



WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



WRZESIEŃ 1964

ZESZYT 9

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*

TREŚĆ ZESZYTU 9 (1957)

Fudalewicz-Niemczyk W., Życie mrowiska	185
Hrynkiewicz-Sudnik J., Kora drzew	191
Pajor J. W., Antybiotyki wyosobnione z roślin kwiatowych	196
Kubiak H., Znaleźisko paleontologiczne w Předmosti koło Přerova na Morawach	200
Grodziński Z., Henryk Hoyer jun. (1864—1947)	202
Drobiazgi przyrodnicze	
Międzynarodowe Lata Spokojnego Słońca (E. Schnayder)	203
Otwarcie nowego Obserwatorium Astronomicznego UJ im. Mikołaja Kopernika na Forcie „Skała” w Krakowie (J. Pagaczewski)	204
Zzielenienie kwiatów u mieczyka (<i>Gladiolus</i> L.) (J. Mowszowicz)	205
Rozmaitości	206
Recenzje	
Kosmos — Seria A. Biologia (Z. M.)	207
Mały słownik paleontologiczny (J. Małecki)	207
Tykacz J.: Poznajemy motyle (S. Michalak)	208

Spis plansz

- I. ŁOŚ „SYBIRAK” w rezerwacie pokazowym w Białowieży. —
Fot. A. Dzieczkowski
- IIa. MIKOŁAJEK NADMORSKI, *Eryngium maritimum* L. — Fot.
J. Kopton
- IIb. KWIATOSTAN JEŻOGŁÓWKI GAŁĘZISTEJ, *Sparganium ramo-*
sum Huds. — Fot. J. Kopton
- IIIa. KOPUŁA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA Obserwatorium Astronom.
U. J. w Krakowie. — Fot. J. Kreiner
- IIIb. NAJWIĘKSZA Z KOPUŁ OBSERWATORIUM UJ w Krakowie
(średnica 8 m). — Fot. J. Kreiner
- IV. GÓRY TOWARNE w okol. Olsztyna k. Częstochowy. Erozja kra-
sowa. — Fot. J. Hereźniak

Okładka: Dzieciół duży *Dryobates major* L. Samiec z przyniesionym
pokarmem przed wejściem do piskląt. — Fot. W. Puchalski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

WRZESIEŃ 1964

ZESZYT 9 (1957)

WŁADYSŁAWA FUDALEWICZ-NIEMCZYK (Kraków)

ŻYCIE MROWISKA

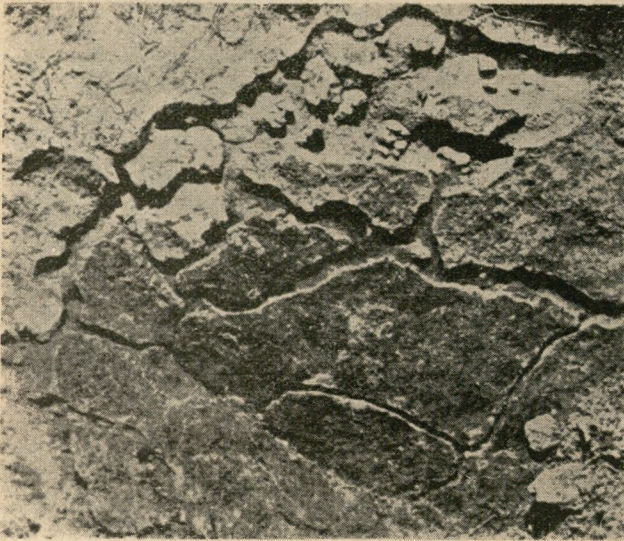
Owady socjalne budzą duże zainteresowanie nie tylko wśród przyrodników. Dotyczy ono zarówno samego polimorfizmu, współżycia poszczególnych kast, jak i rozwoju oraz budowy gniazd, nieraz bardzo ciekawej konstrukcji. Owady żyjące społecznie grupują się w 2 rzędach, takich jak: termyty (*Isoptera*) i błonkówki (*Hymenoptera*). Z ostatniego rzędu do owadów socjalnych zalicza się mrówki, osy i pszczoły. Podczas gdy o życiu pszczoł wiadomo na ogół dość dużo, dzięki szeroko rozpowszechnionemu pszczelarstwu, które zmusza do zainteresowania się również pszczołami dziko żyjącymi, życie mrówek i osy jest mało znane szerszemu gronu czytelników. Osy budują trwałe gniazda przeważnie z kartonu pochodzenia drzewnego, a poszczególne komórki są kształtu polygonalnego i ułożone są w pewnym porządku. Gniazda mrówek są u większości gatunków czasowe, mało wytrzymałe, a materiał budowlany uzależniony jest od klimatu zamieszkiwanego terenu. Mrowisko nie ma nigdy regularnych komórek, a jaja i larwy są w nim często rozrzucone bezładnie, zwłaszcza gdy panuje nieprzyjemna aura. Ponadto mrowiska są długowieczne. Z wyjątkiem niektórych kolonii ubogich w robotnice, większość gniazd żyje wiele lat (nawet ponad 40), i zawiera wtedy setki tysięcy osobników. Okolice zamieszkałe przez mrówki zmieniają wtedy swoje oblicze. Ziemia pokryta jest licznymi kopułami — naziemnymi częściami gniazd, gleba jest doskonale przewietrzona, znacznie zakwaszona i wysycona jadalnymi dla

mrówek wydzielinami ślinowymi i odbytowymi, powietrze jest cieplejsze i bogatsze w CO₂. Do zmiany mikroklimatu przyczyniają się ponadto ekskrementy, resztki pokarmu oraz zebrane zapasy.

Mrówki budują gniazda w ziemi lub na drzewach. Na ogół gniazda proste i mało trwałe są dziełem gatunków prymitywnych, a solidne i skomplikowane zostały skonstruowane przez wysoko wyspecjalizowane gatunki tropikalne.

Gniazda ziemne są prymitywniejsze od nadrzewnych. Zamieszkują je mrówki — niższe *Poneridae*. Gniazda ich składają się z pojedynczych krętych korytarzy ziemnych ciągnących się często na dość dużej głębokości i komunikujących z powierzchnią. Gniazdo takie nie ma ściśle oznaczonych granic i jest często porzucane na korzyść nowego schronienia mniej lub więcej oddalonego od dawnego. Dalszy etap budowy gniazd ziemnych polega na wybraniu terenu kamienistego lub skalistego, przy czym kontakt z kamieniem może być bardzo luźny lub bardziej ścisły. Pierwszy etap stanowi tutaj nieregularne galerie drażone pod kamieniem (ryc. 1). Ścisłejszy kontakt uzyskują kolonie osiedlone na dolnej stronie kamienia (*Crematogaster*) a najwyższy etap tego kontaktu polega na założeniu przez królową kolonii w szczelinach skał. Za ochronę mogą służyć również szczeliny w korze drzewnej.

Konstrukcje ziemne wznoszą się mniej lub więcej ponad ziemią. Mogą one posiadać stożkowate otwory wylotowe lub w postaci szero-



Ryc. 1. Powierzchniowe galerie *Acanthomyops latipes* po usunięciu kamienia

kiego leja umieszczonego u podstawy kopuły (ryc. 2). Czasem części naziemne dochodzą do dużych rozmiarów jak u gatunku *Formica rufa* L. (ryc. 3). Uważa się, że kopce mrowisk służą jako inkubatory dla wychowu potomstwa. Temperatura kopca jest o 10°C wyższa od temperatury otaczającego powietrza, a jeszcze wyższa od temperatury chodników w głębi ziemi.

Mrowiska nadrzewne należą do mrówek bardziej wyspecjalizowanych. Jedne z nich zakła-



Ryc. 2. Gniazdo o otworze stożkowym *Oxyopomyrmex gaetulus*

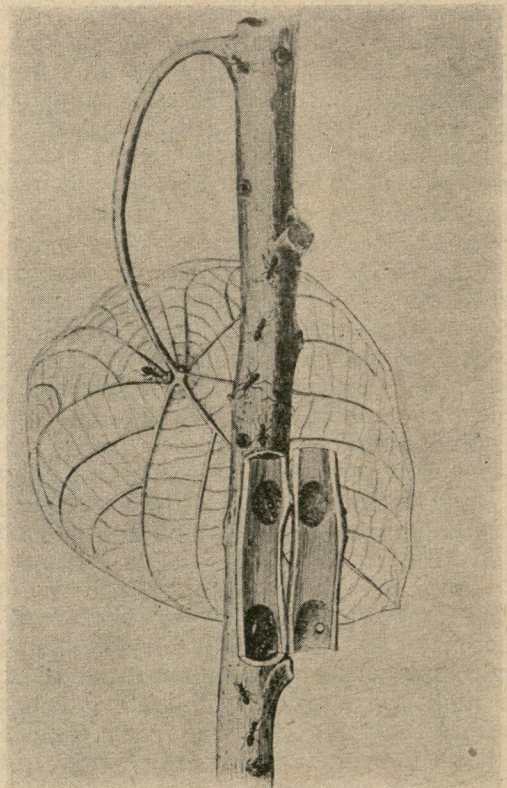
dają gniazda w zagłębieniach lub szczelinach drzew, jak w jamach utworzonych przez inne zwierzęta, galasach, pustych pniach (ryc. 4). Zazwyczaj kolonie żyjące w takich gniazdach są mało liczne i delikatne.

Inne mrówki nadrzewne, silniejsze od poprzednich, drążą drewno. Należy tu *Camponotus ligniperda* Latr., który ma w jelicie środkowym symbiotyczne grzyby pomagające w trawieniu części drewnianych. Jeszcze inne konstruują gniazda na gałęziach czasem z gliny, a najczęściej z kartonu drzewnego, (*Cremato-*



Ryc. 3. Gniazdo *Formica rufa* L., wysokie na 2,15 m, o średnicy 9,8 m

gaster — ryc. 7, *Dolichoderus* lub *Azteca* — ryc. 8), lub używają do budowy swych gniazd liści misternie zeszytych jedwabnymi niciami (*Oecophylla* — ryc. 9). Poraz pierwszy pracę mrówek przy budowie takich gniazd obserwował Ridley w 1890 r. Gniazdo jest dziełem robotnic i larw. Robotnice dzielą się na 2 brygady, z których jedna umieszczona pomiędzy brzegami 2 listków przyciąga je ku sobie przy pomocy żuwaczek i pazurków, druga natomiast, trzymając w swych żuwaczkach duże larwy wydzielające z gruczołów wargowych nici jedwabiu, zbliża głowę larwy do brzegu liścia po-

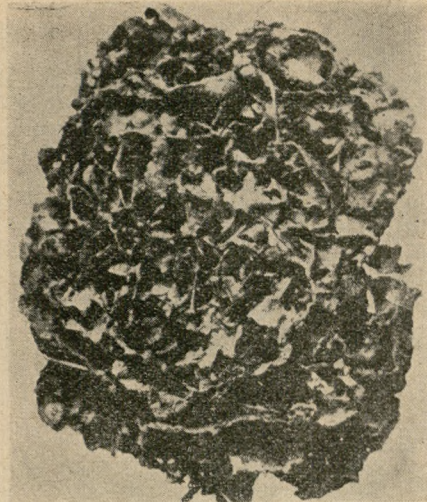


Ryc. 4. Pień i liść *Endospermum formicarum*. Pień zamieszkały przez kolonie *Camponotus quadricaps*. W miejscu połączenia ogonka z liściem są 2 gniazda mrówek



Ryc. 5. Koniec gałęzi *Acacia sphaerocephala* z parzystymi kolcami zamieszkałymi przez mrówki z rodzaju *Pseudomyrma*. x — otwory gniazd

zostawiając na nim jedwab, potem przenosząc larwę do listka sąsiedniego łączy je ze sobą. Czynność taka jest powtarzana wiele razy zygzakowatym ruchem, w rezultacie czego po-



Ryc. 7. Gniazdo *Crematogaster lineolata* wykonane z kartonu i liści

wstaje bardzo delikatna, ale trwała konstrukcja.

Większość nadrzewnych mrówek jest bardzo aktywna i stawia czoło napastnikom. Rodzaj *Crematogaster*, *Oecophylla* opiera się nawet tak groźnym wrogom, jak koczownicze mrówki z rodzaju *Anomma*, które dokonują ciężkich najazdów na lasy. Mrówki nadrzewne korzystają często z wydzielin innych owadów, wysysając słodkie substancje analne owadów takich jak mszyce, czerwce, cykady.

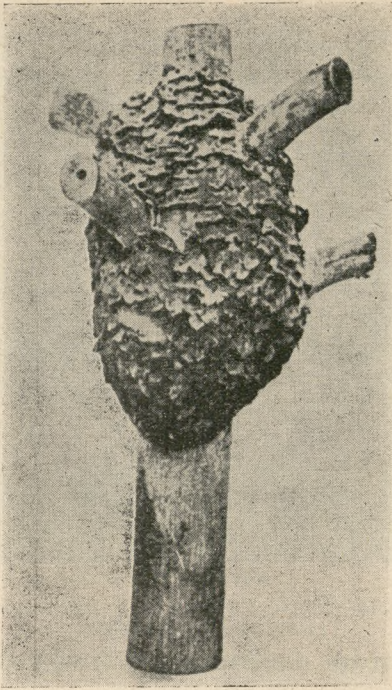
Życie w mrowisku przedstawia wiele interesujących zjawisk. Królowa umieszcza się zazwyczaj w głębi gniazda, nie wychodzi na powierzchnię nawet wtedy, gdy larwy są zabierane przez robotnice na światło dzienne. Królowa przy najmniejszym wstrząsie przemieszcza się do bocznych galerii. Dlatego często trudno odszukać królową, a dla wielu nawet pospolitych gatunków płodna samica nie jest jeszcze znana. Dość liczne rodzaje mają w swych koloniach wiele królowych otoczonych licznymi robotnicami, które je ustawicznie liżą. W koloniach o mało zróżnicowanych robotnicach królowa bierze udział w opiece nad larwami, ale gdy wylęgą się pierwsze robotnice, zaprzestaje wszelkiej pracy.

W gniazdach należących do rodzaju *Lasius* larwy układane są piętrami, przy czym najmniejsze larwy zamieszkują górne części gniazda, najstarsze — najniższe, a duże larwy o kierunku rozwojowym płciowym są oddzielone od robotnic. Te ostatnie mają oddzielne korytarki, którymi przebiegają zależnie od swej wielkości i dźwiganego ciężaru. Takiego zróżnicowania nie ma w gniazdach prymitywnych, lecz klasyfikacja larw i poczwerek według stadiów rozwojowych jest u wyższych mrówek raczej powszechna (ryc. 10).

Z cyklem składania jaj związana jest wzmożona aktywność kolonii. W okresie tym robotnice masowo wychodzą, a powracając przynoszą ze sobą pożywienie i rozdzielają je młodym larwom. Gdy larwy przechodzą w stadia poczwarek, a rytm składania jaj jest zwolniony, mro-



Ryc. 6. Cebulka *Myrmecodia pentasperma* zajęta przez mrówki *Iridomyrmex cordatus*



Ryc. 8. Kartonowe gniazdo *Azteca trigona* na gałęzi *Cecropia adenopus*

wisko przechodzi przez okres względnego odpoczynku. Okres wzmożonej aktywności przypada w klimacie umiarkowanym na wiosnę, lecz u gatunków tropikalnych temperatura nie odgrywa decydującej roli. Okres składania jaj i wzmożonej aktywności kolonii uzależniony jest od wewnętrznego wydzielania *corpora allata* i *corpora cardiaca* królowej. U rodzaju *Eciton* kulminacyjne złoża jaj powtarzają się co 35 dni.

Istnieje również okresowość dobową opuszczania gniazd przez robotnice celem zdobycia pokarmu. Podawanie im pokarmu w innych godzinach nie wpływa na zmianę tej okresowości. Główną rolę odgrywa tu wilgotność, dogodna dla robotnic w 2 momentach dnia. Odnosi się to do klimatu umiarkowanego, bo na Saharze decyduje o tym zjawisku nasłonecznienie i temperatura.

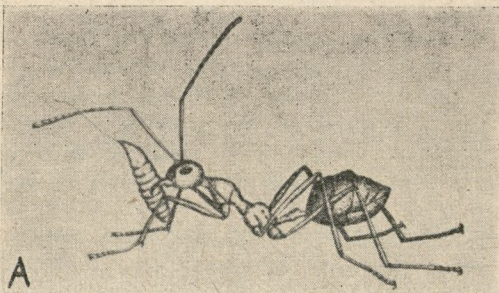
Pokarm mrówek jest bardzo różny. Mrówki prymitywne są wyłącznie owadożerne, średnio rozwinięte grupy są wszystkożerne, inne są ziarnojadami, wreszcie mrówki najwyższe szu-

kają słodkich wydzielin *Homoptera*. Czasem jednak gatunki tego samego rodzaju mogą być jedne roślinożerne, inne owadożerne lub wszystkożerne, jak np. rodzaj *Aphaenogaster*. Niektóre mrówki magazynują w gniazdach pokarm przede wszystkim w postaci ziaren (*Messor*), natomiast kolonie z rodzaju *Myrmecocystus* posiadają robotnice-karmicielki, które gromadzą w swych wolach olbrzymie ilości słodkiego płynu, podawanego potem swym siostrzanym robotnicom w czasie pory suchej. Takie karmicielki mają bardzo powiększony odwłok utrudniający im poruszanie się (ryc. 11). Wiele mrówek zbiera pokarm tylko przez parę dni w roku, inne hodują w swych gniazdach „stada” mszyc, czerwców czy innych pluskwiaków równoskrzydłych.

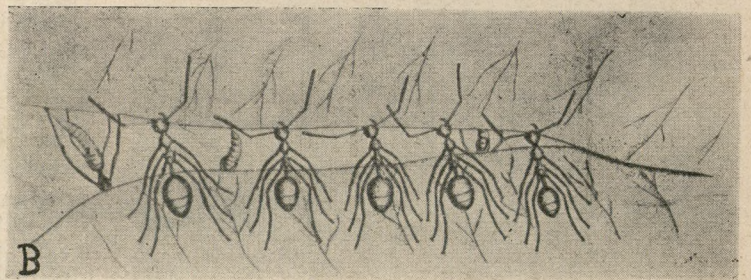
Trudno jest powiedzieć, czy w gnieździe wszystkich mrówek istnieje podział pracy jak u termitów czy pszczoł. U mrówek z grupy *Atinae* zjawisko to było obserwowane. Młode robotnice opiekują się larwami nie opuszczając zupełnie gniazda, podczas gdy starsze zbierają pokarm lub pełnią straż. W przypadku niebezpieczeństwa lub śmierci zbieraczek, każdy osobnik może pełnić każdą funkcję. Również w rodzaju *Oecophylla* duże robotnice dostarczają dniem i nocą pokarmu dla społeczeństwa w postaci owadów i innych małych stawonogów, małe robotnice natomiast pozostają w swym gnieździe „uszytym” z liści i opiekują się potomstwem lub też „doją” czerwce pasożytujące na liściach, z których zostało zbudowane gniazdo. Dopiero poważne zaburzenie spowoduje opuszczenie kryjóWKI przez młode robotnice.

Aktywność robotnic jest w okresie zimowym praktycznie żadna. Nawet robotnice-karmicielki, pomimo wypełnionych woli, zaprzestają karmienia młodych, które przestają rósć. Niektóre kolonie zresztą zimują bez larw i jest możliwe, że niektóre gatunki mrówek zabijają swe larwy w jesieni.

Mrowiska mają na ogół temperaturę mało różniącą się od ciepłoty środowiska, co wskazuje na brak możliwości wytwarzania ciepła przez mrówki. Jednakże duże gniazda *Formica rufa* L. mają temperaturę bardziej stałą od temperatury otoczenia (latem 23–29°C). Również stopień wilgotności jest dość stały, np. w gniazdach *Atta sexdens* (56%). Atmosfera gniazda zawiera więcej CO₂, aniżeli otaczające powietrze.



Ryc. 9 A. Robotnica gatunku *Oecophylla smaragdina* trzymająca larwę, która produkuje jedwabną wydzielinę



Ryc. 9 B. Brygady tych robotnic zszywające brzegi 2 liści



I. ŁOŚ „SYBIRAK” w rezerwacie pokazowym w Białowieży



Ia. MIKOLAJEK NADMORSKI *Eryngium maritimum* L.

Fot. J. Kopton



I Ib. KWIATOSTAN JEZOGLÓWKI GAŁĘZISTEJ *Sparganium ramosum* Huds.

Fot. J. Kopton



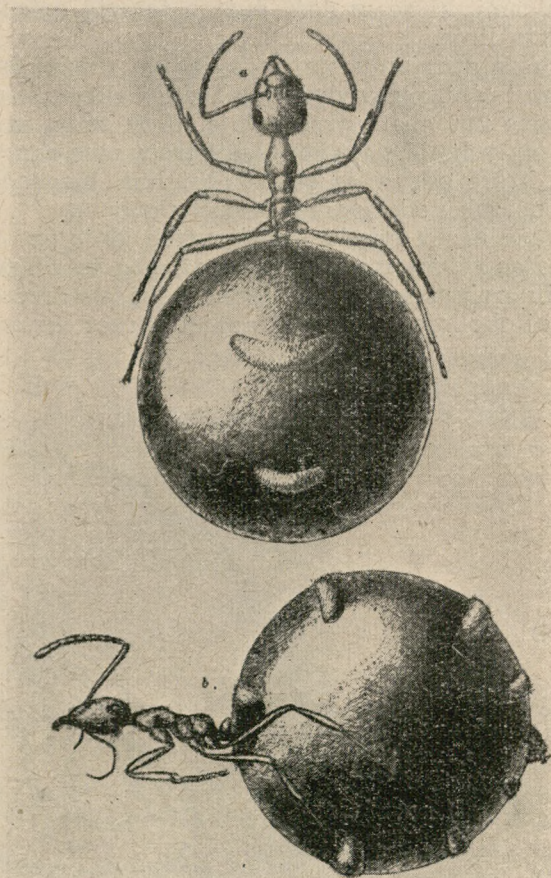
Ryc. 10. Wnętrze mrowiska pokazujące klasyfikację larw i poczwerek zależnie od stadium

Z nastaniem pierwszych mrozów społeczeństwo przemieszcza się w głębsze partie gniazda. Czasem zostaje nawet skonstruowane obok specjalne gniazdo zimowe. Wydaje się, że główną rolę odgrywa w tym zjawisku przyciąganie, jakim królowa oddziałuje na członków swej kolonii. Płodna samica jest otoczona zawsze córkami-robotnicami, których głowy są skierowane ku królowej. W okolicach śródziemnomorskich kolonie mrówek przechodzą w podobny okres w innych miesiącach, mianowicie w porze letniej, od czerwca do października, a więc w porze suchej. Pomimo tego mrówki nie wydają się przechodzić przez istotny okres diapauzy lub fizjologicznego zwolnienia metabolizmu, tylko cykl składania jaj musi przejść przez swe minimum, co pociąga za sobą zmniejszenie aktywności robotnic i obniżenie potrzeby opuszczania gniazda. Pod koniec zwolnionego życia kolonii zachodzi czasem wzajemna rzeź mrowiska, zwłaszcza w społeczeństwie polygynicznym (*Myrmica*, *Tapinoma*), w którym w czasie spoczynku każda królowa była otoczona małą ilością własnych robotnic; pociągnęło to za sobą przesiąknięcie każdej grupy zapachem własnej królowej i robotnice innego zgrupowania zimowego są uznawane za pochodzące z innego gniazda.

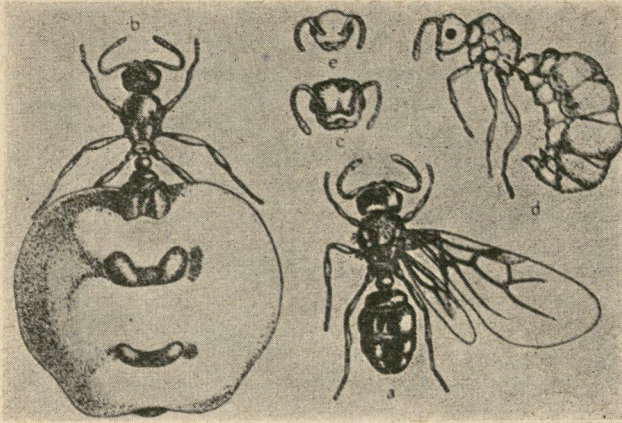
Ożywienie wiosenne związane ze wzmożeniem płodności samicy jest czasem bardzo nagłe. U *Formica rufa* L. podniesienie się temperatury o $\frac{1}{4}^{\circ}$ wystarczy do wywołania takiej zmiany.

Spółceństwo mrówek produkuje w ciągu roku jednorazowo lub dwukrotnie uskrzydłone osobniki płciowe, które często całymi miesiącami pozostają w mrowisku. Dotyczy to tylko społeczeństw starszych, ponieważ młoda kolonia prawie zupełnie się nie rozmnaża. Ilość rozwijających się samców i samic nie jest najczęściej jednakowa. Czasem jedno gniazdo dostarcza samych samic, inne zaś tylko samców. Determinacja tego zjawiska nie jest jeszcze znana. Wprawdzie sądzi się, że kolonie starsze produkują samce na skutek wyczerpania się zbiorniczka nasiennego królowej, ale nie jest to regułą. Wydaje się również, że nadmiar pokarmu uprzywilejowuje produkcję samic w rodzaju *Messor* i *Oesophylla*.

Rójka uskrzydłonych osobników płciowych jest dosyć podobna u różnych gatunków. W Heeler opisał ją u australijskiego gatunku *Myrmecia gulosa*. W ciepłym, spokojnym, ale wilgotnym dniu osobniki uskrzydłone opuszczają masowo wszystkie mrowiska i wznoszą się w powietrzu na wysokości kilkudziesięciu metrów. Lot ich jest ciężki, niezgrabny i krótki (ok. $\frac{1}{2}$ godz.). Zapłodnienie nie dokonuje się w czasie lotu, jak to się dzieje u pszczół, lecz bezpośrednio po wylądowaniu na ziemi. Każda samica jest otoczona licznymi samcami, które



Ryc. 11. Robotnica-karmicielka *Myrmecocystus hortideorum*



Ryc. 12. *Anergates atratulus* a — samica niezaplodniona, b — stara królowa — matka rodu, c — królowa, d — samiec

kolejno z nią kopulują. *Receptaculum seminis* młodej samicy uzyskuje w ten sposób olbrzymi zapas spermy. Od powyższego schematu różni istnieją pewne odchylenia. I tak np. wiele gatunków prymitywnej rodziny *Poneridae* i *Dorylidae* ma samice bezskrzydłe. Rzadziej samce charakteryzują się brakiem skrzydeł (np. u pasożytniczego gatunku *Anergates atratulus* Schenk (ryc. 12). Przypuszcza się, że w wypadku bezskrzydłych osobników płciowych zapłodnienie samicy następuje w gnieździe. Czasem zamiast lotu odbywa się marsz godowy charakterystyczny dla śródziemnomorskiego rodzaju *Catoglyphis* i różnych gatunków tropikalnych. W marszu tym samce postępują za samicami, które w dość dużym tempie opisują kolistą linię.

Po zapłodnieniu samce żyją nie dłużej jak 2 lub 3 dni, nie wykazując żadnej aktywności. Samice natomiast przeżywają, przy czym prawie natychmiast po kopulacji tracą swe skrzydła, które odrywają się wzdłuż linii biegnącej w poprzek podstawowej części skrzydła.

Duża liczba młodych królowych ginie czy to padając ofiarą innych zwierząt, czy to z powodu braku schronienia, jeżeli gleba lub drzewa danej okolicy są już gęsto zajęte przez mrowi-

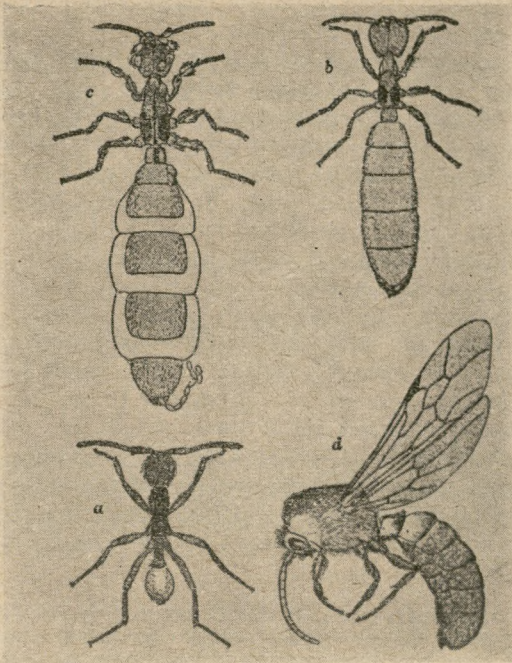
ska, lub mogą być w wypadku założenia nowej nadrzecznej kolonii zniszczone przez grzyby lub bakterie.

Młoda zapłodniona samica przystępuje do założenia nowego społeczeństwa. Po wyborze odpowiedniego miejsca samica drąży w ziemi wklęsłość z obszerną komorą na dnie lub wykorzystuje w drzewie wgłębienie, a wejście do swego pomieszczenia całkowicie zamyka. W kilka tygodni później rozpoczyna się składanie jaj. Na ogół uważa się, że substancje białkowe i tłuszczowe pochodzące z histolizy mięśni skrzydłowych pozwalają na dojrzewanie jaj i pozostawanie królowej bez pobierania pokarmu (*maximum* 373 dni), dopóki młode robotnice pochodzące z pierwszych jaj nie zaczną wychodzić i karmić swej matki. W rzeczywistości jednak większość samic nie zadowala się produktami degenerujących mięśni, lecz zjada własne jaja. Taka oofagia została stwierdzona przez Wheeler'a w większości badanych przez niego młodych mrowisk. Niektóre królowe pożerają $\frac{9}{10}$ swych jaj, inne zjadają ich mniej jak połowę (ryc. 13). Na początku szóstego miesiąca gniazdo zawiera 1 dużą larwę i dziesiątki małych. Wynika z tego, że matka pozostawia do rozwoju pierwsze jajo, a potem po dłuższym czasie małą ilość jaj następnych. Wszystkie inne jaja zostały zjedzone. Nierzadko królowa zjada również larwy lub nawet poczwarki. Pierwsze larwy rosna powoli, ale gdy młode robotnice zaczną opuszczać gniazda przynosząc ze sobą pożywienie, królowa zaprzestaje opieki nad swym potomstwem, pozostawiając ją robotnicom, które karmią również swą rodzicielkę. Królowa pełni wtedy tylko funkcje rozrodcze. Jej jajniki znacznie się powiększają, co pociąga za sobą zwiększenie odwłoka (ryc. 14c). Ilość wydalanych jaj rośnie i kolonia dochodzi często do wielu tysięcy osobników. Czasem w mrowisku żyje 2, 3 lub wiele samic, a u niektórych gatunków z rodzaju *Formica* może istnieć w jednym gnieździe około 50 królowych; w wyjątkowych przypadkach liczba królowych dochodzi do 200.

Olbrzymią rolę w życiu kolonii odgrywa wy-



Ryc. 13. Matka rodu *Camponotus ligniperda* ze swymi larwami. Widać tylko jedną dużą larwę i dziesiątki małych



Ryc. 14. Polimorfizm *Acamatus schmitti*: a — robotnica, b — młoda samica, c — stara samica z powiększonymi jajnikami składająca jaja, d — samiec

miana pokarmu, różnych wydzielin i podnieć zmysłowych. Zjawisku temu nadał Wheeler nazwę trofalaksji na podstawie swych obserwacji nad karmieniem larw prymitywnych mrówek. Wymiana pokarmu odbywa się pomiędzy różnymi osobnikami robotnic, pomiędzy robotnicami a żołnierzami lub robotnicami i królową oraz pomiędzy osobnikami dorosłymi i larwami.

Zazwyczaj nie wszystkie robotnice wychodzą z gniazda dla pobrania pokarmu. Po powrocie są otaczane przez swe głodne współmieszkanki, którym przekazują kulkę lub kroplę pokarmu. Towarzyszą temu charakterystyczne pieszczołliwe ruchy. Po pobraniu pokarmu robotnica szybko się oddala, aby natychmiast stać się „dawcą” na korzyść następnej robotnicy. „Dawca” natomiast pozostaje jeszcze z rozwartymi żuwaczkami na miejscu przez kilka sekund. W ten sposób przekazywany pokarm z jednego osobnika do drugiego jest szybko rozprowadzony pomiędzy wszystkich mieszkańców kolonii.



Ryc. 15. Robotnice *Prenolepsis imparis* posiadające zdolność poszerzania odwłoka: a — robotnica na czczo, b — robotnica najedzona

U mrówek o bardzo rozciągliwym odwłoku można obserwować czasem w czasie jednej minuty zmniejszenie się jego objętości u dawcy (skleryty odwłokowe zbliżają się ku sobie), podczas gdy u „biorcy” odwłok się powiększa (ryc. 15).

Jest bardzo prawdopodobne, że nie tylko zawartość woli jest przekazywana, ale również wydzielina gruczołów ślinowych.

Wśród mrówek występuje również wymiana substancji proktodealnych. Zachodzi ona tylko pomiędzy larwami i robotnicami, nigdy natomiast pomiędzy formami dojrzałymi płciowo, w przeciwieństwie do termitów. Larwa wyrzuca od czasu do czasu z tylnego odcinka ciała przejrzysty lub białawy płyn, który jest zlizywany przez robotnice. Czasem robotnice prowokują larwy do wydzielenia płynu.

Mieszkańcy wspólnego gniazda liżą się wzajemnie, co Wheeler i Schneirla uważają za zjawisko o bardzo dużym znaczeniu. W ten sposób przekazywane są podnieć dotykowe, węchowe; osobniki rozpoznają się wzajemnie i wykazują brak tolerancji dla przybylszy z innego gniazda, chociaż należących do tego samego gatunku.

W kolonii mrówek obserwuje się ponadto przenoszenie przez robotnice lub matkę rodu jaj, larw lub poczwerek; nawet uskrzydłone osobniki płciowe, o wiele większe od robotnic mogą być przez nie transportowane. Transport taki może odbywać się w obrębie tego samego gniazda lub w czasie przeprowadzki całej kolonii do innego pomieszczenia. Powyższym zjawiskom towarzyszy specjalne zachowanie się, duża precyzja gestów, co świadczy o dużej złożoności stosunków pomiędzy osobnikami w społecjalnym życiu mrówek.

JERZY HRYNKIEWICZ-SUDNIK (Wrocław)

KORA DRZEW

Pnie starych drzew otoczone są warstwą martwicy korowej (korowiny), którą pospolicie nazywamy korą. Ta zewnętrzna martwa tkanka w organizmie roślinnym spełnia funkcje ochronne. Korowina jako zły przewodnik ciepła zabezpiecza głębsze partie (miazgę drewna) przed wysychaniem, częściowo przed niskimi temperaturami oraz chroni żywe tkanki przed infekcją

z zewnątrz. Martwica korowa stanowi ważną cechę taksonomiczną dla morfologa-systematyka, dendrologa. Poza tym rodzaj spękania, czyli faktura korowiny oraz jej barwa, jest ważnym momentem dekoracyjnym, posiadającym znaczenie przy projektowaniu parków i zieleńców.

Łodyga młodej rośliny drzewiastej w pierwszym

roku po wykiełkowaniu z nasienia jest pokryta cienką żywą skórką zwaną epidermą, którą pokrywa przezroczysta warstwa komórek zwana nabłonkiem. W zależności od gatunku drzewa skórka jako żywa tkanka funkcjonuje krócej lub nieco dłużej, po czym jej rolę ochronną przejmuje warstwa tkanki korkowej zwana korkiem. Powstanie korka jest uwarunkowane działalnością miazgi korkorodnej zwanej fellogenem. Żywa miazga korkorodna najczęściej powstaje z tkanki młodej łądy, jak np. skórka tkanki kory pierwotnej czy okolicy. Tak powstała miazga korkorodna tworzy dookoła łądy nieprzerwany pierścień komórek inicjalnych. W wyniku podziału komórek miazgi korkorodnej w kierunku dośrodkowym — wewnętrznym — pozostaje pierścień żywych komórek miazgi, zaś w kierunku odśrodkowym na zewnątrz powstaje warstwa ochronna martwego korka.

U niektórych gatunków drzew pierwotny pierścień miazgi korkorodnej może funkcjonować od kilku lat do kilkudziesięciu, np. u buka, graba, brzozy. W miarę oddalania się od środka pnia i wzrostu drzewa, pierścień miazgi korkorodnej zmienia topograficzne położenie i powiększa swój obwód. U takich gatunków drzew zewnętrzna martwa warstwa korkowa jest cienka i gładka (ryc. 5, 6). Zasadniczo jednak większość naszych gatunków krajowych charakteryzuje się tym, że pierścień miazgi korkotwórczej zamiera wcześniej, a zamiast niego głębiej, najpierw w korze pierwotnej, a w późniejszych stadiach i w łyku pierwotnym, powstają w kolejnych latach następne jednolite pierścienie miazgi korkorodnej. Istnieją inne przykłady powstawania miazgi korkorodnej, np. u *Quercus robur*, zamiast jednolitego pierścienia powstaje szereg nie-

zależnych od siebie odcinków miazgi korkowej, które zachodzą na siebie brzegami.

W zależności od właściwości biologicznych gatunku miazga korkorodna może wytwarzać dwa rodzaje cienkościennych komórek korka, które to komórki wypełnione są powietrzem i uginają się pod naciskiem palca, np. u *Quercus suber* lub *Phelodendron amurense*. Inny przykład, kiedy na młodych gałązkach, a czasem i na starych pniach miazga korkorodna produkuje dwa rodzaje komórek cienkościennych wysokich i grubościennych niskich — w rezultacie różnej wytrzymałości, hydroskopijności, na przykładzie *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris*, *Prunus avium*, widzimy, że w górnych partiach korony korek łuszczy się drobnymi okrężnymi listewkami. U tych samych gatunków, z wyjątkiem *Prunus avium*, na pniach starych drzew widzimy korowinę, której budowa anatomiczna korka jest mniej więcej wyrównaną warstwą grubościennych zdrewniałych komór, poprzedzanych warstwami włóknistymi pochodzenia łykowego.

CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA MARTWICY KOROWEJ I KORKA NIEKTÓRYCH GATUNKÓW DRZEW W OPARCIU O ZAŁĄCZONE ZDJĘCIA

Skala zmienności i charakter spękania korowiny u drzew jest charakterystyczna dla gatunków (Koleśnikow 1960), w dużym stopniu uwarunkowana jest środowiskiem i zbiorowiskiem roślinnym, w jakim dany gatunek rośnie (ryc. 1—10).

W oparciu o wspomniane założenia zestawiam zdjęcia fragmentów korowiny tych gatunków, u których anatomiczne powstawanie oraz morfologiczne pod-



Ryc. 1. Korowina sosny zwyczajnej *Pinus silvestris* L. Fot. W. Strojny



Ryc. 2. Korowina modrzewia europejskiego *Larix decidua* Mill. Fot. W. Strojny

bieństwo warstw okrywających i wymogów siedliskowych jest podobne.

Na przykładzie ryc. 1 i 2 widzimy fragmenty korowiny sosny pospolitej *Pinus silvestris* L. i modrzewia europejskiego *Larix decidua* Mill. Gatunki te rosną często w podobnych warunkach siedliskowych, w lasach zwanych borami, i należą do drzew wybitnie światłolubnych.

U modrzewia korek w obrębie konarów jest przeważnie gładki — żółtawoszary, zaś u nasady pnia (ryc. 2) podługowato — nieregularnie — szczelinowato spękany o barwie czarnobrunatnej.

Sosna pospolita posiada korek na gałęziach żółto-brązowy — łuszczący się, zaś na pniu (ryc. 1) głęboko bruzdowany z mniej lub więcej regularnymi płytkami — koloru czerwonoszarego lub brązowocznego (w zależności od siedliska). Miazga korkorodna u modrzewia i sosny w gałęziach tworzy jednolity pierścień, który (na przykładzie sosny) produkuje dwa rodzaje komórek, wysokich cienkościennych i niskich grubościennych, w rezultacie korek łuszczy się nieregularnie pergaminowymi łuskami. Na pniach u obu gatunków miazga korkorodna składa się z segmentów, produkuje ona podobne grubościennie zespoły komórek, co daje korowinę grubą (2—3 cm), głęboko spękaną i trudno łupliwą.

Ryc. 3 i 4 przedstawiają korowinę gatunków światłolubnych — dębu szypułkowego — *Quercus robur* L. i brzozy gruczołkowej — *Betula verrucosa* Ehrh. Drzewa te rosną często w lasach liściastych, zwanych dąbrowami, bądź też w borach mieszanych. Dąb szypułkowy w obrębie korony drzewa posiada korek gładki, błyszczący, oliwkowoszary. Pień drzew (ryc. 3)



Ryc. 3. Korowina spękana dębu *Quercus robur* L.
Fot. W. Strojny



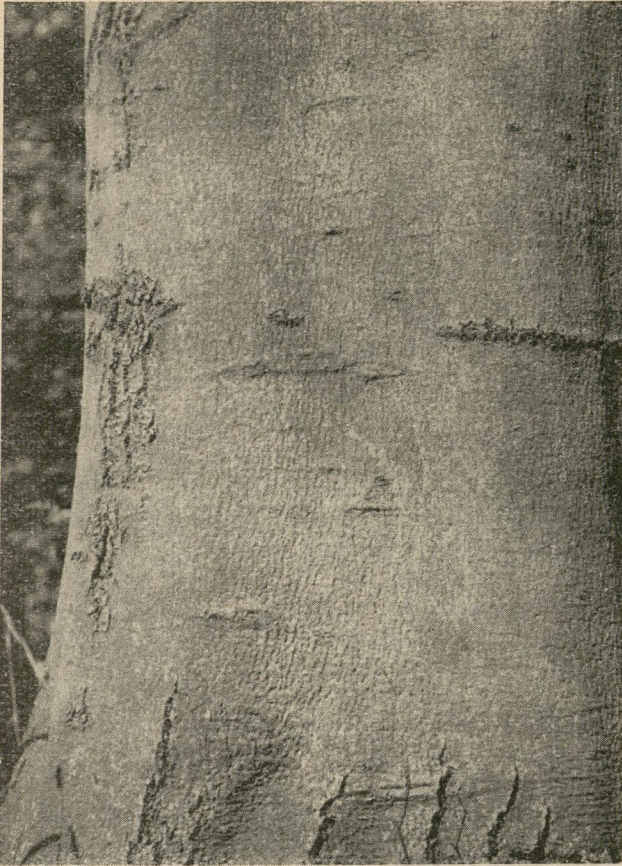
Ryc. 4. Korowina spękana brzozy brodawkowatej *Betula verrucosa* Ehrh. Fot. W. Strojny

pokrywa grupa (10 cm), głęboko bruzdowato spękana czarna korowina, ułożona na pniu spiralnie, długimi ostrokątnymi graniami, z rzadka poprzegradzana poprzecznymi bruzdami.

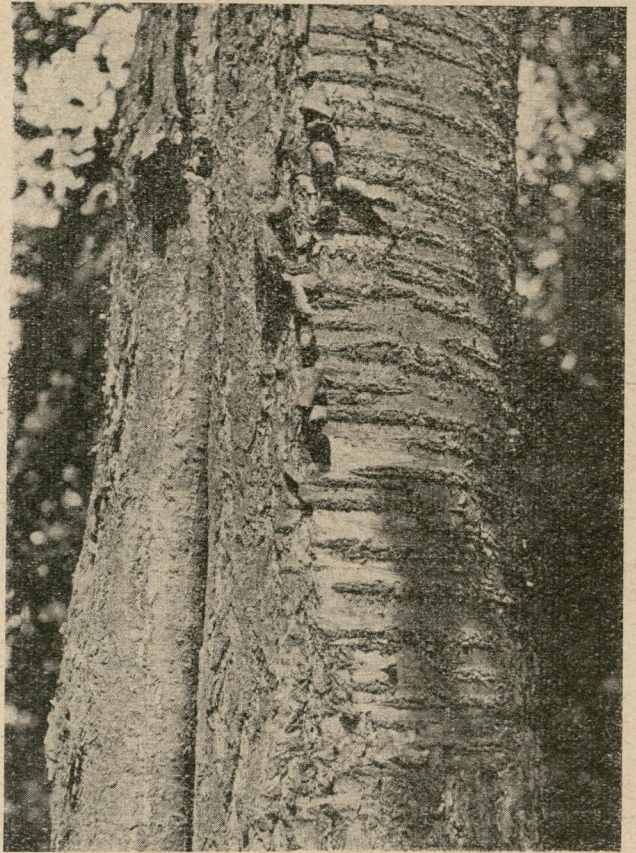
Brzoza gruczołkowa (ryc. 4) na młodych gałęziach posiada korek łuszczący się okrężnymi wstążkami kredowobiały (biała barwa uzależniona jest od obecności betuliny w komórkach korka). Pień brzozy podobnie jak i dębu pokryty jest głęboko bruzdowaną ostrokanciastą czarną korowiną. Miazga korkorodna w obrębie gałęzi tworzy jednolity pierścień, przy czym u dębu produkuje on komórki korka jednorodne, zaś na przykładzie brzozy, podobnie jak u sosny, wysokie cienkościennie i niskie grubościennie. Na starych gałęziach i pniach, gdzie korowina jest spękana, miazga korkorodna składa się z segmentów, które produkują podobne grubościennie komórki kamienne — stąd korowina jest trudnołupliwa.

Ryc. 5—6 korowina buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* L. i graba pospolitego *Carpinus betulus* L. Korowina tych drzew jest popielata, gładka i cienka. Miazga korkorodna u tych gatunków (zarówno w obrębie konarów, jak i pni) występuje jako jednolity pierścień, który funkcjonuje przez całe życie drzewa, produkując jednorodne komórki korka, który złuszcza się drobnymi (mączystymi) tafelkami.

Ryc. 7 i 8 korowina czereśni ptasiej *Cerasus avium* Moench. i płatanu klonolistnego *Platanus acerifolia* Willd. W naszych lasach grabowo-dębowych (rzeszowskie) rośnie czereśnia ptasia. Jest to gatunek umiarkowanie światłolubny — korowina gładka, cienka, popielata lub brązowopopielata z wyraźnie widocznymi poprzecznie ułożonymi przetchlinkami (ryc. 7). Miazga



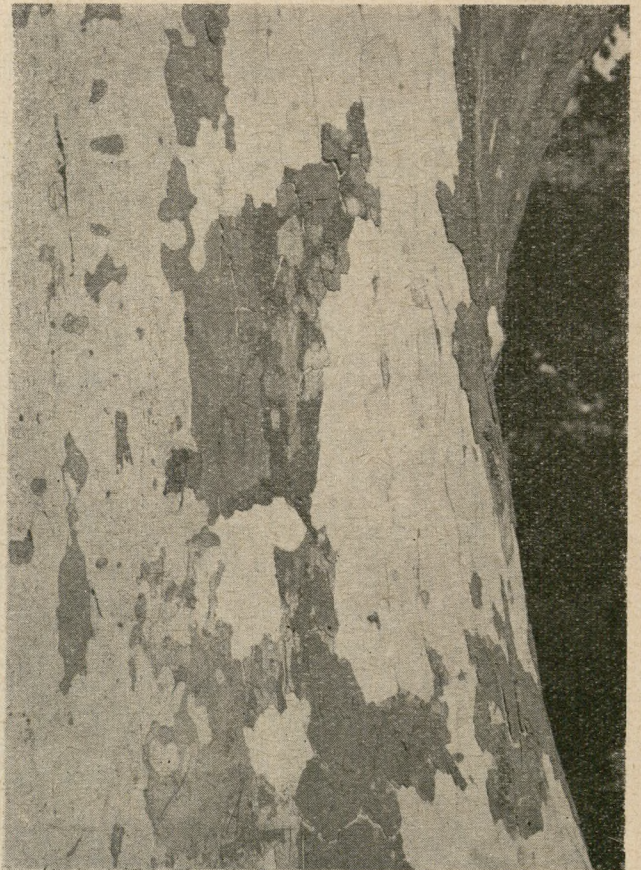
Ryc. 5. Korowina gładka buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* L. Fot. W. Strojny



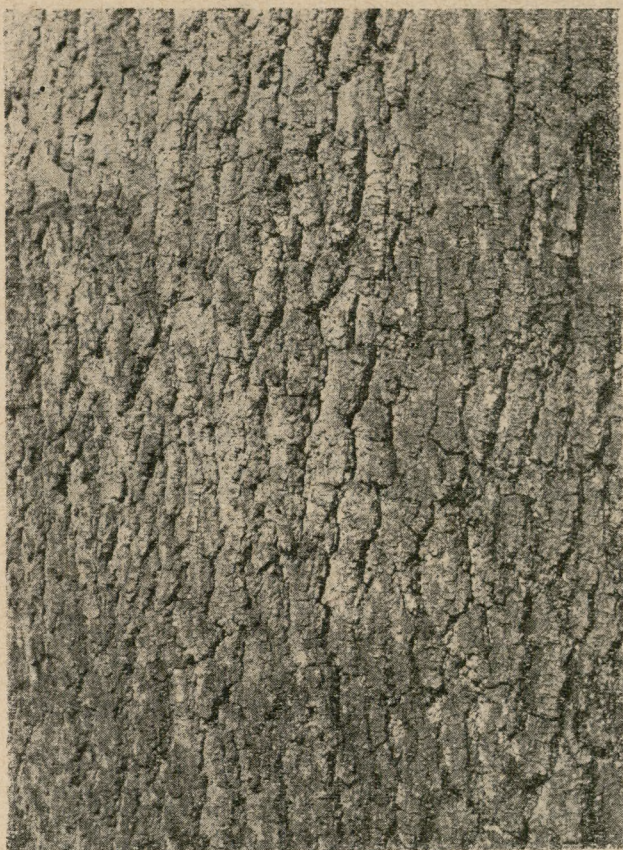
Ryc. 7. Korowina gładka czereśni *Cerasus avium* L. Fot. W. Strojny



Ryc. 6. Korowina gładka graba pospolitego *Carpinus betulus* Fot. W. Strojny



Ryc. 8. Korowina gładka platana klonolistnego *Platanus acerifolia* Willd. Fot. W. Strojny



Ryc. 9. Korowina spękana jesiona wyniosłego *Fraxinus excelsior* L. Fot. W. Strojny



Ryc. 10. Korowina spękana wiąza polnego *Ulmus foliacea* Gilib. Fot. W. Strojny

korkorodna zakłada jednolity pierścień, który, podobnie jak u brzozy, na przemian produkuje dwa rodzaje komórek korka, w rezultacie widzimy (ryc. 7) okrężny charakter złączania się korka. *Platanus acerifolia* jest mieszańcem (*P. orientalis*, *P. occidentalis*), który powstał na terenie Ogrodu Botanicznego w Oxfordzie (Anglia). W uprawie znany jest od 1666 r. Do Polski sprowadzony prawdopodobnie w 1780 r.

Platan zwany jest często drzewem piegowatym, charakterystycznym dla parków wrocławskich. Korowina cienka, jasnoszara, poprzedzielana dużymi nieregularnymi, bladożółtymi plamami (ryc. 8). Miazga korkorodna posiada jednolity pierścień. Korek zbudowany z warstw jednorodnych komórek, poprzedzielanych warstwami elementów włóknistych — pochodzenia łukowego.

Ryc. 9, 10 — jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L. i wiąz polny *Ulmus foliacea* Gilib. Korowina u jesiona na korach zielonawo-popielatawo-szara, zaś na starych pniach gruba, regularnie głęboko bruzdowato spękana (ryc. 9) u wiąza polnego (ryc. 10) na gałęziach korek szary, zaś na pniu głęboko spękany, podłużnymi

skośnymi bruzdami, barwa czarna lub jasnopopielata. Miazga korkorodna podobna jak u dębów.

Z opisu kory przedstawionych niektórych gatunków drzew wynikają następujące wnioski:

- 1) Korowina drzew, jej rodzaj spękania (z uwzględnieniem skali zmienności i środowiska) jest stała dla gatunków.
- 2) Na podstawie zdjęć możemy wyróżnić dwa typy korowiny: cienką gładką i grubą spękaną, uwzględniając możliwe modyfikacje.
- 3) Korowina u drzew jest ważną cechą systematyczną i wymaga szczegółowego jednolitego opracowania, przynajmniej gatunków krajowych, przy czym należy uwzględnić szczegółową analizę anatomiczną kory.
- 4) Korowina jest ważną cechą plastyczną, szczególnie przy projektowaniu gatunków do obsadzania parków i zieleńców. W tym celu należy w zestawieniu dobrać gatunki o kontrastowej fakturze, ubarwieniu korowiny i, o ile to możliwe, projektować je grupowo przy jednoczesnym kontrastowaniu ich na tle pni drzew, u których kora jest mniej atrakcyjna.

ANTYBIOTYKI WYOSOBNIONE Z ROŚLIN KWIATOWYCH

Antybiotyki¹ są to ściśle określone substancje organiczne, najczęściej o skomplikowanej budowie, produkowane przez drobnoustroje i ustroje wyższe, a więc przez rośliny oraz tkanki zwierzęce. Wspólną cechą tych substancji biogenych jest działanie hamujące na rozwój niektórych mikroorganizmów (wpływ bakteriostatyczny) lub zabójcze (wpływ bakteriobójczy), zwłaszcza w większych stężeniach. Pod względem ilościowego wytwarzania antybiotyków na pierwszym miejscu wymienić należy drobnoustroje roślinne: grzybki i pleśnie, a następnie właściwe bakterie.

Antybiotyki występujące w roślinach kwiatowych są w zasadzie swoiste dla danego rodzaju i gatunku. Pod względem chemicznym tworzą różnorodne połączenia o określonym działaniu fizjologicznym, przy czym związki o poznanej budowie chemicznej są podzielone na 4 podstawowe grupy: 1) alifatyczne, 2) alicykliczne, 3) aromatyczne i 4) heterocykliczne.

ANTYBIOTYKI O BUDOWIE ALIFATYCZNEJ

Z czosnku pospolitego (*Allium sativum* L.) wyosobniono w roku 1944 antybiotyk allicynę, ciecz oleista o charakterystycznym zapachu czosnku, słabo rozpuszczalną w wodzie, dobrze natomiast w alkoholu i eterze. Allicyna należy do tzw. fitoncydów² Tokina. Powstaje ona w roślinie z glikozydu alliny (biologicznie nieczynnej!) w środowisku wodnym pod wpływem enzymu allinazy. Działa skutecznie nawet w dużych rozcieńczeniach (1 : 50 000—1 : 250 000), głównie na drobnoustroje ropotwórcze, dwoinki zapalenia płuc, pałeczki czerwonki, duru brzuszego, rzekomo-durowe, prątki gruźlicy i szereg innych. Śmiertelna dawka dożylna allicyny wynosi dla myszy 60 mg/1 kg wagi ciała, podskórna — 120 mg/1 kg. Popularność i efektywne działanie czosnku znane są również w medycynie ludowej jako doskonały środek stosowany przy leczeniu zakażonych ran, przy nadmiernej fermentacji jelitowej, przy przewlekłych nieżytach oskrzeli oraz przy zapaleniu i ropniach płuc na tle bakteryjnym. Żucie czosnku przez kilka minut wyjąławia całkowicie jamę ustną, co ma duże znaczenie praktyczne przy zabiegach stomatologicznych. Ponadto czosnek używany jest jako środek pomocniczy w miażdżycy naczyń krwionośnych, nadciśnieniu, zwalczaniu robaczycy jelit, zwłaszcza u dzieci.

Innym antybiotykiem alifatycznym zawierającym siarkę jest rafanina (syn. sulforafen) występująca w nasionach i łodydze rzodkiewki zwyczajnej (*Raphanus sativus* L.), odkryta w roku 1947 w postaci bezbarwnego lub jasnożółtego oleju. Bakteriobójcze działanie zaobserwowano już w stężeniu 1 : 1000. Rafanina jest mało toksyczna. Hamuje wzrost różnych tkanek, w rozcieńczeniu 1 : 800 wstrzymuje pracę serca u żaby oraz zapobiega kiełkowaniu nasion niektórych roślin: kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis* Huds.), kapusty warzywnej (*Brassica oleracea* L.), gorczycy jasnej (*Sis-*

napis alba L.), ogórka (*Cucumis sativus* L.) oraz jęczmienia dwurzędowego (*Hordeum distichon* L.).

Znany już w czasach starożytnych lak pospolity (*Cheiranthus cheiri* L.) oraz pszonak *Erysimum arkan-sanum* Nutt. zawierają silny antybiotyk siarkowy cheirolinę, leczącą owrzodzenia i zapalenia błon śluzowych jamy ustnej i spojówek. Stężenie 25 mikrogramów cheiroliny w 1 ml hamuje zupełnie wzrost paciorkowców ropnych. Pałeczki duru brzuszego giną przy dwukrotnym stężeniu tego antybiotyku. Cheirolina występuje w roślinach pod postacią glikozydu glikocheiroliny. Podana doustnie wydziela się z moczem, nie tracąc swych własności przeciwbakteryjnych.

ANTYBIOTYKI O BUDOWIE ALICYKLICZNEJ

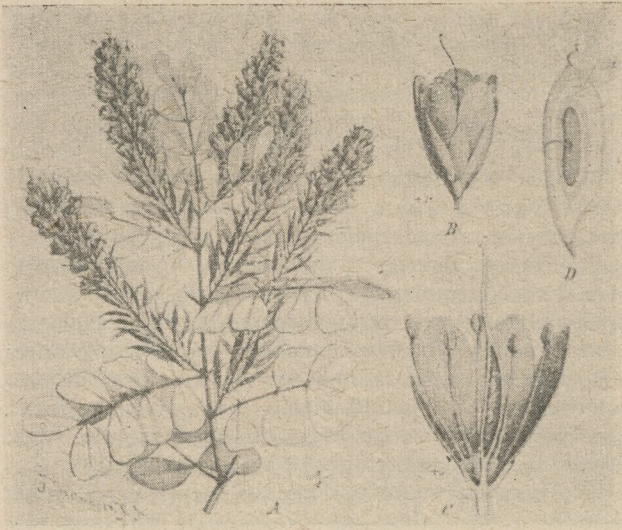
W wyciągach z chmielu (*Humulus lupulus* L.) stwierdzono obecność 3 antybiotyków: lupulon u, humulon u oraz humulinonu (1937 r.), związków o podobnej budowie chemicznej, przy czym humulon odznacza się w odróżnieniu od lupulonu wybitnie gorzkim smakiem. Humulon i lupulon wywierają silne działanie antybiotyczne na różne drobnoustroje chorobotwórcze, m. in. na prątki gruźlicy. Humulinon jest natomiast bardzo słabym antybiotykiem. Wyciągi z chmielu znalazły zastosowanie w leczeniu przewlekłych ropowic, owrzodzeń i trudno gojących się zmian skórnych.



Ryc. 1. *Hydnocarpus Kurzii* Warb. (rodz. *Flacourtiaceae*). Około 1/2 naturalnej wielkości. Według Madausa

¹ Z greck. *anti* = przeciwko i *biotikos* = dotyczący życia. Antybioza = hamowanie jednego gatunku przez drugi we wspólnym bytowaniu.

² Z greck. *fyton* = roślina i łac. *occidere* = zabijać.



Ryc. 2. *Haematoxylon campechianum* L. (rodz. *Papilionaceae*). A — kwitnąca gałązka; B — pojedynczy kwiat; C — podłużny przekrój przez kwiat; D — nasienie. Według Englera

W Indii od wielu wieków stosowano oleje z nasion niektórych roślin z rodziny *Flacourtiaceae*, jak *Taraktogenos Kurzii* King (syn. *Hydnocarpus Kurzii* Warb., tzw. „Chaulmoogra” ryc. 1) i innych gatunków uspiaków: *Hydnocarpus Wightiana* Blume i *Hydnocarpus anthelmintica* Pierre, uważając te rośliny za swoisty lek przeciwko trądowi, zawierający silne antybiotyki, pomimo że znano toksyczne działanie kwasów: czolmugrowego i hydno-karpowego o pierścieniu cyklopentanowym, wywierających silne działanie na prątki kwasoodporne. Olej czolmugrowy i hydno-karpowy stosuje się zewnętrznie, jak i domięśniowo w dawce 0,5 do 5,0 g dziennie. Antybiotyki te wzmagają wprawdzie przeciwgruźlicze działanie streptomycyny, lecz powodują uszkodzenie wątroby i nerek, hemolizę oraz podrażnienie przewodu pokarmowego.

ANTYBIOTYKI O BUDOWIE AROMATYCZNEJ

W tropikalnym tzw. drewnie kampszowym (*Haematoxylon campechianum* L. = błękitiec, ryc. 2), w niektórych gatunkach z rodzaju *Acacia* i w drzewie poziomkowym zwanym inaczej niedźwiedzim gronem (*Arbutus Unedo* L.) występuje galusan etylu, który hamuje wzrost prątków gruźlicy. Działanie tego antybiotyku jest wybitnie swoiste, przy czym należy podnieść jego mierną toksyczność w stosunku do dużej toksyczności streptomycyny.

Własności lecznicze oleju z łupiny drzewa *Anacardium occidentale* L. (nanerczak zachodni, ryc. 3), z owoców i liści pokrewnych gatunków znane były jeszcze w zamierzchłych czasach i stosowane przez Indian brazylijskich w leczeniu ropiejących ran, schrzeń skórnych na tle zakaźnym oraz robaczyc jelit, uzależnione od obecności kwasu anakardowego, związku fenolowego, zawierającego grupę karboksylową oraz łańcuch boczny o charakterze nienasyconym. Siła działania na drobnoustroje ropotwórcze i na prątki kwasoodporne wynosi już 5 mikrogramów na 1 ml przez 15 min. Wstrzyknięcie 0,2% roztworu kwasu anakardowego nie wywołuje zmian martwicowych. Stosunkowo dobre wyniki uzyskano przy leczeniu zapalenia cewki moczowej. Na uwagę zasługuje

fakt, że dodatek surowicy krwi lub lecytyn unieczynia ten antybiotyk.

Inną rośliną stosowaną przez Indian przeciwko chorobom wenerycznym i jako dezynfetyk jest *Larrea divaricata* Cav. z rodz. *Zygophyllaceae* z Argentyny. W żywicy uzyskanej z tego gatunku wykryto kwas nordwuhydrogwaretowy, antybiotyk o budowie dwu-fenolowej, odznaczający się silnymi właściwościami wyjaławiającymi powierzchnię skóry, a ponadto hamującymi procesy jęczenia i utleniania tłuszczów.

Uwagę zwraca trwałość niektórych gatunków drewna. Przypuszczenie to potwierdziło odkrycie swoistych antybiotyków grzybobójczych: tujaplicyn oraz kwasu tujowego w drewnie czerwonego cedru zachodniego (*Thuja plicata* Don), pinosylwin w sosnie zwyczajnej (*Pinus silvestris* L.), chloforyny w *Chlorophora excelsa* Benth. et Hook. (drzewo z tropikalnej Afryki, ma ono zastosowanie w budownictwie i stolarstwie), tymochinonu w żywiczynie (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters = *Callitris quadrivalvis* Vent., rodz. *Cupressaceae*, ryc. 4), 2-metoksy-1, 4-naftochinonu w gniewoszu (niecierpku) balsaminy (*Impatiens balsamina* L., rośliny pochodzącej z Indii Zachodnich), juglonów w różnych gatunkach orzecha (*Juglans* sp.) i notkatyny w żółtym cedrze (*Chamaecyparis nootkensis* [Lamb.] Spach), pochodzącego z północno-wschodniej części Ameryki Północnej, osiągającego 40 m wysokości.

Antybiotyki fungistatyczne³ niejednokrotnie stosowano w klinicznym leczeniu grzybic skóry, błon



Ryc. 3. *Anacardium occidentale* L. (rodz. *Anacardiaceae*). Około 1/2 naturalnej wielkości. Według Madausa

³ Z łac. *fungus* = grzyb i greck. *stasis* = hamowanie (rozwoju).



Ryc. 4. *Tetractylis articulata* (Vahl) Masters (rodz. *Cupressaceae*). Gałązka z męskimi kwiatami i niedojrzalym owocem; wielkość naturalna. Rysunek po lewej stronie (♂) nieco powiększony. a — pylnik od zewnątrz; b — pylnik od wewnątrz; c — pyłek; d — napęczniały pyłek po uprzednim namoczeniu w wodzie (widoczna egzyna); e — zamknięty owoc (widok od góry); f — dojrzały rozwarty owoc; g — dojrzały owoc w przekroju poprzecznym; h — nasienie. Rysunki a—g, powiększone. Według Englera

śluzowych oraz narządów wewnętrznych. Stwierdzono np., że żółtobrazowy juglon, pochodna naftochinonu, działa skutecznie na różne dermatozy grzybopochodne w ten sposób, że hamuje wzrost kiełkujących zarodników grzybów. Nowoczesne badania potwierdziły zatem głęboką empirię i wyniki leczenia, uzyskane już przez starożytnych Greków i Rzymian.

Z rzewieni środkowo-azjatyckich: *Rheum palmatum* L. i *Rheum officinale* Baill. oraz z liści senesu *Cassia reticulata* Willd. wyosobniono kilka bliżej nieokreślonych antybiotyków, będących barwnikami oksyantrachinonowymi, z których na uwagę zasługuje reina, czyli kwas kasjowy, który hamuje wzrost drobnoustrojów Gram-dodatnich i prątków kwasoodpornych. Reina jest mało trująca po podaniu doustnym, przechodzi częściowo w stanie niezmiennym do krwi, moczu, potu i mleka. Wyciągi z liści *Cassia reticulata* Willd. są używane na terenie Costa Rica w medycynie ludowej jako doustny lek przeciwrzęzączkowy.

Na uwagę zasługuje uprawiana masowo zwłaszcza w południowej i południowo-wschodniej części Azji rodzina *Zingiberaceae* z rodzajem *Curcuma* (ostrzyż barwierski, ryc. 5), z którego wyosobniono czerwono-pomarańczowy barwnik, kurkuminę, substancję antybiotyczną dla pałeczek rzekomodurowych, paciorkowców ropnych, prątków gruźlicy oraz niektórych grzybic. Natomiast powszechnie znany preparat „So-

laren”, spirytusowy wyciąg z kłączy kurkumy, posiada wybitne własności żółciotwórcze i przeciwskurczowe na drogi żółciowe.

ANTYBIOTYKI O BUDOWIE HETEROCYKlicZNEJ

W roku 1943 wykazano po raz pierwszy własności antybiotyczne kwasu parasorbowego (laktanu kwasu heksenowego, oleistej cieczy o słodkawym zapachu), wyosobnionego z dojrzałych owoców jarzębą pospolitego (jarzębiny = *Sorbus aucuparia* L.), hamującego wzrost zwłaszcza drobnoustrojów ropotwórczych oraz fibroblastów i komórek mezenchymy. Olejek jarzębinowy jest czynnikiem wybitnie drażniącym, powodującym m. in. łzawienie oczu, stany zapalne spojówek, podrażnienie przewodu pokarmowego oraz toksyczne uszkodzenie narządów mięszzowych.

Z różnych gatunków zawilców (*Aemone* sp.) oraz jaskrów (*Ranunculus* sp.) wyosobniono glikozyd ranunkulinę, ulegającą w tkankach roślinnych rozpadowi enzymatycznemu na protoanemoninę. Związek ten szybko polimeryzuje się do dwumeru anemoniny, substancji krystalicznej, podczas gdy protoanemonina tworzy żółtawy, silnie drażniący olej, wykazujący własności antybiotyczne, bakteriobójcze i antymitotyczne. Anemonina natomiast nie wywołuje odczynów zapalnych w skórze. Nalewki z zawilców mają zastosowanie zwłaszcza w medycynie ludowej jako leki przeciwgrypowe i przeciwprzeziębieniowe, przy podagrze i gościecu, przy przewlekłych schorzeniach skóry, niekiedy w przypadkach zapalenia narządów wewnętrznych.

Nostrzyk żółty (*Melilotus officinalis* [L.] Lam. em. Thuill.), typowo pastewna roślina, zawiera d w u k u-



Ryc. 5. *Curcuma longa* L. (rodz. *Zingiberaceae*). Około 1/2 naturalnej wielkości. Według Madausa

marol (dawna, nieznana przyczyna silnych i długotrwałych krwotoków wraz z następowym padaniem bydła), pochodną kumaryny, o stosunkowo korzystnym działaniu w przypadkach zapalenia spojówek, zakażonych ran i wrzodów. Wyciągi z surowców kumarynowych fluoryzują w świetle pozafiołkowym. Farmakodynamicznie uczulają organizm na działanie promieni słonecznych. Okłady z nostrzyku i ewent. z innych roślin, np. mięty, stosuje się jako dobry lek przeciwbólowy.

Do rewelacyjnych odkryć zalicza się stwierdzenie działania antybiotycznego żółtych barwników w flawonowych, jak kwercetyny i datyscetyny, oraz zielonego barwnika liści — chlorofilu, polegającego na przyspieszeniu granulacji tkanek regeneracyjnych oraz na zapobieganiu zakażeniom. Po zhydrolizowaniu chlorofilu *a* i *b* i usunięciu grup metylowych i fitylowej uzyskuje się chlorofilinę w postaci soli rozpuszczalnych w wodzie, usuwających przykrą woń np. z ust, ran, owrzodzeń itp. Chlorofil i jego pochodne wzmagają bakteriostatyczne działanie sulfonamidów i antybiotyków.

ALKALOIDY O DZIAŁANIU ANTYBIOTYCZNYM

Szereg silnych alkaloidów, jak morfina, atropina, akonityna, strychnina i in. nie posiada praktycznego zastosowania w lecznictwie jako czynniki antybiotyczne. Powszechnie natomiast jest znane działanie przeciwmalaryczne alkaloidów z rodzajów: *Cinchona* (drzewo chinowe), *Dichroa* i *Hydrangea* (*hortensja*). Również stwierdzono silne działanie antybiotyczne mieszaniny alkaloidów z jaskółczego ziela = glistnika (*Chelidonium majus* L.) na gronkowie. W pomarańczowym, mlecznym soku roślinnym wykryto dotychczas 14 alkaloidów o różnorodnym efekcie farmakodynamicznym, z których wymienić należy chelidoninę, chelerytrynę, homochelidoninę, sangwinarynę, protopinę oraz kryptoniny. Mieszanina cheletryny i sangwinaryny zabija drobnoustroje ropotwórcze już w stężeniu 20 mikrogramów na 1 ml. Ponadto zwraca się uwagę na fungistatyczne działanie glistnika.

Emetyna, alkaloid wyosobniony z brazylijskiej rośliny zw. wymiotnicą (*Cephaelis Ipecacuanha* Willd., rodz. *Rubiaceae*), lecz rozpowszechnioną w klimacie tropikalnym czerwonkę pełzakową, wywołaną przez pierwotniaka *Entamoeba histolytica*. Emetynę stosuje się już w dawce 0,2 mikrogramów w 1 ml, podanej dożylnie lub domięśniowo.

Silny wpływ pierwotniakobójczy wywierają również żółte alkaloidy: berberyna i umbelatyna, uzyskane z kory różnych gatunków berberysów (*Berberis* sp.), a także z drobiałki kanadyjskiej (*Hydrastis canadensis* L.). Ponadto stwierdzono, że działanie berberyny w niektórych przypadkach przewyższa nawet działanie sulfatiazolu.

GLIKOZYDY O WŁAŚCIWOŚCIACH ANTYBIOTYCZNYCH

Demisyna, glikozyd alkaloidowy, wyosobniony w roku 1947 z *Solanum demissum* Lindl., wywiera działanie hamujące na *Trichophyton gypseum* oraz na wzrost i rozwój larw stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* L.) już w ilości 0,4 do 0,5%. Natomiast glikozyd solanina z liści ziemniaka pospolitego jest biologicznie nieczynny.



Ryc. 6. *Aloë vera* L. (rodz. *Liliaceae*). Według Bergera

W niektórych gatunkach pomidorów, głównie w liściach, występuje silny czynnik grzybobójczy — tomatyna (likopersycyna), działająca już w stężeniu 5 mikrogramów na 1 ml. Związek ten jest hamowany przez kwercetynę i rutynę.

Z innych glikozydów o właściwościach antybiotycznych wymienić należy: triozyd echinakozyd z *Echinacea angustifolia* D. C., hederynę z bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.), solanokapsynę z liści, łodyg i korzeni *Solanum pseudocapsicum* L., barbaloinę z alony *Aloë vera* L., (ryc. 6) oraz niektóre taniny roślinne o silnym działaniu przeciwwirusowym.

ANTYBIOTYKI O NIEUSTALONEJ BUDOWIE CHEMICZNEJ

Do grupy tej zaliczyć należy wspomniane już na wstępie fitoncydy, odkryte przez uczonego radzieckiego B. P. Tokina w latach 1928 do 1930. Pod względem chemicznym są one przypuszczalnie lotnymi olejkami. Występuje zwłaszcza w czosnku, cebuli (*Allium cepa* L.), gorczycy, chrzanie pospolitym (*Cochlearia armoracia* L.) i in. Fizjologiczna rola fitoncydów sprowadza się do zapewnienia organizmom macierzystym naturalnej odporności na zakażenia zewnętrzne. W obecności fitoncydów giną całkowicie w ciągu kilku do kilkunastu minut drobnoustroje silnie chorobotwórcze dla człowieka: maczugowce błonicy, ziarniaki ropotwórcze i przecinkowce cholery.

Pospolity w ogrodach, na rumowiskach i przydrożach łopian większy (*Arctium lappa* L.) oraz gatunki pokrewne zawierają silny antybiotyk — chemicznie nienasycony lakton — występujący w liściach w stężeniu do 1,8%. W jego obecności wzrost gronkowców ulega zahamowaniu już w stężeniu 1:4000, paciorkowców — 1:10 000. Szerokie zastosowanie zmiażdżonych korzeni i liści łopianu znalazło swe uza-

sadnienie w medycynie ludowej, zwłaszcza w przypadkach zakażeń przyrannych, starych i uporczywych owrzodzeń i ropni, m. in. na tle kily, w następstwie przewlekłej rzeżączki, przy uporczywych wysypkach infekcyjnych i egzemach w postaci okładów, przemywań i kąpeli.

Z rewelacyjnych teoretycznie roślin o sile przewyższającej nawet działanie penicyliny wymienić należy dziurawiec (*Hypericum perforatum* L.) oraz borówkę czernicę (*Vaccinium myrtillus* L.). Dziurawiec jest prastarym lekiem ludowym, stosowanym w leczeniu ran, wrzodów, różnych stanów zapalnych skóry, nosa, gardła, jelit, grzybic oraz oparzeń, w postaci tzw. przymoczek, przepłukiwań, zasypek, maści, lub nalewek spirytusowych. Czynność antybiotyczną przeciwko paciorkowcom i gronkowcom wykazuje już w rozcieńczeniach 1:25 000 do 1:500 000. Podobnie skutecznie działają owoce borówki czernicy w różnych schorzeniach przewodu pokarmowego, np. w niezbytach i przewlekłych biegunkach zakaźnych, hamują rozkład treści jelitowej, łagodzą kolki jelitowe, stany zapalne, uszczelniają błony śluzowe jelit oraz porażają

robaki jelitowe. Stosuje się masowo napary i odvary z jagód, soki lub wino jagodowe, niekiedy w połączeniu z szalwią lub rumiankiem.

Natomiast antybiotyk krepina, wykryta w pączkach, kwiatach i korzeniach pępawy (*Crepis taraxacifolia* Thuill.) okazała się zbyt trująca dla organizmu ludzkiego i zwierzęcego i tym samym nie znalazła ona praktycznego zastosowania.

Reasumując, możemy stwierdzić, że żaden z antybiotyków z roślin wyższych — pomimo wielowiekowego empirycznego uzasadnienia — nie odegrał dotychczas większej roli w medycynie. Wyjątkiem są alkaloidy przeciwwieżnicze: chinina i jej pochodne. Natomiast większość substancji antybiotycznych wykazuje albo zbyt słabe działanie, albo odznacza się silną toksycznością, lub też ich otrzymywanie jest nieopłacalne. Badania nad działaniem antybiotyków roślinnych są nadal w toku, zwłaszcza w placówkach zagranicznych. Znając istotną wartość leczniczą wielu roślin, możemy spodziewać się w przyszłości nowych, a nawet sensacyjnych odkryć na miarę penicyliny, streptomycyny czy też najnowszych antybiotyków grzybobatycznych.

HENRYK KUBIAK (Kraków)

ZNALEZISKO PALEONTOLOGICZNE W PŘEDMOSTI KOŁO PŘEROVA NA MORAWACH

Brama Morawska jest jedynym łatwym przejściem przez Karpaty w kierunku północ-południe. Toteż nie dziwnego, że przez tę naturalną bramę od dawna przechodzili ludzie i tej drogi używały również zwierzęta. Ślady tych wędrowek zachowały się na Morawach do dnia dzisiejszego w postaci nagromadzonych w wielu miejscach szczątków ludzi i zwierząt. Szczątki te zachowały się dobrze dzięki warstwom lessowym pokrywającym znaczną część Moraw. W tych warstwach, bogatych w wapień, przetrwały dobrze nawet najdrobniejsze kości małych zwierząt. Kości pochodzą przeważnie z okresu ostatniego zlodowacenia (Würm).

Większość szczątków znajduje się w bogatych zbiorach Morawskiego Muzeum w Brnie. Jedynie materiały pochodzące z dawniejszych prac wykopaliskowych z tych terenów przechowywane są w Muzeum Przyrodniczym w Wiedniu.

Przeglądając zbiory paleontologiczne w Morawskim Muzeum w Brnie nie sposób nie natknąć się na nazwy niemal wszystkich ważniejszych znalezisk na Morawach. Są to m. in. Dolni Věstonice, Pavlov, Tučín koło Přerova, Předmosti koło Přerova, Stránská skála i Jaskinie: Balčarova skála, Býčí skála, Svědův stůl, Sipka, Jáchymka. Najwięcej jednak miejsca w magazynach Morawskiego Muzeum zajmują materiały z Předmosti.

W Europie Środkowej istnieje niewiele znalezisk paleontologicznych o tak wielkim znaczeniu jak Předmosti.

Kości skupione były w głównej mierze w warstwach kulturowych, w paleniskach, bądź leżały pojedynczo, rozbite w postaci luźnych zębów i fragmen-

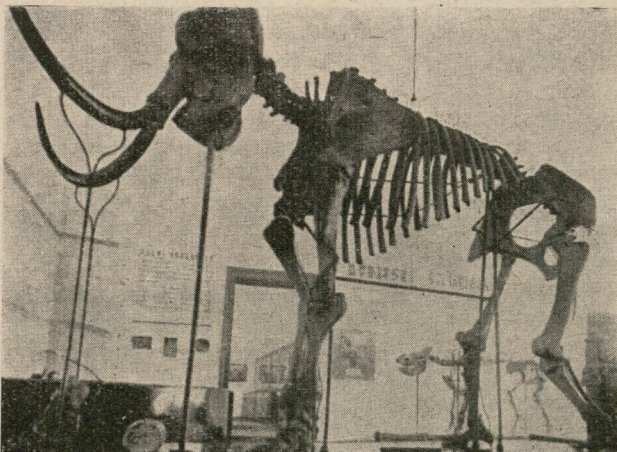
tów szkieletu. Obok najczęściej spotykanych kości mamuta znajdowano szczątki wilka, lisa, konia itp. Odkopywano również kości drobnych ssaków. W pewnych miejscach występowały bardziej lub mniej kompletne fragmenty szkieletu, np. mamuta, wilka, konia, lisa, rosomaka; w innych miejscach nagromadzone były tylko pewne określone kości szkieletu, jak np. kości miednicy, łopatki, czaszki lub zęby mamuta. Interesujące jest także to, że w odkrytych w jednym punkcie czaszkach mamutów rozbite były sklepienia czaszek i brak było dolnych szczęk i siekaczy. Ilościowo przeważały w tym znalezisku bezwzględnie kości mamutów i to zarówno osobników starych, jak i młodych. Mniej więcej w tej samej ilości występowały kości wilka. Inne gatunki zwierząt reprezentowane były mniej licznie.

Niestety ogromne ilości kości uległy zniszczeniu. J. Skutil (1951) podaje, że w połowie 19 stulecia wywożono masowo kości z Předmosti i sprzedawano. W roku 1860 uruchomiono w okolicy specjalne piece do palenia kości. Właściciel tych pieców kupował kości (po 1 krajcarze za funt — 56 dkg) i palił je. Wypalone kości wywożono do przerowskiej cukrowni (założonej w 1859), gdzie wykorzystywano je w procesie produkcyjnym. Gdy w roku 1880 rozpoczęły się w Předmosti systematyczne prace wykopaliskowe, duża część materiałów była już bezpowrotnie zniszczona. J. Wankel (1821—1897) pisał, że z Předmosti wywożono pełne wozy kości mamuta, rozłukiwano i używano jako nawóz. M. Kříž podaje (1896) niektóre liczby zebranych przez siebie kości mamuta i tak: całych czaszek — 6, całych zębów trzonowych — 350, większych fragmentów zębów — 220, całych sie-



Ryc. 1. Nagromadzenie kości mamuta z Dolni Věstonice na Morawach. Wg K. Absolona

kaczy — 32, większych fragmentów siekaczy — 26, łopatek — 86, setki innych kości szkieletu, 5076 fragmentów żeber itd. Niektórzy autorzy przyjmują, że kości mamutów z Předmosti są szczątkami około 1000 osobników. Powyższe dane pozwalają wyobrazić sobie ogrom materiału kostnego z Předmosti oraz podkreślają znaczenie tego znaleziska. Równocześnie nasuwają te olbrzymie ilości kości pytanie, skąd i w jaki sposób zostało nagromadzonych tyle szczątków zwierzęcych w jednym miejscu. Wielu paleontologów próbowało odpowiedzieć na to pytanie. W. Soergel (1922) obniżając nieco wspomnianą wy-



Ryc. 2. Mamut (*Mammonteus primigenius* Blum.) z Předmosti. Wg fotografii z archiwum Morawskiego Muzeum w Brnie

żej liczbę 1000 osobników mamutów o 200—300 sztuk uważał, że człowiek znalazł tu martwe stado tych zwierząt. Doszedł do tego wniosku, ponieważ według niego upolowanie tak licznego stada możliwe było tylko przy pomocy pożaru stepu. Do tego typu polowania nie wystarczyłaby jednak liczba myśliwych młodszego paleolitu z jednego szczepu. Twierdził, że „dzisiaj potrzeba setek a nawet tysięcy dobrze uzbrojonych myśliwych, by tą metodą upolować stado słońi dochodzące do 50 sztuk”. Poza tym trudno sobie wyobrazić, by jedno stado mamutów liczebnie mogło osiągnąć tę wielkość, chociaż z drugiej strony w Afryce obserwowano jeszcze przed drugą wojną światową stada słońi liczące ponad 1000 sztuk. Późniejsze badania wykazały, że wniosek Soergela nie może być przyjęty i że w Předmosti mamy do czynienia raczej z nagromadzeniem kości jako pozostałość po licznych wyprawach myśliwskich ciągnących się przez długie okresy czasu.

Obok materiału kostnego zwierzęcego odkryto w Předmosti w roku 1894 grób zawierający szczątki 20 ludzi różnej płci i wieku. Grób ten o kształcie elipsoidalnym (4,0×2,5 m) przykryty był warstwą bloków skały wapiennej, a po bokach ułożone były łopatki mamutów.



Ryc. 3. Rzeźba mamuta z kości słoniowej znaleziona w Předmosti. Wg J. Augusta

Człowiek paleolityczny w Předmosti pozostawił po sobie jeszcze inne ślady w postaci różnych przedmiotów wytworzonych jego ręką. I pod tym względem Předmosti można zaliczyć do najznamienitszych znalezisk dyluwialnych w skali światowej. Przypomnieć tu warto szereg żeber mamutów pokrytych geometrycznym ornamentem, podobnie zdobione gładziki z poroża renifera, walcowate, stożkowate, piramidalne narzędzia i broń z kości słoniowej, kości mamuta z wyrzeźbionymi na nich postaciami ludzkimi itp. Pomiędzy tymi przedmiotami znaleziono jeden szczególnie cenny. Jest nim postać mamuta wyrzeźbiona w kości słoniowej. Rzeźba ta, 116 mm długa, 96 mm wysoka i 31 mm szeroka, została wykopana przez M. Křiža w roku 1895. Kulturę Předmosti określa się jako oryńska i starszą solutrejską.

Předmosti znane od dawna w literaturze jako słynne znalezisko paleontologiczne o bogatym materiale ma równie interesującą historię. Pierwszą notatkę o tym znalezisku podał już w roku 1571 pisarz i bi-

skup w jednej osobie Jan Blahoslav. W dużym dziele, pisanym w języku czeskim, będącym owocem 20-letniej pracy, wspomina autor o znalezisku paleontologicznym, w którym odkryto kości olbrzymów. Notatka ta poszła jednak bardzo prędko w zapomnienie, by dopiero po 284 latach ponownie ujrzeć światło dzienne. Praktycznie od czasów Blahoslava do 19 stulecia nie dokonano żadnych odkryć w Předmosti, które zwróciłyby na siebie uwagę. Dopiero w drugiej połowie XIX wieku pojawiają się dalsze notatki. W roku 1852 urzędnik z Přerova Štěpán Keller napisał o znalezisku notatkę, która zasługuje na uwagę. Pisał, że sam znalazł część nogi i inne kości jakiegoś przedpotopowego zwierzęcia, że bezsprzecznie są to kości mamuta lub mastodonta. Podaje nawet wymiary niektórych kości. Tygodnik *Hvezda* wydawany w Ołomuńcu przynosi w roku 1859 dalsze wiadomości o Předmosti. Autorem był kapłan miejscowy Daniel Deutsch. I on pisał o znalezieniu dużych kości zwierząt przedpotopowych „tzw. mamutów”. Notatka ta jest cenna i z tego względu, że mówi również o skale wapiennej, która eksploatowana od wielu lat, była wtedy jeszcze wysoka a pod nią były jaskinie. Te

wiadomości świadczą o tym, że znalezisko w Předmosti budziło już w połowie ubiegłego stulecia zrozumiałe zainteresowanie. Szkoda, że nikt wówczas nie potrafił ocenić przebogatego materiału paleontologicznego i archeologicznego, jaki się tam znajdował.

Dopiero J. Wankel był tym, który poznał znaczenie tego znaleziska. Po zwróceniu mu uwagi na Předmosti rozpoczął tam natychmiast prace wykopaliskowe. W tym samym czasie zainteresował się szczątkami z Předmosti K. J. Maška. Pracował tam systematycznie w latach 1882—1894. W ostatnim roku odkrył już wyżej wspomniany grób ludzki. K. J. Maška przygotowywał do druku obszerną monografię o znalezisku w Předmosti. Niestety śmierć nie pozwoliła mu dokończyć rozpoczętego dzieła. Z pracami wykopaliskowymi w Předmosti wiąże się jeszcze szereg innych nazwisk znanych naukowców, jak M. Kříž, V. Čapek, J. Knies, K. Absolon.

Obecnie (od roku 1956) kości zwierząt ssących z Předmosti opracowuje dr R. Musil. Obszerna monografia o szczątkach mamuta z Předmosti jest już ukończona i czeka na wydrukowanie.

ZYGMUNT GRODZIŃSKI (Kraków)

HENRYK HOYER IUN. (1864—1947)

W gronie wybitnych przyrodników, którymi szczylił się Uniwersytet Jagielloński w pierwszej połowie XX wieku, jedno z pierwszych miejsc zajmował prof. Henryk Hoyer iun. Cieszył się wielką sympatią z powodu niezwykłych zalet charakteru i wielkim uznaniem jako badacz i twórca własnej szkoły naukowej.

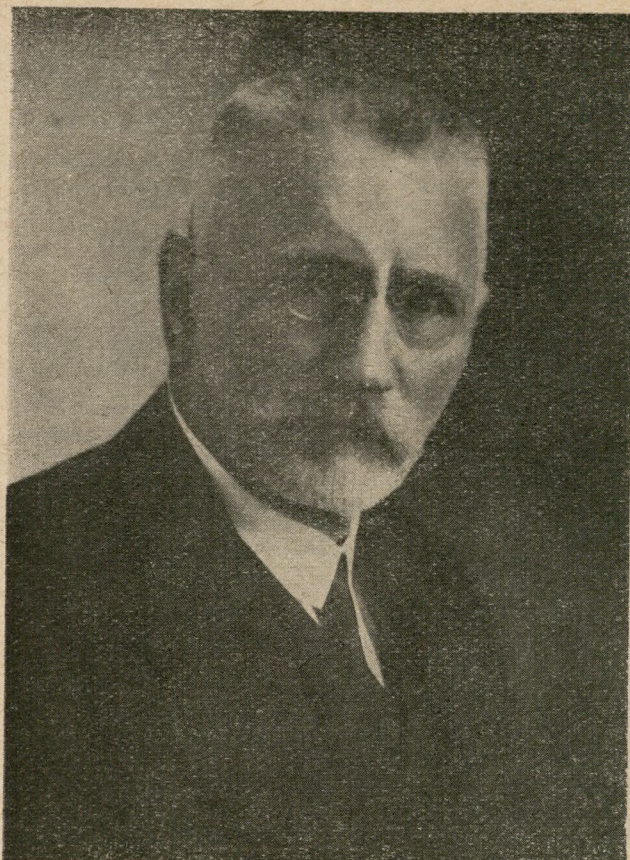
Jego zainteresowania naukowe skupiały się na zagadnieniach budowy ciała kręgowców. Do badań tego rodzaju był doskonale przygotowany przez pobyt w Niemczech, kiedy jako student medycyny a później asystent pracował u znakomitych specjalistów: u histologa R. Heidenhaina we Wrocławiu (1888/9), u anatoma i antropologa G. Schwalbeo w Strasburgu (1889/90), u histologa i chemika P. Ehrlicha (1891/2), i wreszcie u histologa i embriologa A. Köllikera w Würzburgu (1892/3). Nie bez wpływu był również ojciec Jego, H. Hoyer sen., prof. Szkoły Głównej w Warszawie, histolog, embriolog i anatom porównawczy, który zasłynął między innymi przez badania nad budową układu naczyń krwionośnych.

Kiedy w r. 1894 Hoyer objął Katedrę Anatomii Porównawczej na Uniwersytecie Jagiellońskim, musiał kilka lat poświęcić na jej zorganizowanie, wyposażenie oraz na przygotowanie wykładów dla studentów biologów i rolników. Wkrótce jednak rozwinął ożywioną działalność naukową i zdołał do niej zachęcić swych uczniów. Odtąd aż do r. 1934, kiedy to przeszedł na emeryturę, stale co roku pracowało w Jego zakładzie kilka osób, nawet w tych czasach, kiedy miał tylko jednego asystenta i kiedy jeszcze nie były wprowadzone studia magisterskie. W sumie przez pracownię Hoyera przeszło około 50 osób, które wyko-

nały ponad 130 prac drukowanych w poważnych czasopismach naukowych. Z Jego uczniów doktoryzowało się 29 osób a 12 doszło do habilitacji.

Najważniejszą dziedziną badań Hoyera był rozwój i anatomia porównawcza układu chłonnego (limfatycznego). Na początku bieżącego stulecia przyjmowano, że naczynia chłonne kręgowców rozwijają się ze szczelin śródtkankowych, które stopniowo miały łączyć się ze sobą w pnie chłonne i otwierać do żył. Nieliczni tylko przypuszczali, że naczynia chłonne powstają przez pączkowanie ze ścian żył zarodkowych i stąd rozrastają się do wszystkich tkanek. Dyskusja na temat spornych poglądów toczyła się przez przeszło 20 lat na obu półkulach z udziałem kilkudziesięciu wybitnych badaczy. Dla rozstrzygnięcia sporu stosowano różne metody, jak rekonstrukcje histologiczne, nastrzykiwanie naczyń chłonnych odpowiednimi barwnikami i obserwacje przyżyciowe. Jako materiał badawczy służyły larwy pstrągów, kijanki żab, i zarodki kurcząt i świń. Za pochodzeniem naczyń chłonnych z żył wypowiedziały się dwa ośrodki: amerykański z Sabin i krakowski z Hoyerem na czele. Dziś panuje powszechnie ten pogląd. Hoyer jest, obok Sabin i równorzędnym z nią, twórcą tego zwycięstwa.

Hoyer, który skonstruował pomysły przyrząd do nastrzykiwania najdelikatniejszych naczyń chłonnych, rozpoczął równocześnie sam i ze swymi uczniami systematyczne badania nad rozmieszczeniem naczyń chłonnych w ciele zarodków przedstawicieli wszystkich grup kręgowców. Pokazało się, że podstawowy układ chłonny jest bardzo prosty i jednakowy u wszystkich badanych zwierząt. Stosunki panujące



Prof. Henryk Hoyer

u dorosłych osobników ustalają się poprzez zawile przekształcenia podstawowego układu. Tą drogą doszedł Hoyer do stworzenia anatomii porównawczej układu chłonnego kręgowców. Jest to jego wyłączna zasługa, doceniana w całym świecie naukowym.

Jako histolog zajął się budową węzłów chłonnych i śledziona u różnych ssaków. Wziął czynny udział w dyskusji na temat ciągłości włókien kurczliwych w mięśniu sercowym. Odszukał i zlokalizował resztkę stożka tętniczego u ryb kostnoszkieletowych. Opracował budowę skóry, włosów i mięśni nosorożca włochoatego, którego szczątki wydobyto z kopalni wosku ziemnego w Staruni. Ogłosił kilka prac antropologicznych i paleozoologicznych. Zabierał głos w dyskusji w sprawie Darwina i Mendla. Wiele wyników jego badań przeszło do podręczników o międzynarodowym zasięgu. Hoyer jest także autorem kilku podręczników: 1. *Anatomia porównawcza zwierząt domowych* T. XX (1927), 2. *Poradnik dla samouków* T. IX (1931), 3. *Anatomia porównawcza kręgowców* (1964).

Hoyer związał się na stałe z Uniwersytetem Jagiellońskim, pracował dla jego rozkwitu. Razem z nim przeżywał jego dni chwały i klęski. Podczas pierwszej wojny światowej musiał czasowo przerwać swą pracę, a w czasie drugiej znalazł się w niemieckim obozie koncentracyjnym w Sachsenhausen. Uniwersytet powołał go na dziekana (1909), a później na rektora (1929). Uniwersytet nadał mu doktorat honorowy filozofii (1929) i rolnictwa (1934). Był członkiem PAU i kilku innych towarzystw naukowych krajowych i zagranicznych. Przechodząc na emeryturę zostawił zakład bardzo dobrze wyposażony w optykę i inną aparaturę, zasobną bibliotekę i licznych uczniów.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Międzynarodowe Lata Spokojnego Słońca

Jedną z najbardziej charakterystycznych cech wszelkich współczesnych — a zwłaszcza podejmowanych na wielką skalę — poczyniń naukowych, jest ich — żeby użyć mocno wyświechtanego terminu — kolektywność. To dążenie do wspólnego, zespołowego i ujednolicono wysiłku przybiera coraz częściej rozmiary globalne. Przede wszystkim zaś, z natury rzeczy, w naukach ścisłych. Ostatnim przykładem z tego zakresu, niewątpliwie nie mającym dotąd sobie równego a zarazem najwdzięczniejszym i „klinicznie” wzorcowym — był Międzynarodowy Rok Geofizyczny 1957/58. W olbrzymim a znakomicie skoordynowanym jego programie wzięli udział badacze z prawie 70 krajów, w tym również i z Polski.

MRG był już trzecim z rzędu przedsięwzięciem tego rodzaju. Ich serię zainicjowały dwa „Lata Polarne”: 1882—3 i 1932—33. W tym drugim „Roku” brała też po raz pierwszy udział odrodzona Polska. Obszar tematyki obu „Lat” był stosunkowo bardzo skromny i ograniczał się, jak wskazuje już sama chociażby ich nazwa, do tematyki biegunowej.

MGR odbył się nie po 50, jak pierwotnie zamierzano, a po 25 latach od ostatniego z „Lat”, a to głównie z dwóch przyczyn. Po pierwsze — okres od upływu ostatniego „Roku Polarne” aż po lata 50. był świadkiem wielkiego rozwoju technik badawczych, zwłaszcza zaś radiotechniki, tak ważnej w całym szeregu działów geofizyki. Po drugie — ponieważ „Drugi Rok Polarny” zbiegł się niemal zupełnie z okresem bardzo słabej działalności Słońca, uważano za słuszne

zorganizowanie nowych badań w okresie jego nadmiernej wzmożonej aktywności. I tu okazało się, że wybór lat 1957—58 był jak najszczęśliwszy, gdyż w tym właśnie czasie wyjątkowo silna. Takiej np. liczby plam na Słońcu, jak wtedy, nie zaobserwowano w żadnym z poprzednich 200 lat, tj. w okresie, dla którego rozporządzamy wiarogodnymi danymi.

W pewnych kręgach badaczy, zwłaszcza fizyków górnej atmosfery, już w okresie przygotowawczym do MRG podnoszono możliwość przedłużenia działalności sieci stacji MRG na parę dalszych lat. Z biegiem też czasu zaczęto sobie coraz jaśniej zdawać sprawę z tego, że najcenniejszym a właściwie całkowicie niezbędnym uzupełnieniem wiadomości uzyskanych w okresie MRG powinno się stać powtórzenie obserwacji w warunkach najbliższego czasowo minimum aktywności naszej dziennej gwiazdy. I tak zrodziła się idea „Międzynarodowego Roku Spokojnego Słońca” a właściwie „Międzynarodowych Lat Spokojnego Słońca” (MLSS) 1964—65.

Jesteśmy tu świadkami kolejnego „rozdymania” okresu badań. Gdy bowiem oba „Lata Polarne” 1882 i 1932 trwały rzeczywiście po 12 miesięcy, to już MRG 1957/58 miał, wbrew nazwie, aż 18 miesięcy a MRSS rozciągnął się na pełne 2 lata kalendarzowe, od 1 stycznia 1964 do 31 grudnia 1965. To ustawiczne rozszerzanie czasokresu badań wynika z natury obserwowanych zjawisk. O ile bowiem ścisła zależność pomiędzy fenomenami słonecznymi i ziemskimi nie ulega żadnej wątpliwości, o ile te ostatnie następują kolejno po tych pierwszych — o tyle stwierdzono również opóźnienia czasowe (dochodzące do wielu miesięcy)

niektórych zjawisk ziemskich w stosunku do przyczyn sprawczych, tj. — w tym przypadku — do okresów słabej aktywności Słońca. Poza tym te słoneczne minima są płaskie i stopniowe. Dlatego też daleko trudniej jest przewidzieć wystąpienie takiego minimum, a co za tym idzie i jego skutków (odwrotnie niż przy maksymach). Okres obserwacji przedłużono więc do całych dwóch lat, by uzyskać niezachwianą pewność, że objęto nimi minimalną aktywność zarówno Słońca, jak i współzależnych zjawisk ziemskich.

Studia prowadzone w czasie MLSS podzielić można z grubsza na trzy kategorie: takie, które prowadzi się jedynie (lub przynajmniej najlepiej) w czasie minimalnej działalności słonecznej, dalej na studia (na tle spokojnych warunków otoczenia) pojedynczych, izolowanych zjawisk słonecznych i towarzyszących im ziemskich i wreszcie na studia, które dostarczają danych o spokojnych warunkach słonecznych, porównywalnych z otrzymanymi w MRG.

Dokonywane będą zarówno spostrzeżenia specjalne, jak i synoptyczne, przy czym do dyspozycji tych ostatnich oddana zostanie sieć stacji, co najmniej tak rozbudowana, jak w czasie MRG. Jednakże MLSS nie będą mechanicznym tylko powtórzeniem obserwacji MRG, w zmienionych jedynie warunkach. W świetle nowej wiedzy uzyskanej od zakończenia MRG zostaną odpowiednio zmodyfikowane: sama sieć stacji, „rozkład jazdy” obserwacji a także, a może przede wszystkim, same techniki obserwacyjne. Jedną z nich, która od MRG poczyniła olbrzymie postępy, jest technika raketowo-satelitarna, której możliwości zostaną w całej pełni wyzyskane.

Z najważniejszych zadań poszczególnych gałęzi wiedzy reprezentowanych w MLSS trzeba wymienić następujące. W zakresie meteorologii chodzić będzie przede wszystkim o zbadania zjawisk (zwł. wielkoskalowych) fizycznych, dynamicznych i termodynamicznych i to powyżej poziomu 100 milibarów (czyli powyżej 16 km). Geomagnetyzm badany będzie głównie pod kątem zmian pola, wywołanych przez Słońce i Księżyc, a dalej — geomagnetycznych skutków zaćmień Słońca w nader swoistych warunkach zahamowanej działalności gwiazdy dziennej. Magnetyczne obserwacje powierzchniowe przyczynią się, jak się przypuszcza, do znacznego rozwoju Światowej Służby Magnetycznej, która jest kontynuowana od MRG. Również zorze polarne będą wdzięcznym polem badań, zwłaszcza zaś zmiany stref ich występowania pod wpływem zmian cyklu słonecznego i częstotliwości występowania różnych odmian.

Silne radary, rakiety i satelity będą intensywnie sondować jonosferę i egzosferę do wielkich wysokości. Kontynuowany będzie także „patrol słoneczny” i to zarówno optyczny, jak i radiowy, który — rozpoczęty w czasie MRG — ma za zadanie śledzenie i ostrzeżenie o wszelkich zmianach zaszłych na Słońcu. Obserwacje naziemne wspomagane będą — w nadfioletowych i rentgenowskich częściach widma — przez czułe fotometry i spektrografy, wydzwignięte w przestrzeń za pomocą rakiet, a zwłaszcza satelitów. Program badań promieni kosmicznych przewiduje obserwacje wyrzucania przez Słońce cząstek energii i ich szzerzenia się w międzyplanetarnym polu magnetycznym. Nadarza się również znakomita okazja do zajęcia się promieniami kosmicznymi o małej energii (zwłaszcza zaś ich widmem energetycznym i składem), które to promienie w warunkach silnej działalności Słońca nie są w stanie osiągnąć Ziemi.

Minimalna aktywność Słońca jest również interesująca dla meteorologów. Przez nich przebadany zostanie wpływ tej „doliny” w falistej krzywej działalności słonecznej na ciśnienie, gęstość, temperaturę, średnią masę drobinową oraz chemiczny skład atmosfery Ziemi.

Organizacyjnie MLSS są dziełem stałego Międzynarodowego Komitetu Geofizycznego (CIG, skrót od francuskiej nazwy: „Comité International de Géophysique”), który powołany został do życia przez Międzynarodową Radę Unii Naukowych wkrótce po ukończeniu MRG. Zgodnie ze sprawdzonym i owocnym zwyczajem MRG zalecenia programowe MLSS sformułowane zostały przez grupę naukowców, którzy pełnili rolę sprawozdawców ze swego zakresu. Komitet organizacyjny zawiera również przedstawicieli Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO, skrót z an-

gielskiej nazwy „World Meteorological Organisation”) oraz różnych innych międzynarodowych organizacji naukowych, takich jak Komitety: dla Badania Przestrzeni (COSPAR, od angielskiego „Committee for Space Research”), Badań Antarktycznych i Służba Dnia Meteorologicznego.

Prezydentem zarówno Międzynarodowego Komitetu Geofizycznego, jak i specjalnego, wyłonionego przezeń, Komitetu MLSS jest brytyjski profesor W. J. G. Beynon. Sekretariat Komitetu mieści się w Londynie. Co do samej pracy obserwacyjnej, wykonywanej na setkach stacji rozsianych po całym globie, wypada zaznaczyć, że prowadzona ona będzie ochotniczo przez narodowe akademie naukowe i instytucje badawcze ponad 60 krajów Ziemi. Wspólnym centrum wszystkich uzyskanych danych będą dobrze zastrzeżone w czasie MRG Światowe Ośrodki Danych.

Niepodobna wreszcie nie wspomnieć na koniec o polskim udziale w tej gigantycznej imprezie naukowej. Organizatorem i koordynatorem naszego wkładu jest Polska Akademia Nauk, zaś kierownikiem całości — prof. Stefan Manczarski, który podobną funkcję pełnił już w czasie MRG. Polski wysiłek ześrodkuje się m. i. na pomiarach promieniowania słonecznego, dokonywanych na 11 stacjach naziemnych oraz obserwacjach naocznych i fotografowaniu obłoków świecących. Od 1965 mamy też rozpocząć pomiary kierunku i prędkości wiatrów na wysokościach 35—40 km za pomocą rakiet. Wspólnie z NRD zainicjujemy również badania tzw. przewodności płaszcza Ziemi, dalej pomiary natężenia promieni kosmicznych oraz studia nad zorzami polarnymi i jonosferą.

E. Schnayder

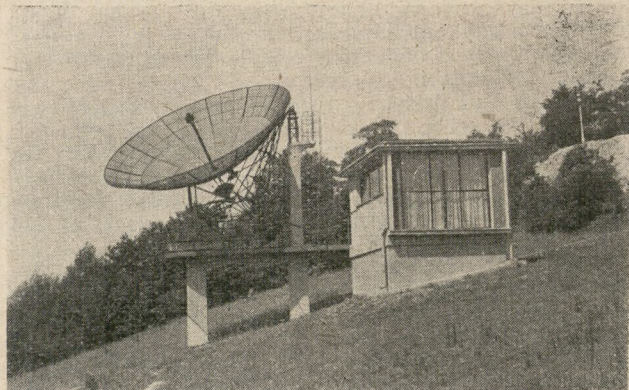
Otwarcie nowego Obserwatorium Astronomicznego UJ im. Mikołaja Kopernika na Forcie »Skała« w Krakowie

W dniu 5 maja 1964 r. dokonano otwarcia nowo wybudowanego Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego, im. Mikołaja Kopernika na Forcie SKAŁA w Krakowie.

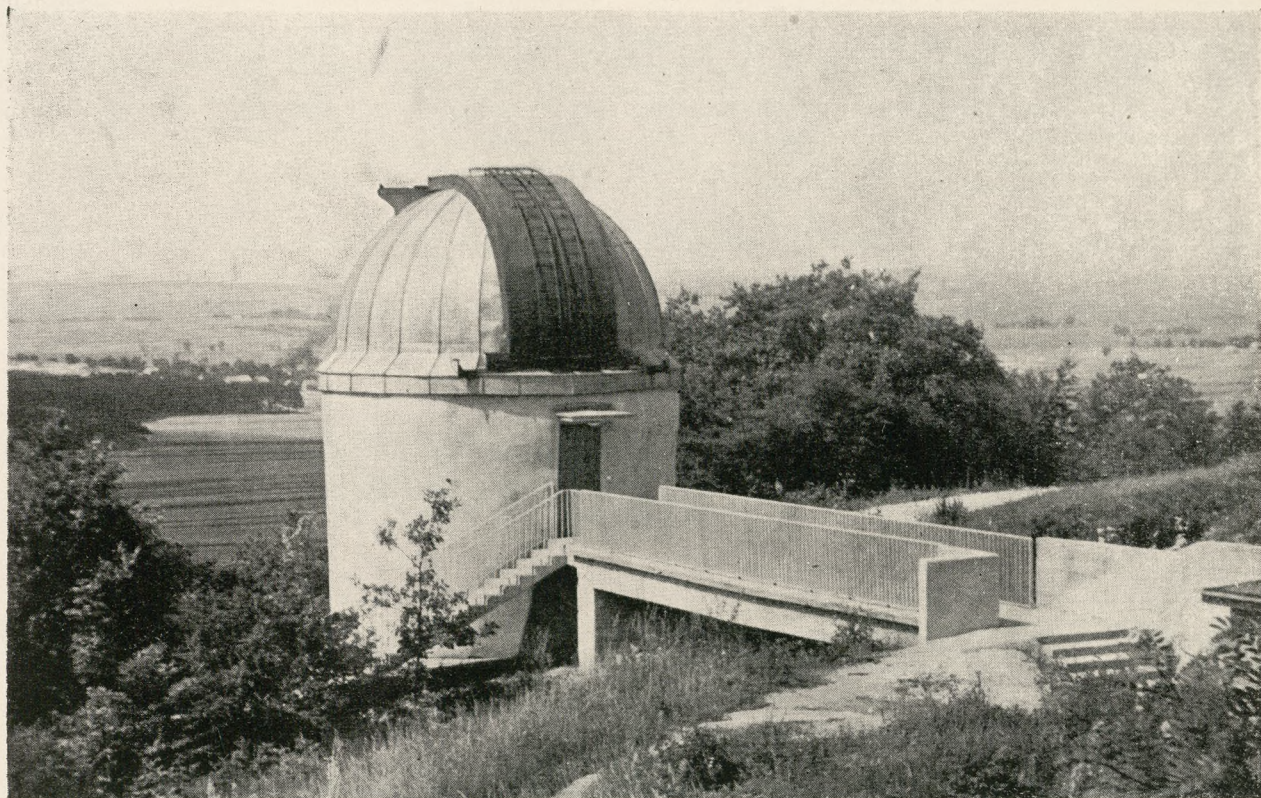
Otwarcia dokonał w imieniu rektora UJ prorektor, prof. dr M. Klimaszewski, po czym przemawiali: prof. dr Eugeniusz Rybka, dyrektor Obserwatorium oraz prorektor, prof. dr Karol Kozieł. Zebrani w liczbie około 100 osób zwiedzili następnie wybudowane gmachy oraz wzięli udział w zebraniu towarzyskim.

O ile program wybudowania odpowiednich pomieszczeń dla Obserwatorium Astronomicznego UJ został szczęśliwie doprowadzony do końca, o tyle jego druga część, tj. zaopatrzenie go w odpowiednie narzędzia pracy, czeka jeszcze nadal na realizowanie.

Budowę nowego Obserwatorium UJ postanowił i zainicjował zmarły w roku 1954 jego długoletni dyrektor, profesor astronomii na UJ dr Tadeusz Banachiewicz. W roku Kopernika 1953, dnia 24 maja, uro-

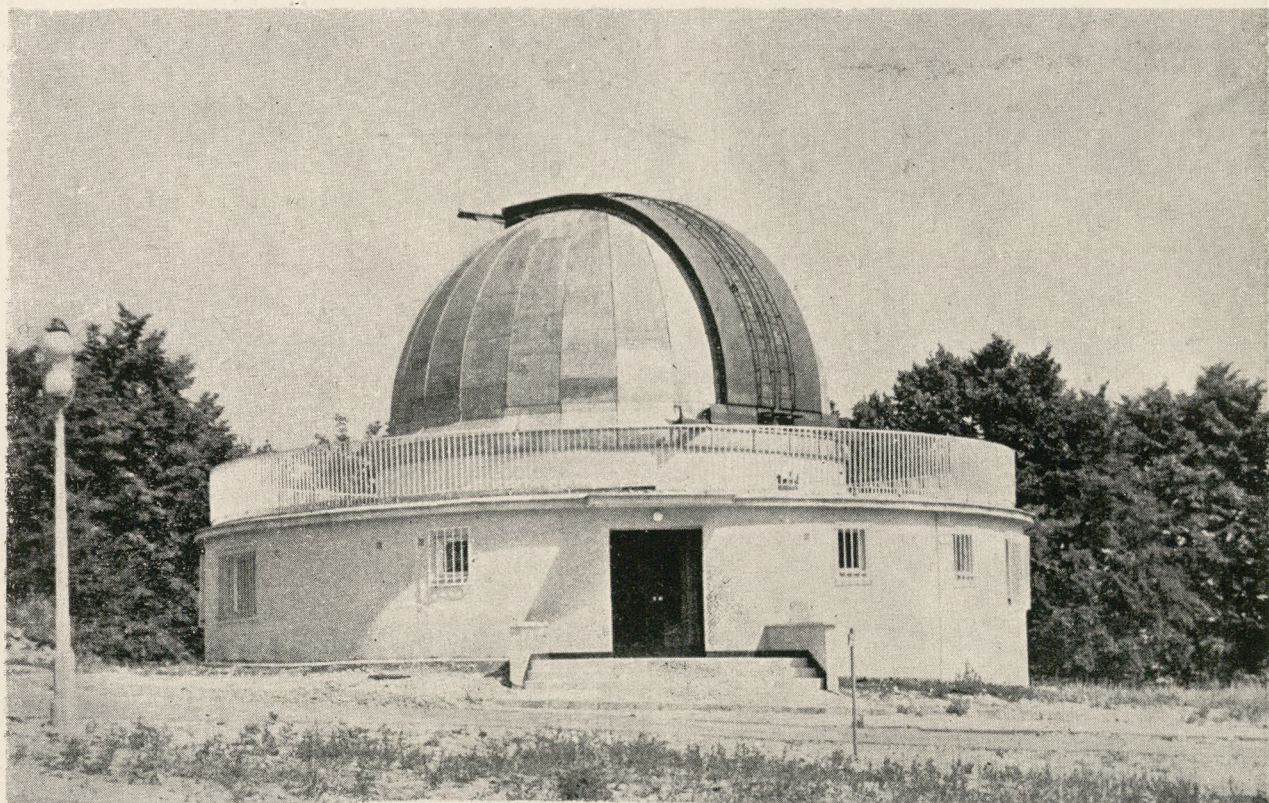


Ryc. 1. Radioteleskop o średnicy anteny 7 m
Fot. J. Kreiner



IIIa. KOPUŁA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA Obserwatorium Astronom. UJ w Krakowie

Fot. J. Kreiner



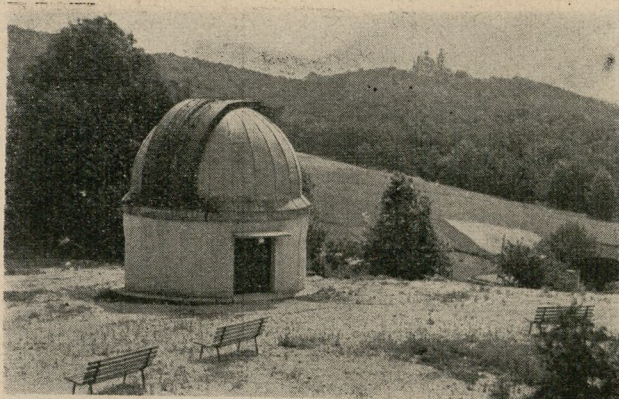
IIIb. NAJWIĘKSZA Z KOPUŁ OBSERWATORIUM ASTR. UJ w Krakowie (średnica 8 m)

Fot. J. Kreiner

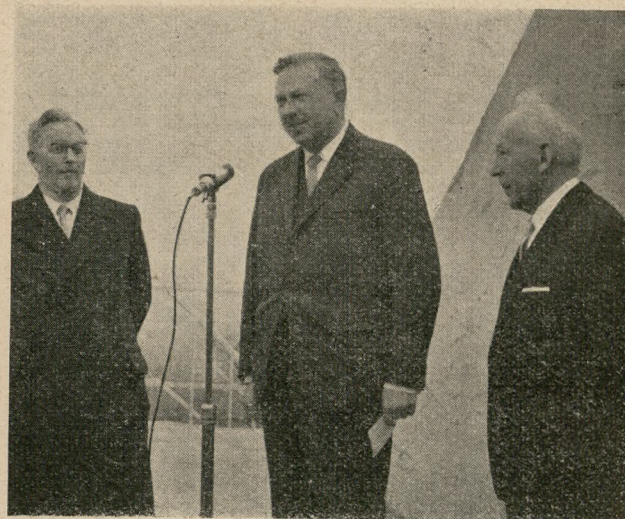
IV. GÓRY TOWARNE w okol. Olsztyna k. Częstochowy. Erozja krasowa



Fot. J. Hereźniak



Ryc. 2. Kopuła zawierająca astrograf Zeissa.
Fot. J. Kreiner



Ryc. 4. Moment otwarcia Obserwatorium (prof. K. Koziel, rektor M. Klimaszewski i prof. E. Rybka)

czyście przejęto dla Uniwersytetu dawny austriacki fort „Skała” położony w Woli Justowskiej, między wsiami Zakamycze i Bielany. Obecni na uroczystości podpisali wówczas dokument, zobowiązując się do podjęcia usilnych starań, by w miejscu tym powstało kiedyś nowoczesne obserwatorium astronomiczne. Zamiar został szczęśliwie zrealizowany, dzięki energii prof. dr E. Rybki, dyrektora Obserwatorium UJ, głównie w latach 1962—1964.

Dyskretnie wtopiony w pejzaż, parterowy budynek główny Obserwatorium mieści pracownię i salę zebrań oraz pokoje obserwatorów. W samym forcie mieści się bogato wyposażony w narzędzia warsztat mechaniczny, w którym wykonywane będą nowe narzędzia astronomiczne.



Ryc. 3. Prof. E. Rybka, dyrektor Obserwatorium z dyrektorem Obserwatorium w Belgradzie prof. V. Oskanjanem. Fot. K. Maślankiewicz

Pięć dużych kopuł czeka na umieszczenie w ich wnętrzu instrumentów astronomicznych. W jednej z nich zainstalowano już teleskop zwierciadlany o średnicy lutra 50 cm, do którego optykę otrzymało Obserwatorium w darze od Polonii amerykańskiej jeszcze w roku 1948. W drugiej ustawiono astrograf Zeissa, narzędzie służące do zdjęć nieba.

Bardzo estetycznie urządzone jest pomieszczenie dla aparatury 7-metrowego radioteleskopu, umieszczonego na południowym skłonie wzgórza. Na specjalnym, betonowym wybiegu stoi metalowa konstrukcja parabolicznej anteny, obracalnej w ten sposób, by można ją było stale skierowywać ku tarczy słonecznej, za którą automatycznie nadaża. W nowoczesnie urządzonej sali znajduje się aparatura odbiorcza radioteleskopu, wyposażona w automatycznie działające rejestratory. Radioteleskop ten działa z wielkimi przerwami już od roku 1954, gdy z inicjatywy prof. Tadeusza Banachiewicza został po raz pierwszy wycelowany w Słońce w czasie zaćmienia. Obecnie pracami radioteleskopu kieruje prof. dr Karol Koziel.

W budowie znajduje się drugi, znacznie większy radioteleskop, którego antena odbiorcza posiadać będzie średnicę 15 m. Pracuje nad nim Nowohucka firma MOSTOSTAL. Budowa skończona będzie jesienią br. kosztem około dwóch milionów zł.

W obserwatorium znajduje się piękna figura Mikołaja Kopernika dłuta prof. Konstantego Laszczki, rzeźbiona w drzewie lipowym (cenny dar rodziny Laszczków dla UJ z okazji Jubileuszu 600 lecia), oraz portrety astronomów krakowskich pędzla art. mal. Ireny Weissowej.

Nowe Obserwatorium projektował, przy współudziale — we wstępnych fazach projektowania — podpisanego, inż. Bogdan Laszczka z krakowskiego Miastoprojektu.

Janusz Pagaczewski

Zzielenienie kwiatów u mieczyka

(*Gladiolus L.*)

Jesienią ubiegłego roku podczas zwiedzania starannie utrzymanego ogródka działkowego mgr J. Lemke na Karolewie w Łodzi, spostrzegłem wśród uprawianych pięknych mieczyków (*Gladiolus hybridus* Hort.) okaz różniący się od reszty zarówno wyglądem kwiatów, jak i kolorem.

Szczegółowe badanie wykazało, że rozwój kwiatostanu uległ zahamowaniu, kształty kwiatów zbliżyły



Ryc. 1. Przekrój kwiatu mietczyka (wg R. Wettsteina)

się do form promienistych, oprócz tego nastąpiło zzielenienie wszystkich sześciu listków okwiatu z jednoczesnym odbarwieniem.

Zjawisko zzielenienia kwiatów, spotykane niekiedy wśród roślin dekoracyjnych, jest wywoływane przez wirus, porażający całe kwiatostany lub pojedyncze kwiaty oraz liście.

Spośród rodziny złożonych (*Compositae*) przerost koszyczków kwiatostanowych oraz zzielenienie kwiatów były obserwowane u nagietka (*Calendula*), gajlardii (*Gaillardia*), aksamitki (*Tagetes*), złocienia (*Chrysanthemum*), cynki (*Zinnia*), cynerarii (*Cina-*



Ryc. 2. Zzieleniały kwiatostan mietczyka. Fot. Janusz Hereźniak

ria), cykorii (*Cichorium*), mniszka (*Taraxacum*) i mlecza (*Sonchus*).

Wirusowemu zachorowaniu w postaci zzielenienia towarzyszy często chloroza polegająca na żółknięciu liści, stąd nazwa choroby roślinna żółtaczką wirusową.

Oprócz wyżej wspomnianych gatunków z rodziny złożonych znane są wypadki występowania zzielenienia kwiatów u przedstawicieli innych rodzin botanicznych, np. u orlika z rodz. jaskrowatych (*Aquilegia*, fam. *Ranunculaceae*), u ostróżki z rodz. jaskrowatych (*Delphinium*, fam. *Ranunculaceae*), u płomyka (floksu) z rodz. wielosiłowatych (*Phlox*, fam. *Polemoniaceae*), u kozłka z rodz. kozłkowatych (*Valeriana*, fam. *Valerianaceae*), u lilii z rodz. liliowatych (*Lilium*, fam. *Liliaceae*).

J. Mowszowicz

ROZMAITOŚCI

Pierwotna skorupa Ziemi? Maurice Ewing i jego brat John, znani amerykańscy geofizycy, z geologicznego obserwatorium Lamont Uniwersytetu Columbia w Nowym Jorku, przeprowadzili ostatnio rozległe badania den oceanicznych przy pomocy nowej metody sejsmicznej. Uzyskane wyniki, przedstawione przez pierwszego z badaczy na odczytce wygłoszonej z okazji otrzymania medalu Culluma w Amerykańskim Towarzystwie Geograficznym, zdają się rzucać nowe światło na istotę tajemniczej tzw. „drugiej warstwy” tychże den. John Ewing wypracował w 1961 nową metodę sejsmiczną, opartą na niesłychanie dokładnym, samoczynnym aparacie, rejestrującym odbicie od dna echa specjalnych, sztucznych wybuchów napowierzchniowych. Metodę tę zastosowano po raz pierwszy na

„Vemie”, badawczym statku obserwatorium. Otrzymano dzięki niej mapę utworów pod dnem, wzdłuż przekroju o długości około 54 000 km na oceanach: Atlantycznym, Arktycznym i Pacyfiku.

Wspomniana druga warstwa leży pomiędzy osadami właściwego dna a skałami podłoża skorupy ziemskiej. Dotychczas przypuszczano, że składa się ona ze stwardniałych osadów. Podróż „Vemy” wykazała jej istnienie nie tylko pod płytkimi morzami, ale również wyraźnie i pod głębokimi oceanami. Dalej okazało się, że „druga warstwa” wcale nie jest — jak przypuszczano dotąd — gładka, co mogłoby świadczyć o jej osadowym pochodzeniu, ale najoczywiściej nierówna, szorstka, co zdaje się świadczyć o tym, że mamy tu do czynienia ze skałami ogniwymi, a więc skrzepłymi

ze stanu pierwotnie ciekłego, stopionego. Co ciekawsze, że nie stwierdzono żadnych śladów zaburzenia osadów nadległych. Wynika z tego, że „druga warstwa” nie mogła intrudować gromadzących się osadów, że więc istniała już przed ich sedymentacją.

E. S.

Najwyższy wodospad świata. Jest nim wodospad Angela u źródeł rzeki Churún (dorzecze Orinoko), w południowo-wschodniej Wenezueli. Odkryty w 1935 przez Amerykanina Jimmy Angela spada z najwyższego szczytu wenezuelskiej części Wyżyny Gujańskiej, skalnego stoliwa o pionowych ścianach (zwanego z hiszpańska „mesa”) Auyán — Tepui, 2955 m. Całkowita wysokość wodospadu wynosi 978 m (tj. dwakroć więcej niż liczy sobie najwyższy dotąd budynek na Ziemi, Empire State Building w Nowym Jorku), jego jedno-razowy „skok” — 808 m.

E. S.

Nowy tunel alpejski. Wkrótce przybędzie nowo przewierconemu tunelowi pod Mont Blanc świeży alpejski konkurent. Będzie nim tunel drogowy Fréjus (pod Mont Cenis), długości 12 176 m, pomiędzy Włochami (Bardonnèche, wys. 1266 m) a Francją (Modane, wys. 1146 m). Podziemna galeria szerokości 9 m kosztować będzie 100 milionów nowych franków. Roboty trwać będą według przewidywań 3 lata. Po ich zakończeniu tunel przepuszczać będzie rocznie około 4 miliony pojazdów w obie strony.

E. S.

Roślinny środek antykoncepcyjny. Medycyna ludowa niektórych szczepów Indian stosuje wodne wyciągi z nawrotu gruzowego (*Lithospermum ruderale* L., rodzina: Szorstkolistne, *Boraginaceae*), rośliny rosnącej w stanie dzikim w zachodnich stanach USA, jako prastary środek antykoncepcyjny. Czynny składnik nawrotu hamuje wybiórczo gonadotropową funkcję przedniego płata przysadki mózgowej, jest on więc pewnego rodzaju antyhormonem. W następstwie zaobserwowano, doświadczalnie u myszy i szczurów, zahamowanie cyklu rujowego, a zatem czasową bezpłodność. Wykazano, że rosnące szczyty pędów, korzenie oraz nasiona posiadają największą zawartość powyższego antyhormonu. Podskórne wstrzykiwanie odpowiednio oczyszczonych wyciągów roślinnych może zahamować wystąpienie cyklu rujowego u zwierząt na okres 5 do 9 dni.

U badanych szczurów nie zaobserwowano żadnych zmian histologicznych w komórkach przedniego płata przysadki mózgowej ani też w innych gruczołach dokrewnych i w wątrobie. Natomiast w jajnikach wszystkich samic, zabijanych w różnych okresach badań (średnio od 10 do 30 dni), licząc od chwili zatrzymania cyklu rujowego, zaobserwowano silny przerost ciałek żółtych oraz zahamowanie rozwoju pęcherzyków Graafa.

Odpowiednikiem północno-amerykańskiej rośliny

Lithospermum ruderale L. jest krajowy nawrot lekarzki (*Lithospermum officinale* L.).

W. J. P.

Niepokojący wzrost nadciśnienia u młodych ludzi — jedna z „chorób” współczesnej cywilizacji. Masowe badania studentek i studentów w wieku 20 do 26 lat przeprowadzone na jednej tylko uczelni wykazały u 28,3% badanych ciśnienie około 130 mm słu pa rtęci (ciśnienie skurczowe), natomiast u 3,4% — 155 i więcej mm Hg. Prawidłowe ciśnienie skurczowe maksymalnie wynosi — jak wiadomo powszechnie — 100 + liczba lat badanej osoby, z tym, że u młodych ludzi winno być nawet nieco obniżone. Lekarze przypuszczają, że niepokojący wzrost nadciśnienia uzależniony jest w głównej mierze od warunków współczesnego bytu, wzrasta równoległe ze wzmogłą nerwowością oraz nadmiernymi wysiłkami umysłowymi i psychicznymi. Również zwiększone spożycie soli kuchennej, nieracjonalne odżywianie się, nadużywanie alkoholu, tytoniu, leków, także brak ruchu (rozwój motoryzacji) sprzyjają wzrostowi nadciśnienia.

W. J. P.

Pływająca kopalnia diamentów. Południowo-afrykański holownik „Emerson” jest pierwszą na świecie pływającą kopalnią diamentów. Dzień — noc działa on w pobliżu wybrzeży Afryki Południowo-Zachodniej, około 100 km na północ od ujścia rzeki Oranje, zasysając przy pomocy swych potężnych pomp i długich rur 1ł, wzburzony z dna za pomocą sprężonego powietrza. 1ł ten zawiera cenne kamienie przerzucone tam silnymi morskimi prądami brzegowymi z ujścia diamentonośnej rzeki Oranje. Jak dotąd, opierając się na hipotezach geologów, wydobyto w ten sposób około 2100 diamentów, co czyni całą tę operację wysoce opłacalną.

E. S.

Działanie chemicznych środków owadobójczych na rośliny uprawne. Rolnictwo współczesne stosuje olbrzymie ilości insektycydów do zwalczania szkodników roślin, nie licząc się jednak z ich ujemnym wpływem na same rośliny. Jak wykazały najnowsze badania, przeprowadzone na pieprzycy siewnej (*Lepidium sativum* L., z rodziny *Cruciferae*), insektycydy z grupy chlorowanych węglowodorów (np. DDT, Lindan), jak i estrów kwasu fosforowego (Phenkapton, Parathion), stosowane w dużych ilościach, działają szkodliwie na procesy fizjologiczne roślin: hamują rozwój pędów i korzeni, także procesy oddechowe komórek roślinnych. Najbardziej trującym związkiem okazał się „Parathion”, który w przeciwieństwie do trzech pozostałych insektycydów hamuje w znacznym stopniu wytwarzanie chlorofilu w kiełkujących roślinach. Stwierdzone powyżej fakty zwracają uwagę na pewną ostrożność w zbyt pochopnym stosowaniu substancji owadobójczych.

W. J. P.

R E C E N Z J E

Kosmos — Seria A. Biologia. Zeszyt 1, (66) 1964 r. (Rok XII) 1) zawiera artykuły: W. Stefańskiego *Jan Dembowski*, L. Kuźnickiego *Działalność naukowa i społeczna Jana Dembowskiego*, S. Białoboka *Zdzisław Wilusz*, A. M. Danczewicza *Wczesne reakcje promienne i ich modyfikacja środkami chemicznymi* i S. Brodzickiego *Występowanie steroli i sterydów u skorupiaków*; zes. 2 (67): A. Grębeckiego *Wybrane zagadnienia elektrofizjologii ruchu wchłaniania u pierwotniaków*, B. Rodkiewicza *Fizjologia chromosomów w świetle badań autoradiograficznych*, J. E. Maruchina i S. R. Lipskiego *Zjawiska zachodzące w enzymach pod wpły-*

wem promieniowania X i γ, J. Marszewskiej-Zamięckiej *Sergiusz Winogradsky i E. J. Russel — Dwie sylwetki uczonych*. Ponadto powyższe zeszyty zawierają, jak zwykle, drobniejsze artykuły, komunikaty i notatki zamieszczane w działach *Recenzje*, *Kronika naukowa*, *Zesbrania*, *zjazdy i konferencje naukowe* oraz *Miscellanea*.

Z. M.

Mały słownik paleontologiczny — praca zbiorowa pod redakcją prof. dr Z. Kielan-Jaworowskiej, Wiedza Powszechna, Warszawa 1963, str. 216, cena 25 zł.

Wydany przez Wiedzę Powszechną „Mały słownik paleontologiczny” jest bardzo cenną i ważną pozycją w naszej literaturze przyrodniczej. W rozwijającej się w szybkim tempie nauki geologiczno-paleontologiczne

* Por. wypowiedź prof. H. Szarskiego *Kosmos*, Seria A tom XIII, zes. 1, zamieszczoną w zes. 6 *Wszczęświata*, str. 146.

wprowadzane są coraz to nowe terminy i określenia, nie zawsze znane ogółowi przyrodników. Dlatego też zebranie ich i objaśnienie w jednej pracy ma duże znaczenie dla studiujących nauki biologiczne oraz dla wszystkich, których interesuje przyroda.

Autorzy słownika to pracownicy naukowcy Zakładu Paleozoologii UW i PAN z Warszawy znający doskonale zagadnienia swojej specjalizacji, opracowali nie tylko hasła ściśle paleontologiczne (paleozoologiczne i paleobotaniczne) i geologiczne, ale również hasła odnoszące się do zagadnień ogólnobiologicznych, jak teorie ewolucji i hasła stratygraficzne. Omówione zostały metody stosowane w paleontologii, przedstawieni zostali wybitni biologowie, paleontologowie i geolodzy, którzy przyczynili się do poznania życia ubiegłych epok geologicznych. Wprowadzono również hasła „zbiorcze”, pod którymi omówione zostały większe jednostki świata roślin i zwierząt, dzięki którym czytelnik łatwiej może się zorientować w przebiegu procesów ewolucji zachodzących w przyrodzie.

Słownik ten jest zarazem pierwszym zestawieniem słownictwa w znaczeniu paleontologii, które jeszcze nie było szczegółowo opracowane. Słownik jest bogato ilustrowany przejrzystymi rysunkami i rekonstrukcjami zwierząt kopalnych, napisany jest ładnym językiem, starannie wydany, stanowi więc pozycję, która przyczyni się zapewne do spopularyzowania paleontologii wśród szerokich mas społeczeństwa, zwróci uwagę na wiele niedostrzegalnych przez ogół problemów. Dlatego też słownik ten winien się znaleźć we wszystkich szkołach i w rękach młodzieży o zainteresowaniach przyrodniczych. Będzie on w wielu wypadkach pomocny dla nauczycieli przyrody, jak również dla młodzieży uniwersyteckiej studiującej nauki biologiczne.

Jerzy Małeck i

Ty k a c z J. — **Poznajemy motyle.** PZWS Warszawa 1963, s. 80 + 48 tablic.

Omawiana publikacja nie przypomina normalnego klucza do oznaczania a mimo to może doskonale spełnić rolę takiego wydawnictwa. Jest ona adresowana do szerszego kręgu ludzi a szczególnie do młodzieży. Dlatego też słusznie została pismem Ministerstwa Oświaty zatwierdzona jako publikacja do bibliotek szkół ogólnokształcących i zakładów kształcenia nauczycieli.

Poznajmy motyle to książka, która może oddać nieocenione usługi młodzieży przy poznawaniu motyli, zwłaszcza jeżeli nauczyciel wytłumaczy przed użyciem tej publikacji zasadę posługiwania się nią. Oznaczanie motyli polega w tym przypadku na porównaniu danego okazu z odpowiednim okazem przedstawionym w tablicach. Po ustaleniu gatunku czytelnik wyszu-

kuje w części opisowej pod odpowiednim numerem informację, w której między innymi podano nazwę polską i łacińską. Gatunki ustawowo chronione zostały zaopatrzone w uwagę o ochronie. Taki sposób postępowania jest dostępny dla każdego ucznia począwszy od 6. klasy.

Książka Jarosława Tykacza składa się z trzech części. W pierwszej podano w zwięzły, ale zrozumiały dla czytelnika sposób, wiadomości na temat zbierania i preparowania motyli. W drugiej części, obok wykazu systematycznego motyli uwzględnionych w pracy, podano indeks gatunków umieszczonych w tablicach oraz skorowidz nazw polskich i łacińskich. Informacja o poszczególnych gatunkach została ułożona zgodnie z numeracją przyjętą na tablicach. Zawiera ona oprócz nazw dane na temat czasu występowania, wymienia rośliny, na których żyją gąsienice a często także charakterystyczny dla danego gatunku zespół roślinny lub inną wyższą jednostkę fitosocjologiczną. Ponadto podano tu wiadomości o rozpowszechnieniu poszczególnych gatunków w kraju. Ostatnia część obejmuje tablice przedstawiające motyle. Część ta jest punktem wyjścia przy oznaczaniu gatunków. Przy takim postawieniu sprawy tablice muszą być wykonane bez zarzutu. Postulat ten został w publikacji Tykacza w pełni zrealizowany. Okazy umieszczone w tablicach dają bardzo wierny obraz gatunków istniejących w przyrodzie. Dzięki właściwemu doborowi barw autor osiągnął tablice wysokiej jakości. Ogółem w części tej przedstawiono 630 okazów w stadium imago. Niektóre gatunki zostały dodatkowo zilustrowane innymi stadiami rozwojowymi. Biorąc pod uwagę fakt, że publikacja przeznaczona jest dla szerokiego ogółu, należy stwierdzić, że liczba podanych w niej gatunków jest bardzo duża, co podwyższa dodatkowo wartość tej książki. Znaczna większość wymienionych w pracy gatunków odnosi się do *Macrolepidoptera*, co jest zresztą słuszne nie tylko ze względów technicznych druku, ale ze względu na większe szanse zainteresowania czytelnika grupą motyli większych.

Słabą stroną omawianej publikacji jest niecisłe podanie przy niektórych gatunkach danych o rozpowszechnieniu. Autor posługuje się tu terminologią ogólnie przyjętą podając np., że dany gatunek jest pospolity. Stosowanie tego rodzaju terminologii bez podania dodatkowych danych nie jest uzasadnione, ponieważ pojęcia te są bardzo względne. Usterka ta nie obniża jednak zasadniczo wartości książki, która może się ogromnie przyczynić do poznania naszych motyli krajowych przez społeczeństwo. Zalety tego wydawnictwa oraz wysoki poziom edytorski przyczynią się na pewno do szybkiego wyczerpania nakładu, tym bardziej że nakład 15 tysięcy egzemplarzy nie może zaspokoić potrzeb rynku księgarskiego.

Stanisław Michałak

ERRATA

W nr 7—8/64 str. 179 autorem ryciny „Kudu” jest E. Schulthess a nie jak omyłkowo podano S. Mycielski.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń
Adres redakcji: Kraków, ul. Podwałe 1, parter tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4751+149 egz. Format A4, ark. wyd. 4, druk. 3 + 2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 8. VI. 1964. Podpisano do druku 10. IX. 1964. Zamówienie 525/64 G-45. Druk ukończ. we wrześniu 1964. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:
rok 1945 nr nr 3 po 0.72 za egzemplarz

- „ 1946 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1947 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1948 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1949 „ „ 5, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1950 „ „ 6, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1951 „ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1952 „ „ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.) po 4.80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9—10 (łączony 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
- „ 1955 „ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12 po 4.— za egzemplarz
- „ „ 8—9, 10—11 (łączone) po 8.— za egzemplarz
- „ 1956 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 4.— za egzemplarz
- „ „ 11—12 (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1957 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 8—9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1958 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1959 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1960 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1961 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1962 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1963 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1964 „ „ 1, 2, 3, 4 I, 5, 6 po 6.—
- „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

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

Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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

