzcząsteczkowej w zależności od natężenia bodźców biochemicznych nie jest i nie może być ogólną cechą wszystkich białek.

W. J. Pajor

Endeavour 1967

Badania nad początkami życia na Ziemi *

Grupa uczonych amerykańskich z Instytutu Studiów Biologicznych Salka w San Diego w Kalifornii zajmuje się zagadnieniem powstania życia na Ziemi. Uczni: Robert Sanchez, James Ferris oraz Leslie Orgel przeprowadzili szereg obliczeń teoretycznych oraz doświadczeń dotyczących prawdopodobnych procesów, które doprowadziły do powstania życia na Ziemi. Doświadczenia te dotyczyły m. in. mieszanek gazów, które prawdopodobnie wchodziły w skład pierwotnej atmosfery ziemskiej. Gazy te były poddawane wyładowaniom elektrycznym w laboratorium, w warunkach możliwie podobnych do warunków w pierwotnej atmosferze ziemskiej. W czasie tych doświadczeń wytwarzał się cyjanowodor. Skłoniło to do przypuszczeń, że ta zabójcza dla wszelkich żywych istot substancja znajdowała się w atmosferze Ziemi w jej wczesnych stadiach rozwoju, oraz że cyjanowodor odegrał dużą rolę w syntezie związków chemicznych, z których w końcu powstało życie organiczne na Ziemi.

Obecnie panuje pogląd, że jest rzeczą bardzo możliwą, iż cyjanowodor wytwarzał puryny, a te z kolei są niezbędne przy syntezie kwasów nukleinowych, od których zależą wszelkie formy życia na Ziemi. Uczni

amerykańscy podają szereg możliwych sposobów przebiegu tej syntezy oraz dochodzą do wniosku, że energia słoneczna przyczyniła się do niej w znacznym stopniu.

K. Nawara

Chrońmy pomniki przyrody

W październiku 1968 roku obchodziliśmy uroczyste 40-lecie istnienia Ligi Ochrony Przyrody, która za swe zasługi i dotychczasowe wybitne osiągnięcia w dziedzinie ochrony przyrody została uznana decyzją Rady Ministrów za stowarzyszenie wyższej użyteczności.

Również Państwowa Rada Ochrony Przyrody przyczyniła się w bardzo znacznym stopniu do pełnego rozkwitu idei ochrony przyrody w Polsce, zapewnienia jej podstaw prawnych oraz uznania u czynników rządowych. Za jej sprawą powstały liczne parki narodowe i kilkadziesiąt mniejszych rezerwatów.

Istotnie w okresie tych 40 lat zrobiono w tej dziedzinie bardzo dużo, stawiając Polskę na jednym z pierwszych miejsc w świecie. Z działalnością ochroniarską potrafiliśmy bowiem dotrzeć nie tylko do władz państwowych, lecz — co ważniejsze — do szkół różnego typu i zakładów pracy, upowszechniając szeroko nasze hasła i nasze plany na przyszłość.

Podczas gdy w Europie Zachodniej utworzenie parku narodowego urasta do problemu, który rzadko tylko daje się pomyślnie rozwiązać, u nas powstało dotąd 11 takich parków, utworzonych właśnie za czasów Polski Ludowej, a dwunasty, Park Bieszczadzki, o pow. około 6000 ha jest w stadium realizacji.

Dla przypomnienia warto tu przytoczyć, że Białowieski Park Narodowy o pow. 5069 ha, utworzony w roku 1932, został ostatecznie zatwierdzony w roku 1947, Świętokrzyski Park Narodowy o pow. 6044 ha utworzono w roku 1950, Tatrzański Park Narodowy o pow. 22 075 ha powstał ostatecznie w roku 1954. W tym samym roku powstały także Pieniński Park



Ryc. 1. Dąb w leśnictwie Siedliska, pow. Włoszczowa. — Fot. L. Pomarnacki

* Opracowane na podstawie czasopisma *Horyzonty Nauki*, przegląd amerykańskiej nauki i techniki, nr 21.

Narodowy i Babiogórski Park Narodowy o pow. 1709 ha. W roku 1956 zatwierdzono Ojcowski Park Narodowy o pow. 1675 ha, w roku 1957 Wielkopolski Park Narodowy o pow. 5385 ha, zaraz po nim w roku 1959 Kampinoski Park Narodowy o pow. 22 353 ha i Karkonoski Park Narodowy o pow. 5562 ha. Woliński Park Narodowy o pow. 4628 ha powstał w roku 1960 i ostatni z istniejących dotąd Słowiński Park Narodowy o pow. 18 069 ha utworzono w roku 1966.

Poza dużymi parkami narodowymi posiadamy kilkakset mniejszych rezerwatów przyrodniczych i jeszcze więcej pomników przyrody. Składają się na nie obiekty bardzo różnorodne. Mogą to więc być jakieś ciekawsze skały czy pojedyncze samotne głązy, mogą być jaskinie. A obok nich do chronionych pomników przyrody są zaliczone stare, zabytkowe drzewa, ciekawsze wody i skupiska rzadkich roślin.

Intensywna, czyniąca z każdym rokiem większe postępy gospodarka ludzka oraz mechanizacja zagrażają coraz poważniej różnym ocalałym dotąd reliktom przyrody żywej lub nieożywionej. Za kilkanaście lat te wszystkie cenne zabytki mogłyby ulec zniszczeniu i dlatego już dzisiaj należy pomyśleć o ich bezzwłocznym zabezpieczeniu.

Bo w każdej dzielnicy kraju i w każdym powiecie znajduje się coś niezwykłego, godnego uwagi, coś, co zasługuje na to, by je przekazać przyszłym pokoleniom w nienaruszonym stanie.

Różne to mogą być obiekty przyrodnicze, zasługujące na trwałą ochronę. Czasami będzie to jakiś potężny głąz o wielkości nie spotykanej w okolicy, kiedy indziej zechcemy uratować od wycięcia wiekową sosnę, czy kilkusetletni dąb. Może to być również malownicze jezioro leśne, dziki strumień puszczański lub drzewo z gniazdem orla, bociana czarnego, czy sokoła wędrownego.

Wszystkie takie cenne pomniki przyrody należy wyszukiwać w terenie i zgłaszać Wojewódzkiemu Kon-



Ryc. 3. Gniazdo czarnego bociana w leśnictwie Mniszek, pow. Jędrzejów. — Fot. L. Pomarnacki

serwatorowi Przyrody do zabezpieczenia przed zniszczeniem.

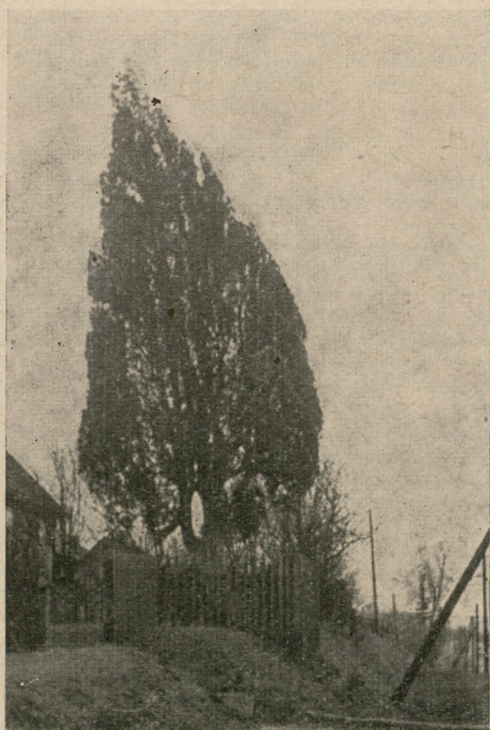
Takie okazy przyrodnicze znajdują się dosłownie wszędzie, tylko niestety bardzo niewielu ludzi potrafi zwrócić na nie uwagę. Większość mija je zazwyczaj obojętnie. I dopiero zielona tabliczka z napisem „Pomnik Przyrody” umocowana na tym obiekcie, uświadamia przechodniom, że jest to okaz niezwykle, godny zachowania dla przyszłych pokoleń.

W ogromnej większości przypadków, ten głąz czy to stare drzewo nie przedstawiają tak wielkiej wartości materialnej, by nie można było z niej zrezygnować na rzecz idei ochrony przyrody. Trzeba tylko, by ktoś tym się zajął.

Ogromną przysługę w wyszukiwaniu okazów, mogących stanowić przyszłe pomniki przyrody, mogą oddać turyści oraz harcerze. Pierwsi w czasie zwiedzania różnych zakątków naszego kraju, drudzy podczas rajdów i obozów letnich mają duże możliwości odkrycia jakichś ciekawszych obiektów przyrodniczych i powiadomienia o nich lokalnych władz konserwatorskich. Ale przede wszystkim ten społeczny obowiązek spoczywa na barkach leśników i pracowników PGR-ów. Bowiem na ich terenie pracy znajduje się najwięcej cennych zabytków zarówno w lasach, jak i w starych parkach podworskich. Zwłaszcza te ostatnie wymagają niejednokrotnie natychmiastowej opieki, gdyż są bardzo często bezmyślnie dewastowane przez personel nie doceniający ich wielkiej wartości przyrodniczych.

Dużo okazów pomnikowych doczekało się już zarejestrowania i otoczenia należyłą opieką, lecz ogromna ich większość czeka ciągle jeszcze na swe „odkrycie” i wciągnięcie na listę chronionych pomników przyrody. Na nas, miłośników przyrody, ciąży więc ten obowiązek.

L. Pomarnacki



Ryc. 2. Jałowiec w Ostojowie, pow. Kielce. — Fot. L. Pomarnacki

Po czym kameleon rozpoznawał ludzi?

Kameleony nie są zwierzętami towarzyskimi. Wydawało się, że po czterech miesiącach usilnego osvajania, kameleon pospolity (*Chameleo chameleon*) jest tak samo dziki, jak był na początku tzn. po przywiezieniu go z Turcji (Iskenderun).

Zauważono, że bał się twarzy patrzącego. Gdy karmiciel zbliżał się do jego terrarium, nieruchomiał i stojąc na wyprostowanych nogach najczęściej przechylał się tak, by gałązka, na której stał, dzieliła go od pa-

trzącego — chował się w ten sposób. Jeżeli nie oddalając się odwróciło się twarz, szybko schodził w kątek klatki lub w gąszcz liści znajdującej się w terrarium begoni.

Pewnego razu karmiciel ubrany jak zwykle na białe zbliżył się w towarzystwie osoby nie znanej mu, ciemno ubranej; jak zwykle schował się za gałązkę, ale przed nowym przybyszem. Było to wyraźnie widoczne,

bo obserwujący go stali z różnych stron. Wyszedłszy z pokoju zmieniono ubrania, mimo to kameleon chował się za patyk przed osobą obcą, chociaż w białym kitlu, najwidoczniej rozróżniał ludzi po twarzach. Doświadczenie powtarzano z innymi osobami. Niezależnie od koloru ubrania, najmniej bał się stałego karmiciela.

R. Gertychowa

ROZMAITOŚCI

Nowa toksyna wyizolowana z *Aspergillus flavus*. Znany jest szereg toksyn, tzw. aflatoksyn, produkowanych przez *Aspergillus*. Są one przyczyną niszczenia pokarmów, na których wyrósł *Aspergillus*. Ostatnio wyizolowana toksyna została nazwana aspertoksyną. Podczas gdy aflatoksyny stanowią do 30% precypitatu, uzyskanego odpowiednimi metodami ekstrakcji — aspertoksyna występuje w ilości około 0,5%. Wprowadzona do świeżo zapłodnionego jaja kury w ilości 2 µg/ jajo powodowała śmierć 100% zarodków, podczas gdy stężenie 0,7 µg/jajo zabijało 50% zarodków. Toksyna ta wywołuje zniekształcenia dzioba, ogólne obrzęki, obniżenie napięcia mięśniowego i wybroczyny z naczyń krwionośnych. Podczas gdy aflatoksyny powodują śmierć zarodków w 3—4 dni po wstrzyknięciu, aspertoksyna zabija późniejsze stadia rozwojowe.

Nature 1968

W. B-S.

Rakotwórczy wpływ tlenków azotu. Tlenki azotu są normalnym składnikiem zarówno powietrza (w którym występują w ilości ok. 0,5 cz. obj./1000 000 cz. suchego powietrza w przeliczeniu na zawartość N₂O), jak i dymu tytoniowego. Palacz, wypalający około 20 papierosów dziennie, wdychuje do płuc ok. 3/10 000 g mieszaniny tlenków azotu. Szkodliwy dla zdrowia wpływ tlenków azotu polega na drażniącym działaniu na śluzówkę dróg oddechowych oraz na niepożądanych reakcjach z aminami zawartymi w cząsteczkach białek komórkowych i wytworzeniu nitrozaminy posiadającej właściwości rakotwórcze.

Na podstawie powyższych wyników badań opracowano hipotezę rakotwórczego działania tlenków azotu. Należy jednak zaznaczyć, że najnowsze osiągnięcia naukowo-badawcze są kontrowersyjne z istniejącą hipotezą.

Kosmos 1967

W. J.P.

Antymetaboliczny czynnik w mózgu prapłetwowca (*Protopterus aethiopicus*). Przypuszczano, że mózg ryb dwudysznych może zawierać jakiś czynnik, kontrolujący ich metabolizm i warunkujący zapadanie w okresowy sen czy odrętwienie. Po zaadaptowaniu dużych okazów prapłetwowca do życia w akwarium o mulistym dnie, stopniowo zmniejszano ilość wody aż muł zaczął wysychać. Wtedy ryby zakopywały się w nim i zapadały na odrętwienie, identyczne jak w warunkach naturalnych w okresie suszy. Podczas gdy ryby aktywne pobierały 30,7 ml O₂/godz./kg masy ciała — ryby śpiące zużywały tylko 4,6 ml O₂/godz./kg. Po 4—6 tygodniach snu szybko usuwano muł i odcinano rybom głowy, zanim zdążyły się przebudzić. Natychmiast wyjmowano mózg i cały ekstrahowano. Wyciąg ten wstrzykiwano dożylnie głodnym szczurom. Oznaczano u nich stopień przytomności, temperaturę ciała, zużycie O₂ oraz produkcję CO₂ i ciepła. Nie stwierdzono wyraźnego działania na szczury, którym wprowadzono ekstrakt z ryb aktywnych, lub takich, którym przed dekapitacją pozwolono się rozbudzić. Wyciąg z mózgu ryb głęboko odrętwiałych wywoływał bardzo silny

stan letargu; szczury nie reagowały na bodźce, nie przyjmowały pokarmu, temperatura ich ciała obniżała się o 5°C, a metabolizm spadał do 65% stanu z okresu głodzenia przed iniekcją. Objawy te utrzymywały się przez kilka godzin.

W. B-S.

Nature 1968

Roztacza wywołują alergię. Stwierdzono, że wiele osób jest uczulonych na kurz, znajdujący się w mieszkaniach i reagują na jego obecność katarzem lub astmą. Wśród składników kurzu najsilniejsze alergeny zawiera roztocze *Dermatophagoides pteronyssimus*. Również jego wydzieliny i wydaliny są silnymi alergenami. Znaczne ilości tych roztoczy znajduje się nie raz w materacach — są one wdychiwane z kurzem, np. przy ścieleniu łóżek czy trzepaniu materacy. Analiza pyłu, zbieranego np. podczas prześcielenia łóżek w salach szpitalnych, wykazała, że w 1 gramie pyłu może być nawet ponad 100 roztoczy.

W. B-S.

Nature 1968

Pstrągi są odporne na wirusowe owrzodzenia skóry. Wykazano, że owrzodzenia skóry, będące poważnym problemem w hodowlach ryb łososiowatych, są wywoływane przez zarazek przesączalny, a nie jak dotąd sądzono przez bakterie czy grzyby. Udowodniono, że pstrągi tęcze są nie tylko całkowicie niewrażliwe na to zakażenie, ale nawet nie są nosicielami wirusa. W doświadczeniu A jedną grupę zdrowych pstrągów umieszczono w jednym zbiorniku, a drugą grupę zdrowych pstrągów łącznie ze zdrowymi łosiosami umieszczono w innym zbiorniku. Przez oba pomieszczenia przepływała woda ze zbiornika z chorymi łosiosami. Po 15 dniach wszystkie łosiosie zginęły, mając typowe owrzodzenia skóry, pstrągi natomiast nie wykazywały żadnych objawów choroby. W doświadczeniu B wodę ze zbiornika z pstrągami użytymi do doświadczenia A przepuszczano przez zbiornik ze zdrowymi łosiosami — po 47 dniach wszystkie łosiosie były całkowicie zdrowe (czas inkubacji schorzenia wynosi 7—17 dni). W doświadczeniu C łosiosie użyte do doświadczenia B trzymano w zbiorniku, przez który przepływała woda ze zbiornika z łosiosami chorymi. Tym razem łosiosie doświadczone zginęły, z typowymi objawami choroby. Wyniki doświadczenia A udowadniają, że pstrągi są odporne na tę infekcję, zaś z eksperymentu B wynika, że nie są one także nosicielami zakażenia.

W. B-S.

Nature 1968

Polityka i drogowaskazy. Ustawiczne niepokoje polityczne na kuli ziemskiej mają jednak i tę dobrą stronę, że pozwalają śledzić — jak w retorce interesującą zmiany geograficzno-gospodarcze, które zachodzą w wyniku samych tylko aktów dyplomatycznych. Dobrych przykładów w tym względzie dostarcza ostatnio Afryka. Tak np. samowolne odłączenie się Rodezji od brytyjskiej Wspólnoty Narodów spowodowało m. in.

gruntowną (choć wymuszoną i z całą pewnością ekonomicznie niekorzystną) reorientację polityczno-gospodarczą jej najbliższego, północnego sąsiada, całkowicie śródlądowej Zambii. W jej wyniku wzmogło się np. znacznie wykorzystanie przez Zambię tzw. benguelskiej linii kolejowej, która przez Katangę (Kongo Kinshasa) i Angolę prowadzi do najważniejszego portu tej ostatniej, do Lobito nad Atlantykiem. Na skutek tej sztucznie wyśrubowanej koniunktury port ten przeżywa nową młodość. Z drugiej strony zwiększył się również ruch zambijskich towarów na okrzęnej szosie poprzez Malawi do Beiry, portu portugalskiego (podobnie jak Angola) Mozambiku, tym razem jednak nad Oceanem Indyjskim. Bardzo ożywiła się też (zwłaszcza dzięki wahadłowemu dowozowi ropy) szosa z zambijskiej Ndoli (leżącej w przedłużeniu zagłębia katangijskiego) do Tanzanii. Już we wrześniu 1968 odciążał ją jednak (przynajmniej częściowo) nowy naftociąg, którego budowę zaczęto z początkiem 1967, z Ndoli do Dar es-Salam, stolicy i głównego portu Tanzanii nad Oceanem Indyjskim.

E. S.

Geographical Magazine 1967

Gigantomania i jej skutki. Wzrastający tonaż zbiorników zwłaszcza ropnych (w planach statki o wyporności 300 000 i więcej t) stawia pod znakiem zapytania użyteczność takich nawet głębokich dróg wodnych czy to naturalnych, czy sztucznych, jak np. Kanał La Manche lub Kanał Sueski. Rozważa się też konieczność budowy nowych, odpowiednio głębokowodnych portów docelowych. Leżałyby one nie na brzegach kontynentów, tak jak to jest w przeważającej ilości przypadków obecnie, ale na pobliskich wyspach. W Europie Zachodniej duże szanse ma w tym zakresie niemiecki Helgoland. Jednakże wspomniana powyżej niedostępnność Cieśniny Kaletańskiej dla olbrzymich tankowców musiałaby powodować opływanie przez nie Irlandii i Wlk. Brytanii od północy. Wykorzystując ten argument Irlandia, która stara się usilnie o członkostwo Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej (EWG), zgłosiła propozycję budowy u siebie nowego portu ropnego na wyspie Whiddy w zat. Bantry (na południowym zachodzie kraju), skąd ropa byłaby przesyłana do rejonów zapotrzebowania odpowiednimi, częściowo podmorskimi rurociągami. Gdyby projekt ten doszedł do skutku, byłby on wielkim zagrożeniem zarówno dla Rotterdamu, największego ropnego — i nie tylko — morskiego punktu przeładunkowego naszego kontynentu, jak i dla Europortu, położonego poniżej, nad samym ujściem Renu.

E. S.

Geographical Magazine 1967

Nieoczekiwane konsekwencje tamy asuańskiej. Nic nowego w stwierdzeniu, że wszelkie (na ogół) zaburzenia naturalnej równowagi środowiska przyrodniczego prowadzą (lub przynajmniej prowadzić mogą) do nieobliczalnych niekiedy (a zwykle niekorzystnych) skutków. Ot, choć by taka wysoka tama nilowa w Asuanie. Nie ulega wątpliwości, że zwiększy ona znacznie błogosławieństwo, jakim dla Egiptu jest już teraz Nil. Ale równocześnie zmieni (i już zmienia) m. in. obieg wody i wahaną w zasoleniu w Kanale Sueskim. Na skutek nilowych powodzi wschodni zbiornik M. Śródziemnego otrzymywał dotąd corocznie pomiędzy sierpniem i październikiem wielką dawkę wody słodkiej, którą prądy brzegowe kierowały na wschód, ku ujściu kanału. Tam znowu panujące latem wiatry północne powodowały lokalne spiętrzenia wód, które ze swej strony wywoływały prądy przepływające kanałem (nie posiadającym, jak wiadomo, śluz) z północy na południe. Dzięki nim północna część kanału traciła ok. 30% swojego zasolenia. Odwrotnie natomiast działało się w partii południowej. Tutaj naturalną słoność wody zwiększały wymywane wspomnianymi prądami kopalne złoża soli jezior Amara, które kanał przemierza na południu swojego środkowego odcinka. Od października 1966, tj. od momentu przegrodzenia samej rzeki

sytuacja zmieniła się dramatycznie. W związku z nieco wyższym teraz poziomem morza w Suezie niż w Port Saidzie wytworzył się w omawianym okresie prąd o kierunku odwrotnym „południe-północ”, zasalając w nadmiarze wody północnych części kanału. Pomiarzy dokonane przez Selima A. Morcosa z uniwersytetu w Aleksandrii dowiodły, że uregulowanie spływu nilowego doprowadziło do zaniku wspomnianych sezonowych prądów zmiennokierunkowych. W następstwie tego spodziewać się można w najbliższej przyszłości znacznych biologicznych przemian wód kanałowych, zwłaszcza na północy, która będzie teraz pozbawiona zmasowanego dopływu wód słodkich.

E. S.

Science Progrès. La Nature 1967

Serec miast jest ciepłe. Wiadomo od dawna, że miasta w ogóle, a ich centra w szczególności, są cieplejsze — i to nieraz znacznie — od najbliższej okolicy. Dokładne pomiary z tego zakresu, uwieńczone ciekawymi wynikami, przeprowadził niedawno amerykański badacz ze stanowego uniwersytetu Oregon, położonego w niewielkim mieście Corvallis. Obiektem badań była właśnie ta skromna miejscina, a więc nie jakiś olbrzymi zespół miejski typu np. Nowego Jorku. Temperaturę otoczenia mierzyli meteorolodzy precyzyjnym termometrem umieszczonym na zewnątrz u drzwiczek samochodu, który zrobił termiczny profil miasta, przemierzając je w poprzek od peryferii aż do śródmieścia. I tak np. okazało się, że w czasie jasnej bezwietrznej zimowej nocy 31. I. 1966 różnica temperatur na odcinku prawie 4 kilometrów doszła aż do 7,2°C, przy czym część miasta najgęściej zaludniona tworzyła wyraźnie ograniczoną „wyspę ciepła”. W tych samych warunkach wieczorem 18. IV. tego samego roku różnica pomiędzy „ciepłą wyspą” a przedmieściami wynosiła 5,5°C.

E. S.

Science Progrès. La Nature 1967

Ruch na wielkich lotniskach. Według klasyfikacji IATA (*International Air Transport Association*), do którego należą prawie wszystkie największe kompanie lotnicze świata (m. in. nasz LOT, natomiast z wyjątkiem radzieckiego „Aeroflotu”), najruchliwiej było w r. 1966 w następujących portach powietrznych: w Nowym Jorku (22 mln pasażerów) Chicago (21 mln), Londynie (13,6 mln), Los Angeles (12,5 mln), San Francisco (9 mln), Atlancie (7,7 mln), Paryżu (7,5 mln), Waszyngtonie i Dallas *ex aequo* (7,4 mln), Miami (6,2 mln) i Frankfurt nad Menem (5,5 mln). Liczbę dla Nowego Jorku otrzymano przez sumowanie pasażerów każdego z trzech wielkich jego aeroportów, tj. Kennedy (port międzynarodowy, b. Idlewild), La Guardia i Newark. Jako Europejczykom jest nam przykro, że pierwsza jedenastka zawiera — poza lotniskami amerykańskimi — tylko 3 porty lotnicze naszego kontynentu.

E. S.

Science Progrès. La Nature 1967

Nowe zagadnienia procesów oddechowych w komórkach roślinnych i zwierzęcych. Ostatnio wykazano, że zarówno w komórkach roślinnych, jak i zwierzęcych zachodzą niemal identyczne procesy oddechowe, będące podstawą funkcji życiowych. Laikom znany jest ogólny fakt, że procesy oddechowe polegają w zasadzie na przenoszeniu tlenu z narządów oddechowych do tkanek za pośrednictwem czerwonego barwnika krwi — hemoglobiny. Konkretnie, procesy oddechowe w komórkach charakteryzuje się jako szereg naprzemiennych procesów utleniająco-redukcyjnych, zwanych w skróceniu procesami redoksyowymi i zachodzących w systemach swoistych białek i barwników komórkowych oraz polegających na wewnątrzkomórkowych wędrówkach elektronów. W tzw. „transportie” elektronów (czyli ujemnie naładowanych trwałych cząstek elementarnych, tworzących zewnętrzne powłoki atomów) wysoce aktywny udział bierze szereg różnych

białek, nukleotydów, niektóre enzymy oraz barwniki wewnątrzkomórkowe typu flawoproteinów oraz cytochromów a, b i c (połączenia żelazoporfiryn z białkiem). Obecność wymienionych ciał o olbrzymim znaczeniu biologicznym warunkuje równoczesny przebieg w ko-

mórce procesów utleniania jednych związków (np. kwasu bursztynowego i jabłkowego) oraz redukcji innych (np. cytochromu b).

W. J. P.

Nature 1967

RECENZJE

M. Młynarski: **Płazy i gady Polski**. Tablice kolorowe zaprojektował Wł. Siwek. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1966, str. 75, tablic kolorowych 26. Cena 20 zł.

Wiele słów uznania należy się Wydawnictwu za wydanie tej książki, tym bardziej, że jest to pierwszy polski barwny atlas w całości poświęcony płazom i gadom. Pozycja ta, podobnie jak inne tomiki serii, odznacza się dobrą szatą graficzną. Książka zawiera 26 tablic kolorowych, na których ukazano 22 gatunki wchodzące w skład naszej herpetofauny. Dla gatunków, które cechuje wyraźny dymorfizm płciowy w ubarwieniu wykonano rysunki zarówno samca, jak i samicy. Zwrócono również uwagę na różne formy barwne niektórych gatunków (padalec, żmija zygzakowata). W pewnych przypadkach kolory są nieco przejasnione (np. rys. 1 samca traszki górskiej na tablicy 3, czy wąż Eskulapa na tabl. 25). Szkoda, że przy rysunkach żab zielonych nie zestawiono obok siebie ich odmowy tylnych dla uwypuklenia różnic w wykształceniu modzeli piętowych. Takie zestawienie ułatwiłoby mniej zaawansowanym czytelnikom oznaczanie żab zielonych.

Tablice są objaśnione krótką charakterystyką poszczególnych gatunków dotyczącą wielkości, kształtu ciała, ubarwienia, biologii oraz biotopu, który dany gatunek zamieszkuje. Rozmieszczenie geograficzne podano bardzo schematycznie.

Bardzo cenne jest omówienie gatunków, co do których zachodzi prawdopodobieństwo ich występowania w Polsce (jaszczurka zielona) oraz sztucznie zawleczonych do Polski (żółwie greckie).

Można w tekście znaleźć kilka usterek natury nomenklaturycznej (błędna nazwa „Jaszczurkowate” zamiast „Jaszczurowate” dla *Salamandridae* na str. 7, błędnie umieszczone w nawiasie nazwisko Linneusza przy łacińskiej nazwie żaby wodnej na str. 42). Jednak takie drobne usterki dla czytelnika nie mają większego znaczenia, a cel książki, tj. spopularyzowanie żyjących w Polsce płazów i gadów został chyba w pełni osiągnięty. Książka ta może być doskonale wykorzystana przez nauczycieli w szkołach, zarówno na lekcjach poświęconych tym grupom zwierząt, jak i przy omawianiu zagadnień ochrony przyrody.

A. Żyła

Tomasz Umiński: **Zwierzęta i kontynenty**. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1968, str. 172, cena zł 26.—

Zoogeografia jest dla niektórych biologów przedmiotem pamięciowym i trudnym, nudnym katalogiem nazw, dla innych jest jedną z najciekawszych dyscyplin biologicznych. Te rozmaite sposoby patrzenia nie zależą chyba od typu umysłowości uczącego się, lecz od talentu wykładowcy czy autora książki, który był pierwszym przewodnikiem po nauce o rozmieszczeniu zwierząt. Przykładem na to, jak fascynującym przedmiotem może być zoogeografia, jest recenzowana książka. Nie zawiera ona całego przedmiotu, autor nie porusza bowiem zupełnie biologii wód i rozmieszczenia zwierząt wodnych, zgodnie z tytułem rozpatruje on wyłącznie zwierzęta lądowe. Odnośnie do fauny lądów książka zawiera zadziwiająco wiele wiadomości. Zarówno wpływ czynników ekologicznych, jak i histo-

rycznych na rozmieszczenie zwierząt jest przedstawiony znakomicie. Ogromnym ułatwieniem dla czytelnika jest świetnie pomyślana strona ilustracyjna. Dobite sylwetki omawianych zwierząt, rysowane przez chlubnie znanego z projektów znaczków J. Desselbergera znajdują się na marginesie tekstu i powtarzają się na oryginalnie i pomysłowo ujętych mapach. Nie jest to podręcznik uniwersytecki, na pewno jednak odda ogromne usługi studentom uczącym się zoogeografii. Byłoby dobrze, gdyby PWN skorzystał z odkrytego talentu autorskiego i zamówił u T. Umińskiego książkę obejmującą całość zoogeografii, na którą od wielu lat czekają polscy zoologowie.

H. Szarski

Kosmos — Seria A. Biologia. 1968 (Rok XVI)

Zeszyt 6 (95) zawiera artykuły: J. W. Michejdy *Nowe perspektywy w biologii*, K. Kisielewskiej *Naturalne jednostki zbiorcze pasożytów, jako przedmiot badań parazytosynekologii*, A. Miodońskiego *Budowa submikroskopowa nabłonka zmysłowego części przedsionkowej ucha wewnętrznego ssaków*, J. Dobrowolskiego *O występowaniu płazów w wodach słonych oraz o mechanizmie fizjologicznym tego zjawiska*, S. Brodzickiego *Występowanie cytochromów u skorupiaków*; ponadto drobniejsze materiały w działach *Dyskusja i krytyka*, *Kronika naukowa*, *Prace zakładów i instytutów naukowych*, *Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe oraz Recenzje*.

Z. M.

Richard Carrington: **Drugi żywioł**. Opowieść o oceanie światowym, jego zwierzętach i roślinnych zespołach oraz jego wpływie na historię człowieka. Z angielskiego tłumaczył Tadeusz Borysiewicz. Wiedza Powszechna, Warszawa 1968, s. 286, cena 30 zł

Niewiele jest książek, w których ściśle fakty naukowe są podane tak przystępnie, że czytelnik odbiera je w formie lekkiej, w postaci barwnych opisów. Do tej kategorii należy zaliczyć właśnie omawianą książkę R. Carringtona. Wartość książki tym większa, że problematyka morska cieszy się u nas szczególnym zainteresowaniem.

Podtytuł książki rozpoczyna się od słowa „Opowieść...”, i faktycznie w całości praca ta, pomimo obszernego materiału naukowego z zakresu oceanografii fizycznej i biologicznej, stanowi prawdziwą opowieść, w której bohaterem jest *Ocean Światowy*. Całość swej pracy dzieli autor na trzy części. Część pierwsza pt. *Ocean Światowy* podzielona jest na sześć rozdziałów, w których w sposób plastyczny przedstawiono szereg zagadnień z zakresu geologii mórz i oceanografii fizycznej. Szczególnie interesujący jest rozdział drugi o pochodzeniu basenów oceanicznych. Stanowi on przegląd kilku najważniejszych hipotez próbujących wyjaśnić powstanie wielkich zagłębień oceanicznych i wypełnienie ich wodą. Wprawdzie sam autor kończy rozdział zdaniem *Zaden z epizodów z biografii morza nie jest bardziej tajemniczy niż pochodzenie depresji, w której ono zalega*, ale zaraz w następnym rozdziale ponownie wraca do tematu — już w oparciu o kon-

krety, dane geologiczne — przedstawiając dzieje oceanów i mórz w ciągu długiej historii Ziemi. Dalsze rozdziały wprowadzają czytelnika w zagadnienia związane z chemicznymi i fizycznymi właściwościami wody morskiej, a ostatni naświetla jak olbrzymi wpływ wywiera morze na klimat kontynentów.

Część druga poświęcona jest w całości zagadnieniom biologicznym. Autor nie ogranicza się tu jedynie do opisu gdzie i jakie formy zasiedlają wody morskie, ale sięga znacznie głębiej. *Morze siedliskiem życia* — to tytuł pierwszego rozdziału, przy którym czytelnik znów cofa się daleko wstecz do czasów *praoceanu* — najbardziej prawdopodobnej kolebki życia. W dalszych rozdziałach zapoznajemy się z różnymi rodzajami organizmów morskich i ich rozmieszczeniem, zarówno poziomym (przestrzennym), jak też pionowym. Szczególnie interesujący jest rozdział o życiu głębinowym. Szerzej zostały tu omówione ryby głębinowe, jak również warunki bytu w tym specyficznym środowisku. Warto zaznaczyć, że to zagadnienie bywa zwykle poruszane tylko marginesowo.

W dalszym ciągu książki autor jeszcze raz przenosi nas w odległe okresy geologiczne. Barwnie został przedstawiony rozwój życia organicznego w morzach od czasów prekambryjskich aż do chwili obecnej. Również historycznie zostały omówione w następnym rozdziale gady morskie, od gadów okresu karbońskiego poprzez mezozoiczną erę gadów aż do współcześnie żyjących. W zakończeniu rozdziału autor nie omieszczał zaspokoić ciekawość czytelnika na temat legendarnego węża morskiego. Część biologiczną zamykają dwa rozdziały poświęcone ptakom i ssakom morskim.

Część trzecią *Człowiek i morze* rozpoczyna opis dziejów odkrycia oceanów i mórz. W krótkich opisach przedstawia autor jak człowiek powoli, ale uparcie rozszerza swój horyzont geograficzny. Kontynuacją tych wiadomości jest rozdział następny, jak w miarę postępu wielkich odkryć geograficznych kształtuje się rozwój wiedzy o morzu. Przegląd ten rozpoczęty od pojęć starożytnych Greków kończy autor wyprawami w mroki oceanów J. Piccarda i D. Walsha (osiągnięcie przez batyskaf głębokości 11 522 m). W dalszym ciągu książki omówione zostały szeroko plony, jakich nam dostarcza morze. Rybołówstwo, połowy

gąbek, koral, pereł, ssaków i gadów morskich, eksploatacja surowców mineralnych (sól, magnez i in.) — oto niektóre ważniejsze tematy tego ciekawego rozdziału. Książkę kończy Carrington bardzo ciekawym rozdziałem o wpływie morza na umysł ludzki. W całej historii ludzkości odnajdujemy morze w rzeźbie, malarstwie, muzyce, literaturze etc.

Ogólnie można więc stwierdzić, że książka Carringtona stanowi cenną i godną polecenia pozycję. Ciekawie i dostęпно przedstawiony dotychczasowy dorobek naukowy wiedzy o morzu, poparty licznymi i interesującymi ilustracjami czyni z książki bardzo interesującą i pożyteczną lekturę. Wartość książki podnosi dodatkowo umieszczony na końcu skorowidz.

Należy się duże uznanie Wydawnictwu za oddanie nam do rąk tak wartościowej książki. Szata zewnętrzna bardzo staranna, barwna obwoluta. Obawiać się tylko należy, czy nakład 6000 egzemplarzy nie jest zbyt mały.

Cz. Litewka

Chrońmy Przyrodę Ojczyzny. 1968 (Rocznik XXIV)

Zeszyt 5 (wrzesień-październik) zawiera artykuły: A. Pałczyńskiego *Projekt utworzenia obszarów ochronnych na torfowiskach biebrzańskich*, Z. Bednarza *Pióropusznik strusi pod Zatorem*, J. Panfila *Rozmieszczenie, liczebność i ochrona niektórych gatunków ptaków na Pojezierzu Mazurskim*.

Zeszyt 6 (listopad-grudzień): W. Brzezińskiego *Strefa ochronna parku narodowego*, M. Nowińskiego *Skażanie mórz*, D. Fijałkowskiego *O konieczności opierania gospodarki w lasach niepaństwowych na podstawach przyrodniczych*, T. Grądziela *Niektóre nowsze dane o faunie rezerwatów woj. lubelskiego*, S. Riabinina *Humanistyczne aspekty ochrony przyrody*.

Poszczególne zeszyty, bogato ilustrowane fotografiami w tekście i na okładkach zawierają ponadto dział: *Korespondencje*, *Wiadomości bieżące*, *Z działalności Ligi Ochrony Przyrody* oraz *Przegląd Wydawnictw i prasy*.

Z. M.

SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie z III Jurajskiego Seminarium Speleologicznego¹

W dniu 7 i 8 grudnia 1968 r. odbyło się w Częstochowie III Jurajskie Seminarium Speleologiczne. Organizatorem Seminarium był Oddział PTTK w Częstochowie oraz Speleoklub. W obradach, które odbyły się w lokalu PTTK w Częstochowie, udział wzięli przedstawiciele następujących ośrodków: Kraków, Warszawa, Katowice, Tarnowskie Góry, Poznań i Częstochowa. W Seminarium wzięli również udział goście z Węgier, Arped Lorberer. Obrady Seminarium otworzył Stanisław Janusz Kopeć. Następnie mgr A. Rösler wygłosił referat na temat *Wyprawy SG AKT² Poznań Durmitor 67*. W swoim referacie opowiedział o przebiegu i odkryciu Jaskini Ostatniej, długości 900 m z ciągiem wodnym oraz o zejściu do Arenu Brodaczy na głębokość 160 m. Opisał także II przejście Kanionu Newido, które trwało 2 dni (pierwsze przejście Bojanowicza i towarzyszy trwało 6 dni). Należy zaznaczyć, że przedtem w Durmitorze było znane 15 jaskiń, a po odkryciach poznańskich grotołazów liczba ich zwiększyła się do 50. Jako cie-

kawostkę A. Rösler podał przykład występowania szarotki alpejskiej (*Leontopodium alpinum*) w rejonie jeziora Zeleni Vir. Następnie obejrzano film z wyprawy i przezrocza z odkrytych jaskiń w Jugosławii. Z kolei mgr A. Rösler wygłosił referat *Obszary krasowe Czarnogóry*. Czarnogóra zajmuje południową część Gór Dynarskich z najwyższym szczytem Bobotov Kuk o wysokości 2522 m; są tam pięknie rozwinięte zjawiska krasowe, których przykładem może być kanion. Kanion zawdzięcza swą nazwę temu, że na odcinku 4 km, jego ściany o wysokości 400 m zbliżają się do siebie na odległość nawet jednego metra. Spadek rzeki Komarnicy na tym odcinku wynosi około 280 m.

W następnym dniu obrady rozpoczęły referatem mgr Jerzego Kopacza *Archeologiczne stanowiska jaskiniowe Wyżyny Częstochowskiej*. Następnie dwa referaty wygłosił mgr A. Skalski, z których na szczególną uwagę zasługuje *Naświetlenie pochodzenia form jaskiniowych w Polsce*, inż. Z. Łęski mówił o *Badaniach profilu termicznego w Jaskini Pod Sokolą w Sokolich Górach*, a w następnym referacie *Jaskinia Bandzioch w Kominiarskim Wierchu* mgr A. Rösler opisał odkrycie i eksplorację jaskini o głębokości około 300 m i długości korytarzy dochodzącej do 2 km. *Odkrycia KKTJ³ na terenie Jury Krakowsko-Często-*

¹ Wszechświat zesz. 9/1967, s. 231.

² Sekcja Grotołazów Akademickiego Klubu Turystycznego.

³ Krakowski Klub Tatarnictwa Jaskiniowego.

chowskiej przedstawił w swym referacie Jerzy Roszkiewicz.

Ponadto wygłoszono komunikaty: J. Radziejowski *Problemy eksploracji w rejonie Wyżyny Częstochowskiej*, K. Kościelecki *Problemy kartowania jaskiń Wyżyny Częstochowskiej*, Z. Biernacki *Jaskinie Gór Bukowych w rejonie Le'tra'sTeto (Węgrzy)*. Następnie wyświetlono film B. Walewskiego z Bułgarii i przeżroczka A. Lorberera z Alp.

Referaty i komunikaty wygłoszone na III Seminarium mają być wydane jako materiały Seminarium pt. *Nipharagus*. Dyskusją na temat mającego odbyć się za dwa lata IV Seminarium zakończono III Jurajskie Seminarium Speleologiczne w Częstochowie.

Z. Biernacki

Sprawozdanie z działalności Olsztyńskiego Oddziału Pol- skiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1968

W okresie sprawozdawczym Oddział Olsztyński zorganizował sam lub przy udziale innych towarzystw naukowych istniejących na terenie WSR w Olsztynie 5 zebrań referatowych — ogólnych, na których wygłoszono następujące referaty:

13 marca 1968 mgr Ryszard Jagosz wygłosił referat pt. *Jędrzej Sniadecki i jego dzieło*.

24 kwietnia 1968 mgr Wiesław Rychcik wygłosił referat pt. *W setną rocznicę odkrycia helu*.

12 listopada 1968 doc. dr Lesław Kastyak wygłosił referat pt. *Wpływ niektórych czynników klimatycznych na rozmnażanie zwierząt*.

5 grudnia 1968 dr Tadeusz Pasek wygłosił referat (z przeżroczkami) pt. *Kultura indyjska — wrażenia z pobytu w Indiach*.

16 grudnia 1968 mgr Jan Korolko wygłosił referat pt. *60 lat genetyki populacji*.

Tematyka referatów przedstawiona była bardzo interesująco i wyczerpująco przez wszystkich prelegentów. Frekwencja na zebraniach ogólnych — od 15 do 60 osób.

W okresie sprawozdawczym odbyło się również 6 zebrań Zarządu Oddziału, na których omawiano sprawy bieżące, realizację planu pracy, współpracę z innymi towarzystwami naukowymi, a także plan pracy na rok przyszły. Poruszono również sprawę załączonych składek członkowskich oraz trudności z jakimi w dalszym ciągu spotyka się Zarząd tut. Oddziału w swojej działalności.

W związku ze zbliżającymi się obchodami 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika opracowano plan i zgromadzono część materiałów do projektowanej na rok 1969 wystawy, którą Oddział zorganizuje na terenie Uczelni.

Przy ustalaniu planu pracy na rok 1969 postanowiono jeszcze bardziej zacieśnić współpracę z innymi Towarzystwami Naukowymi na terenie uczelni.

Głównym motywem takiej decyzji było to, że na terenie WSR w Olsztynie istnieje kilkanaście Towarzystw Naukowych. Należą do nich także pracownicy będący członkami Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Organizowanie częstych zebrań przez nasz Oddział natrafiało na znaczne trudności, ponieważ zdarzało się niejednokrotnie, że terminy zebrań kilku Towarzystw przypadały na ten sam dzień. W związku z tym trudno było zapewnić należytą frekwencję, chociaż tematyka była niekiedy bardzo interesująca. Liczba członków Oddziału w roku sprawozdawczym wynosiła 76 osób.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Halina Krzanowska, redaktorzy działowi:

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14

Nakład 4769+131 egz. Format A4, ark. wyd. 4,5, druk. 3 $\frac{1}{2}$ +2 wkł., papier druk. sat. 61×86, 65 g kl. V i papier kredowy 90 g

Cena zł 6.—

Otrzymano do składania w lutym 1969.

Podpisano do druku w maju 1969.

Zamówienie 175/69

A-63 Druk ukończono w maju 1969. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Al. Ossolińskich 12
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii AM
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 10, Katedra Botaniki WSR
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Zwierzyniecka 19 Miejski Ogród Zoologiczny
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

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	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 (łączone 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, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz
„ 1960	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ 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	„ „ 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz
„ 1964	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1967	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1968	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1969	„ „ 1, 2, 3, 4	po 6.—	za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

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, Al. Pokoju 5.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	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, Al. Pokoju 5, 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 — Wzornictwa 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.