

# WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM KOPERNIKA



STYCZEŃ 1963

ZESZYT 1

---

P A N S T W O W E W Y D A W N I C I W O N A U K O W E

\*



Wszech

5(05)

TREŚĆ ZESZYTU 1 (1939)

208 / 1903

Szafer W., Wierzby w świetle ewolucji . . . . .	1
Skowron S., Karol Darwin i Edward Blyth . . . . .	5
Łaszkiewicz A., Minerale twardości . . . . .	9
Pomarnacki L., Ptaki przy karmnikach . . . . .	12
Jura C., Wrażenia z Pawilonów Przyszłości i Nauki na Międzynarodowej Wystawie w Seattle 1962 . . . . .	15
Drobiazgi przyrodnicze	
Największy głaz narzutowy w okolicy Krakowa (J. Dudziak) . . . . .	18
Nowy przyrząd do pomiaru opadów gradu (C. Koźmiński) . . . . .	18
Izotopy ujawniają drogi wiązania azotu przez rośliny (J. S. Knypł) . . . . .	20
Albinotyczna wrona siwa ( <i>Corvus cornix</i> L.) (H. Andrzejewski i C. Ni- tecki) . . . . .	20
Jaskinie Demianowskie (W. Biłewski) . . . . .	21
Spermatogeneza <i>in vitro</i> (A. Dzieczkowski) . . . . .	22
DDT a etologia mrówek (R. Luterek) . . . . .	22
Interesujące działanie lecznicze rośliczek ( <i>Drosera</i> sp.) (W. J. Pajor) . . . . .	23
Akwarium i terrarium	
Dwie najdawniej sprowadzone do Europy słodkowodne żyworodne rybki (Zygmunt Lorec) . . . . .	24
Rozmaitości . . . . .	26
Recenzje	
Walter Richter — Zimmerpflanzen von heute und morgen: Bromelia- ceen. (K. Kukułczanka) . . . . .	27
Komunikaty	
Nowi członkowie Polskiej Akademii Nauk . . . . .	28
Listy do Redakcji	
W związku z artykułem — „Zdolność gadów lądowych do pływania” J. G. Vetulaniego (C. Nagięć) . . . . .	28

Spis plansz

- Ia. WIERZBA JACQUINA kwitnąca *Salix Jacquini* Host. — Fot. Z. Zwo-  
lińska
- Ib. WIERZBA JACQUINA owocująca *Salix Jacquini* Host. — Fot. Z. Zwo-  
lińska
- IIa. ANTYLOPY. — Fot. B. Grzimek
- IIb. ANTYLOPA w biegu. — Fot. B. Grzimek
- III. „Srogi i nigdy nie wyczerpany w swej sile wiatr zachodni pochyła na  
wschód pnie wszystkie i w tamtą stronę każe się zginać gałęziom”. (St. Że-  
romski „Wiatr od morza”). — Fot. H. Masicka
- IVa. REZERWAT PRZYRODY STRZELINIEC WIELKI w Górach Stołowych  
(powiat Kłodzko). — Fot. W. Strojny
- IVb. WODOSPAD W REZERWACIE PRZYRODY WILCZKI na Dolnym Ślą-  
sku. — Fot. W. Strojny

# WSZECHŚWIAT

1963. 1. 1. 1963

1963. 1. 1. 1963

## PISMO PRZYRODNICZE ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



### SPIS TREŚCI

ROK 1963

Cyfry wyróżnione kursywą oznaczają numer zeszytu, cyfry zwykłe — stronę

#### ARTYKUŁY

- Bocheński Z., Wycieczka ornitologiczna na wyspę Skokholm . . . . . 12, 286
- Chudyba H., Krasnorost *Porphyra tenera* jako pokarm . . . . . 4, 94
- Dyakowska J., Botanika na usługach wymiaru sprawiedliwości . . . . . 11, 256
- Dzięczkowski A., Wody w krajobrazie Wielkopolskiego Parku Narodowego — geneza i ewolucja . . . . . 11, 249
- Godlewski T., Wojciech Jastrzębowski (1799—1882) i jego zasługi dla kultury polskiej . . . . . 7—8, 174
- Goetel W., Rozwój międzynarodowej współpracy w ochronie przyrody . . . . . 7—8, 153
- Gomółka B., Loty ku Wenus . . . . . 9, 201
- Orbitalny lot zespołowy . . . . . 5, 109
- Grabska J., *Index seminum* w historii Ogrodu Botanicznego UJ . . . . . 11, 259
- Gromysz-Kałkowska K., Jak gasienice koszówki *Psyche viciella* Schiff. budują domki? . . . . . 9, 205
- Grzędzielski S., Gwiazdy — ich narodziny i śmierć . . . . . 10, 225
- Grzimek B., Blaski i cienie życia hipopotama (tłum. A. Czapik) . . . . . 3, 66
- Co wiemy dziś o lwach (tłum. A. Czapik) . . . . . 7—8, 163
- Hornig A., Rudy śląsko-krakowskiego triasu . . . . . 3, 62
- Jaroniewski W., Karol Wilhelm Scheele genialny farmaceuta i chemik . . . . . 2, 42
- Jasiński A., Krażenie wrotne w przysadce mózgowej . . . . . 10, 231
- Jura Cz., Łazikiem po górach skalistych w Stanie Kolorado . . . . . 11, 261
- Wrażenia z pawilonów przyszłości i nauki na Międzynarodowej Wystawie w Seattle 1962 . . . . . 1, 15
- Kaczmarek A., Badania antygenów krwinkowych u zwierząt domowych . . . . . 11, 257
- Karpowicz W., Rzadka paproć polska, zanokcica kończysta odm. śląska (*Asplenium onopteris* L. var. *silesiacum* Milde) . . . . . 7—8, 172
- Kowalski W., Płazy i gady Bułgarii . . . . . 4, 96
- Kouřimský J. (Praga), „Drogie kamienie w służbie człowieka”. Wystawa w Muzeum Narodowym w Pradze Czeskiej (tłum. A. Gawęł) . . . . . 7—8, 180
- Kulczycki A., Stress hormonalny . . . . . 5, 105
- Marks A., Ciśnienie atmosfery Marsa . . . . . 9, 210
- Maślankiewicz K., Sól kamienna i jej występowanie w przyrodzie . . . . . 4, 87
- Maślankiewicz Z., W setną rocznicę urodzin Mariana Raciborskiego . . . . . 7—8, 169
- Michajłow W., Pochodzenie pasożytnictwa (cz. I) . . . . . 4, 81
- Mechanizm ewolucji pasożytów (cz. II) . . . . . 5, 113
- Micherdziński W., Klimatyzowane gniazda termitów . . . . . 11, 254
- Lasota J., Największy grzyb i najpłodniejszy organizm . . . . . 3, 70
- Łaszkiwicz A., Mikroskopia elektronowa minerałów ilastych . . . . . 2, 38
- Minerale ilaste . . . . . 1, 9
- Orlikowska C., Julian Ochorowicz (23. II. 1850—1. V. 1917) wychowanek Wydziału Matematyczno-fizycznego Szkoły Głównej Warszawskiej . . . . . 10, 239
- Pagaczewski J., Maurycy Pius Rudzki (1862—1916) . . . . . 5, 116
- Obserwatorium Astronomiczne Mikołaja Kopernika we Fromborku . . . . . 10, 234
- Pajor W. J., Skorpiony . . . . . 9, 213
- Petrusewicz K., Międzynarodowy program biologiczny . . . . . 10, 230
- Pinowski J., Wrażenia ornitologiczne z Holandii . . . . . 6, 136
- Pomarnacki L., Ptaki przy karmnikach . . . . . 1, 12
- Radlicz K., Ikrowce i grochowce . . . . . 11, 264
- Ruebenbauer T., Kukurydza w Stanach Zjednoczonych AP . . . . . 7—8, 160
- Rybka E., Najbliższa przestrzeń kosmiczna . . . . . 6, 129
- Rybka P., Zjawiska astronomiczne w lipcu, sierpniu i wrześniu 1963 roku . . . . . 7—8, 186
- Rydzewski W., Egipt — kraj żywych i kamiennych ptaków . . . . . 7—8, 177

Schnayder E., Kierunek natarcia — Ocean Indyjski . . . . .	7—8, 188	Dudziak J., Największy głaz narzutowy na Górnym Śląsku . . . . .	5, 119
Skowron S., Karol Darwin i Edward Blyth — Z historii poglądów na dziedziczość . . . . .	1, 5	Dzięczkowski A., Akcja „Rekin” — Chromosomy u czelokształtnych . . . . .	2, 50
Smak J., Gwiazdy — ich narodziny i śmierć . . . . .	3, 57	— Spermatogeneza <i>in vitro</i> . . . . .	6, 145
Stecki K., W jaki sposób nasze rośliny owadożerne chwytają swą zdobycz . . . . .	10, 225	— Huta w Dunkierce . . . . .	1, 22
Stermińska W., <i>Index seminum</i> w historii Ogrodu Botanicznego UJ . . . . .	12, 276	E. S. (E. Schnayder), Bakterie a uran — Energia wiatrów w ZSRR . . . . .	3, 76
Strojny W., Rośliny i owady chronione na znaczkach pocztowych Polski . . . . .	11, 259	— Huta w Dunkierce . . . . .	3, 75
Subotowicz M., Pola magnetyczne i cząstki naładowane w przestrzeni kosmicznej . . . . .	7—8, 167	— Ile waży lód antarktyczny? . . . . .	9, 221
Supniewska J. H., Hodowla tkanek roślinnych w celach przemysłowych . . . . .	12, 273	— Księżyc a góry . . . . .	12, 295
Surowiak J., Promieniowanie pozafiołkowe i jonizujące a organizm zwierzęcy . . . . .	2, 34	— Morze Martwe do potęgi . . . . .	3, 76
Szafer W., Wierzyby w świetle ewolucji . . . . .	6, 141	— Most naftowy . . . . .	4, 103
Szlauer L., Z biologii głowonogów Adriatyku . . . . .	1, 1	— Nafta nad Morzem Północnym . . . . .	7—8, 196
Świdzińska L., Jak zapobiec wysychaniu Morza Kaspijskiego . . . . .	9, 211	— Nowy europejski naftociąg . . . . .	7—8, 198
Vetulani J. G., Spór o istnienie życia w kosmosie . . . . .	9, 211	— Nowy statek atomowy . . . . .	3, 76
Wojtusiak R. J., Sztuczne satelity do badania wędrówek zwierząt . . . . .	2, 29	— Oceaniczna wańka — wstańka . . . . .	7—8, 197
		— Paleontologia na żywo . . . . .	5, 122
		— Piłka nożna i nauka . . . . .	3, 75
		— Podwodne oko . . . . .	4, 103
		— Przeobrażenie Prowansji . . . . .	10, 244
		— Przybywa pasów promieniowania . . . . .	5, 122
		— Radzieckie wiercenia do „Moho” . . . . .	5, 122
		— Rendez-vous na biegunie północnym . . . . .	7—8, 198
		— Ruch biegunów ziemskich . . . . .	12, 295
		— Ślady jaszczura . . . . .	5, 122
		— „Wodnik” . . . . .	5, 122
		— Zgon pioniera badań Arktyki . . . . .	9, 220
		— Ziemia drży . . . . .	5, 122
		Glaser T., Jemiola . . . . .	2, 49
		Grzimek B., Ptaki o szyi węża (tłum. A. Czapi- k) . . . . .	12, 291
		— Skok z gniazda w przepaść (tłum. A. Czapi- k) . . . . .	4, 100
		H. A. (H. Andrzejewski), Antybiotyki konser- wują ryby . . . . .	6, 147
		— Aparat do badania stanu zdrowia . . . . .	1, 27
		— „Atomowe latarnie” . . . . .	5, 124
		— Elektryczna narkoza . . . . .	2, 50
		— Mechaniczny głos . . . . .	5, 124
		— Mierzenie temperatury ciała w jednej se- kundzie . . . . .	1, 27
		— Most-gigant połączy Kopenhagę z lądem . . . . .	11, 270
		— Największe skupiska wulkanów . . . . .	11, 270
		— Nowa odmiana penicyliny . . . . .	5, 124
		— Nowa wyspa antarktyczna . . . . .	1, 26
		— Nowe środki owadobójcze . . . . .	6, 147
		— Nowe tworzywo sztuczne . . . . .	3, 77
		— Próby ocieplenia Rztyszu . . . . .	1, 27
		— Radar — ratuje rozbitków . . . . .	11, 270
		— Radioteleskop-olbrzym . . . . .	6, 147
		— Sahara zmieniła oblicze . . . . .	1, 27
		— 60 tonowy batyskaf . . . . .	3, 76
		— Tajemnicza choroba . . . . .	1, 27
		— Telefon zasilany głosem . . . . .	6, 147
		— Ultrafioletowe wykrywacze pęknięć szyn . . . . .	3, 75
		— Wąż dwugłowy . . . . .	2, 50
		— Wrogowie owiec . . . . .	2, 50
		— Zegarek dla niewidomych . . . . .	12, 295
		I. V. (Irena Vetulani), Antarktyka — sanktu- arium przyrody, czy śmietnikiem atomo- wym? . . . . .	2, 52
		— Badania płodu w łonie matki za pomocą substancji znakowanych radioizotopami wstrzykiwanych do żyły pępkowej . . . . .	3, 76
		— Bakterie przechowane pół wieku pod lodem Antarktydy . . . . .	6, 147
		— Do bezpośrednich badań wielkich głębin oceanów . . . . .	2, 52
		— Dziesięcioletni plan gospodarki wodą . . . . .	7—8, 196
		— Farmakologiczna ochrona przed promienio- waniem jonizującym . . . . .	3, 74
		— Hibernacja kosmonauty . . . . .	7—8, 198
		— Karmienie niemowląt piersią — nakazem ery atomowej . . . . .	2, 52
		— Konwersja wody morskiej w wodę słodką . . . . .	2, 52
		— „Lata biologii” od roku 1965 . . . . .	3, 76
		— Mąka z ryby — tanie białko ma chronić przed głodem . . . . .	2, 53
		— Na czarną promienną godzinę . . . . .	2, 53
		— Naukowo opracowany głos syreny alarmu- jącej . . . . .	7—8, 197
		— Nowa metoda wypędzania pszczoł z ula . . . . .	11, 270
		— Nowy pomysł w walce z owadami . . . . .	12, 295
		— Palma daktylowa w Kalifornii . . . . .	4, 103

## DROBIAZGI PRZYRODNICZE I ROZMAITOŚCI

Andrzejewski H., Albinotyczna wrona siwa ( <i>Corvus cornix</i> L.) . . . . .	1, 20
— Biały amur w roli czyszciciela kanałów . . . . .	11, 267
— Gran Paradiso ostoją koziorożca . . . . .	11, 267
Bilewski W., Jaskinie Demianowskie . . . . .	1, 21
Chrostowski M., Materiały zwierzęce z wykopów archeologicznych z Góry Zamkowej w Bieczu . . . . .	7—8, 195
Dudziak J., Największy głaz narzutowy w okolicy Krakowa . . . . .	1, 18

- I. V. (Irena Vetulani), Pancerne płyty ze starych okrętów wojennych . . . . . 10, 244
- Podwodna orientacja lwów morskich za pomocą systemu sonarowego . . . . . 9, 211
- Przy silnych opadach radioaktywnych pustoszeją pastwiska . . . . . 4, 103
- Same samice komarów wyległy się w hodowli J. F. Andersona w Illinois . . . . . 3, 77
- Substancja ostrzegająca ryby przed napaśnikiem . . . . . 3, 75
- Substancje przeciwbakteryjne w starych nasionach kalafiora . . . . . 4, 103
- Szkodliwość nadmiaru witaminy A . . . . . 7—8, 196
- Ściółka leśna — to miejsce, skąd zaczyna się i któreży szerszy się poza las . . . . . 7—8, 197
- Termyty niszczą masy plastyczne . . . . . 2, 53
- Wskazówki dietetyczne ery atomowej . . . . . 1, 26
- J. G. V. (J. G. Vetulani) Bezpośredni wpływ promieniowania jonizującego na system nerwowy . . . . . 3, 75
- Czysto żeńskie szczepy muszki owocowej . . . . . 5, 123
- Można bezpiecznie śnić w kolorach . . . . . 4, 103
- Wpływ gazów szlachetnych na niższe organizmy . . . . . 3, 76
- J. P. (J. Pagaczewski), Nasza okładka . . . . . 6, 144
- K. M. (K. Maślankiewicz), Andezyty pienińskie
- Stacja naukowa dla kopalnictwa metali niezależnych . . . . . 3, 75
- Udany eksperyment inżynierów polskich . . . . . 3, 77
- Kaźmierski J. K., *Linnaea borealis* na Pałukach . . . . . 10, 243
- Knypl J. S., Izotopy ułatwiają drogi wiązania azotu przez rośliny . . . . . 1, 20
- Kuźmińska Ł., Skoczogonki . . . . . 3, 73
- Luterek R., DDT a etologia mrówek . . . . . 1, 22
- Martynow E. (Irkuck), Sąsiedzi i krewniacy (tłum. M. Jordan) . . . . . 7—8, 193
- Maślankiewicz K., Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie . . . . . 9, 216
- Pierwsza mapa geologiczna Polski . . . . . 11, 268
- Złoża boksytów w Sarawaku . . . . . 4, 102
- Nitecki C., Albinotyczna wrona siwa (*Corvus cornix* L.) . . . . . 1, 20
- Pagaczewski J., Eksplozja gwiazdowa . . . . . 12, 293
- Ruchy ziemskiego bieguna . . . . . 11, 267
- Zrewidowano odległość Mgławicy Andromedy (M 31) . . . . . 10, 242
- Pajor W. J., Bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), roślina o ciekawych własnościach fizjologicznych . . . . . 5, 118
- Interesujące działanie lecznicze roszcinek (*Drosera* sp.) . . . . . 1, 23
- Wartość spożywcza bananów . . . . . 12, 292
- Wpływ zatrutej atmosfery na powstawanie zmian w komórkach roślinnych . . . . . 11, 266
- Pautsch F., Sól otrzymana z wody morskiej . . . . . 9, 218
- Pomarnacki L., Brodziec krwawodzioby 7—8, 192
- Samek Irena, Czarcia miotła — pasożyt jodły (*Melampsorella caryophyllacearum* Schr.) . . . . . 6, 146
- Opaślik sosnowiec — *Barbitistes constrictus* Br. . . . . 10, 242
- Zmrużkowate — *Stratiomyidae* . . . . . 7—8, 194
- Schnayder E., Wiercenia w kraterach meteorytowych . . . . . 4, 103
- Vetulani Irena, Filtr w papierosach nie chroni w pełni przed rakiem . . . . . 5, 120
- Głasy w głębinach mórz . . . . . 2, 49
- Wędrówki zielonego żółwia morskiego . . . . . 7—8, 196
- Vetulani J. G., Autoradiograficzne wykrywanie raka . . . . . 11, 267
- Drapieżne wymoczki . . . . . 7—8, 192
- Małpy a męcząca praca . . . . . 10, 242
- Odkrycie najmniejszych okrzemek . . . . . 3, 73
- Ostatnie słowo oponentów w sporze o istnienie życia w kosmosie . . . . . 9, 216
- Wabienie trutni przez królowę pszczół . . . . . 3, 74
- W. B.-S. (W. Byczkowska-Smyk), Aktywne wydzielanie tlenu w oku ryb . . . . . 9, 221
- Estron w formie krystalicznej wyizolowany z oddechów kury . . . . . 5, 124
- W. B.-S. (W. Byczkowska-Smyk), Gonadotropowe działanie aldosteronu na płatanę . . . . . 11, 270
- Kadm czynnikiem rakotwórczym . . . . . 5, 124
- Kinetyna pobudza mitozę u zwierząt . . . . . 9, 220
- Które mikroorganizmy produkują witaminę B<sub>12</sub> w żwaczu? . . . . . 7—8, 196
- Które narządy ryb absorbują radioaktywny stront z wody . . . . . 9, 220
- Mitochondria specyficznie ochraniają zawarte w nich enzymy przed uszkodzeniem wywołanym promieniami X . . . . . 7—8, 198
- Nowa rola nibyskrzeli? . . . . . 11, 270
- Obecność kobaltu nieodzowna przy wiązaniu azotu przez rośliny . . . . . 7—8, 197
- Rytm wzrostu chrząstki . . . . . 5, 124
- Skąd bierze się  $\alpha$  — galaktozydaza w żwaczu? . . . . . 7—8, 197
- Skład skorupy winniczka wskaźnikiem ilości związków radioaktywnych . . . . . 6, 147
- Wieloszczet pożerający korale . . . . . 6, 147
- Wpływ długości okresu ssania na zdolność uczenia się szczurów . . . . . 6, 146
- Wpływ heparyny na aktywność  $\beta$ -glukuronidazy . . . . . 7—8, 198
- Wpływ oksytocyny i prolaktyny na zawartość kwasów nukleinowych w gruczołach mlecznych karmionych szczurów . . . . . 12, 295
- Wpływ promieni X na zarodki szczura . . . . . 11, 270
- Wpływ różnych cukrów na zmiękczenie szkliska zębów . . . . . 7—8, 196
- W. J. P. (W. J. Pajor), Albinotyczne odmiany drzewa kakaowego . . . . . 2, 51
- Badania nad działaniem fibrynolitycznym antybiotyków . . . . . 11, 270
- Biochemizm cynku promieniotwórczego . . . . . 5, 123
- Działanie alkaloidów wyosobnionych z *Aspidosperma oblongum* A. DC. . . . . 2, 51
- Hormonalne podobieństwa organizmu roślinnego do zwierzęcego . . . . . 1, 26
- Jak wykryć obecność morfiny na drodze biologicznej? . . . . . 2, 50
- Kłeska haszyszizmu . . . . . 2, 51
- „Modne leki” chwili obecnej . . . . . 6, 147
- Naturalne „hotele” pustyni . . . . . 2, 51
- Niebezpieczna roślina z Malajów . . . . . 2, 51
- Nowa metoda leczenia zatruc alkoholem etylowym . . . . . 12, 295
- Nowe poglądy, wyjaśniające mechanizm powstawania pierwszych zaczątków życia na ziemi . . . . . 9, 221
- Nowe sulfamidy . . . . . 9, 220
- Nowy enzym trzustki . . . . . 12, 295
- Odkrycie nowego pasożyta liści jabłoni . . . . . 2, 52
- Pyłek kwiatowy a... kryminalistyka . . . . . 1, 27
- Tzw. „maść czarownic”, jej znaczenie historyczne i działanie . . . . . 2, 50
- Witamina przeciwporażenna . . . . . 6, 147
- Wpływ niektórych narkotyków na krzepnięcie krwi . . . . . 2, 50
- Wpływ niektórych środków spożywczych na powstanie raka . . . . . 5, 123
- Ziemiak, jako roślina... trująca . . . . . 10, 244
- W. M. (W. Micherdziński), Ile zarobiły Stany Zjednoczone na imigracji pracowników naukowych i specjalistów? . . . . . 9, 220

## AKWARIUM I TERRARIUM

- Lorec Z. (†), Dwie najdawniej sprowadzone do Europy słodkowodne żyworodne rybki . . . . . 1, 24
- Strumieniak panamski — *Rivulus isthmensis* Garman . . . . . 12, 293
- Oliva O., *Colisa fasciata* . . . . . 10, 243
- *Corydoras schultzei* . . . . . 6, 146
- *Cryptopterus bicirrhis* . . . . . 6, 146
- *Danio regina* Fowler . . . . . 9, 220
- *Etiopius suratensis* . . . . . 10, 243
- *Monodactylus argenteus* L. . . . . 11, 269
- *Pachypanchax homalonotus* . . . . . 11, 269
- *Telmatherina ladigesi*, Ahl . . . . . 9, 219

## PORADNIK PRZYRODNICZY

Kalamarz E., Przystawka do kopiowania druków i rysunków kreskowych . . . . .	5, 121
Koźmiński C., Nowy przyrząd do pomiaru opadów gradu . . . . .	1, 19
Tranda E., Praktyczny sposób macerowania preparatów chitynowych na gorąco . . . . .	10, 244

## OMÓWIONE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

Bolewski A., Mineralogia Ogólna (K. Maślankiewicz) . . . . .	10, 245
Borysow E., i Piatnowa — Klucz do Słońca (m.: K. Maroń) . . . . .	5, 125
Burchard P., — Wśród mogotów i krokodyli (K. M.: K. Maślankiewicz) . . . . .	9, 222
Chrońmy Przyrodę Ojczystą (Z. M.: Z. Maślankiewicz) . . . . .	12, 296
Ferens B., — Ptaki (J. Sokołowski) . . . . .	9, 221
Gołubiew G., — Ziemia pełna tajemnic (K. M.: K. Maślankiewicz) . . . . .	11, 272
Hulanicki A., i S. Sękowski — Chemia wokół nas (m.: K. Maroń) . . . . .	5, 125
Jezierski T., i S. M. Zawadzki — Cenniejsze od złota (K. M.: Maślankiewicz) . . . . .	12, 296
Kołaczkowska M., — Kamienie i Klejnoty (K. Maślankiewicz) . . . . .	4, 104
Kosmos — Seria A Biologia (Z. M.: Z. Maślankiewicz) . . . . .	11, 272
Kowalski B. K., — Wyprawa „Koral” (K. M.: Kazimierz Maślankiewicz) . . . . .	10, 245
Kownas S. i Sienicka A. — Obecny stan zadrzewienia miasta Szczecina (J. Mowszowicz) . . . . .	6, 149
Mowszowicz J. i inni — Park Łodzi (A. Sienicka) . . . . .	5, 125
Niemczynow G. i Burchart J. — Mały Słownik Geologiczny (K. Maślankiewicz) . . . . .	7—8, 199
Orlewski J. — Alarm trwa (m.: K. Maroń) . . . . .	6, 149
Ochrona Przyrody — rocznik (K. M.: K. Maślankiewicz) . . . . .	6, 149
Państwowe Wydawnictwo „Iskry” — Seria popularno-naukowa:	
Człowiek poznaje świat (S. Michalak): W. Stęślicka — Spotkanie z prapradziadkiem, P. De Latil — Od „Nautilusa” do Batyskafu, M. Młynarski — Wśród żararek i grzechotników, N. N. Pławilszczikowa — Homunculus . . . . .	2, 53
Pentlakowa Z. — Słownik Petrograficzny (K. Maślankiewicz) . . . . .	5, 124
Richter W., Zimmerpflanzen von heute und morgen Bromeliaceec (K. Kukułczanka) . . . . .	1, 27
Serafiński J. i W. — Największe Zoo Świata (Z. G.: Z. Grodziński) . . . . .	4, 104
Skowron S. — Dziedziczność (Z. G.: Z. Grodziński) . . . . .	3, 77
Szafer W. i Kostyniuk M. — Zarys Paleobotaniki (Z. Maślankiewicz) . . . . .	7—8, 198
Świat, który nas otacza (Praca zbiorowa), (K. M.: K. Maślankiewicz) . . . . .	11, 271
Tatrzański Park Narodowy (W. K.: W. Kulczyńska) . . . . .	3, 77
Tylżanowska A. i Potemski Cz. — Kregi Kamienie w Odrach (H. Andrzejewski) . . . . .	11, 271
Wołczek O. — Tajemnice wydarte niebu (m.: K. Maroń) . . . . .	3, 79
Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich (Praca zbiorowa) (K. Maślankiewicz) . . . . .	3, 78
Żurowski T. — Świt górnictwa (K. M.: K. Maślankiewicz) . . . . .	12, 296

## LISTY DO REDAKCJI I ODPOWIEDZI

J. B. z Łańcuta, O jerzykach i ich pasożytach	5, 127
Krzanoski A., Trzy najdłuższe na świecie przeloty nietoperzy	2, 56
Nagięć C., Odnośnie art. J. G. Vetulaniego „Zdolność gadów lądowych do pływania”	1, 28
Pautsch F., Odnośnie J. G. Vetulaniego „Zdolność gadów lądowych do pływania”	9, 224

Strojny W., O jerzykach i ich pasożytach (odpowiedź na list J. B.) . . . . .	5, 127
Vetulani J. G., Jeszcze o pływaniu żmij (odpowiedź na list C. Nagięcia) . . . . .	5, 128
Wilczek M., Weże w Balatonie . . . . .	6, 152

## KOMUNIKATY

Adresy Oddziałów P.T.P. im. Kopernika	od nr 1—12 okładka
Konkurs fotograficzny 2, 56, 3, 80, 5, 128, 7—8,	200, 9, okładka
Konkurs z zakresu embriologii roślin . . . . .	3, 80
Nagrody Wydziałowe PAN w 1962 r. . . . .	2, 56
Nowi członkowie Polskiej Akademii Nauk . . . . .	1, 28
Rozstrzygnięcie konkursu fotograficznego . . . . .	12, 296
Sprzedż roczników czasopisma „Wszechświat”	nr nr 1—6, 7—8, okładka

## ERRATA

do art.: W. Kowalskiego (4, 96) . . . . .	6, 152
„ planszy IIb (5, 124) i planszy IVa (5, 125) . . . . .	6, 152
„ drob. przyr. J. P. (6, 144) . . . . .	9, 224
„ art. E. Schnaydra (7—8, 188) . . . . .	9, 224

WYKAZ ILUSTRACJI  
FOTOGRAFIE NA PLANSZACH I OKŁADKACH

Andezyty Pienińskie — mikrofotografia — J. Bułhak i S. Małkowski . . . . .	9, 217
Antylopy — B. Grzimek . . . . .	1, 3
— D. Backhaus . . . . .	10, 232
Biegacz, <i>Carabus intricatus</i> L. — W. Strojny . . . . .	7—8, 192
Brzoza karpacka, <i>Betula carpatica</i> W. K. — Z. Zwolińska . . . . .	4, 85
Brzozy brodawkowate, <i>Betula verrucosa</i> Ehrh. — W. Strojny . . . . .	4, 85
<i>Colisa fasciata</i> — M. Chvojka . . . . .	10, 240
<i>Corydoras schultzei</i> Holly. 1940 — M. Chvojka . . . . .	6, 148
<i>Cryptopterus bicirrhis</i> Val. 1839 — M. Chvojka . . . . .	6, 143
Czapla biała, <i>Agretta alba</i> L. — W. Strojny . . . . .	3, 73
Czubajka grubołuśkowa, <i>Lepiota acutesquamosa</i> Weium. — Z. Pniewski . . . . .	10, okładka
<i>Danio regina</i> Farler — M. Chvojka . . . . .	9, 209
<i>Etiopius suratensis</i> — M. Chvojka . . . . .	10, 240
Formacja śnieżno-lodowa na brzegu Zatoki Gdańskiej — J. Masicki . . . . .	2, 34
Gniazdo zaganiacza, <i>Hippolais icterina</i> (Vieill.) — T. Galiński . . . . .	5, 109
Granit z Sobótki na D. Śląsku — J. Bułhak i S. Małkowski . . . . .	6, 149
Groty piaskowcowe. Tomaszów Maz. — Nagórzyce — J. Korpala . . . . .	3, 72
Grzyb prawdziwy, <i>Boletus edulis</i> Bull. Olsztyńskie — z Puszczy Niskiej — J. Vogel . . . . .	9, 208
Hipopotam — matka i dziecko — B. Grzimek . . . . .	3, 65
Hipopotamy — „Poobiednia sjesta” — B. Grzimek . . . . .	3, 65
Jałowiec pospolity, <i>Juniperus communis</i> L. — W. Strojny . . . . .	10, 233
Jeleń w rezerwacie nad J. Bełdany — J. Vogel . . . . .	11, 253
Jeziro Koziółek — żrenica parku. — Z. Pniewski . . . . .	11, 252
Jeziro Żarnowieckie — F. Sikorski . . . . .	5, 125
Jęczyznik zwyczajny, <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm. — Z. Zwolińska . . . . .	6, 132
Kos, <i>Turdus merula</i> L. — jaja — W. Strojny . . . . .	5, 109
Kumak górski, <i>Bombina variegata</i> L. Pieniny — W. Strojny . . . . .	7—8, 168
Leszczyna (orzec laskowy), <i>Corylus avellana</i> L. — Z. Zwolińska . . . . .	3, 64
Lwy — B. Grzimek . . . . .	7—8, 184
Łabędź niemy, <i>Cygnus olor</i> Gm. — W. Strojny . . . . .	3, 73
Maczuga Herkulesa w Pieskowej Skale k/Ojcową J. Skrynkowicz . . . . .	9, okładka
Małe Pieniny widziane z Sokolicy — W. Strojny . . . . .	7—8, 161
Mapa mineralogiczna Polski J. E. Guettarda z 1764 r. . . . .	11, 269

- Mewa śmieszka, *Larus ridibundus* (L.) —  
W. Strojny . . . . . 4, okładka
- Mokrzyca rozchodnikowa, *Minuartia sedoides*  
(L.) Hiern, — Z. Zwolińska . . . . . 7—8, 193
- Monodactylus argenteus* L. — M. Chvojka . . . . . 11, 268
- Muzeum Instytutu Geologicznego w Warsza-  
wie — sala wystawowa . . . . . 9, 216
- Myszolów zwyczajny, *Buteo buteo* (L.) — pi-  
sklę — W. Strojny . . . . . 7—8, okładka
- Naparstnica purpurowa, *Digitalis purpu-*  
*rea* L. — Z. Zwolińska . . . . . 5, 108
- Niedźwiedzie w Tatrach nad Stawem Smreczyńskim  
— F. Sikorski . . . . . 5, 124
- Bartek i Magda — F. Sikorski . . . . . 5, 124
- Bartek na stoku Żaru w Dolinie Tomano-  
wej — F. Sikorski . . . . . 5, 124
- Nosorożce — rodzina — D. Backhaus . . . . . 10, 232
- Okiść śnieżna — S. Kozłowski . . . . . 12, 277
- Olsza szara, *Alnus incana* (L.) Much. —  
Z. Zwolińska . . . . . 3, 64
- Pachypanchax homalonotus* — M. Chvojka . . . . . 11, 268
- Pieniny. Żebra skalne Góry Zamkowej widzia-  
ne z Pieninek — W. Strojny . . . . . 7—8, 160
- Pnie drzew pochylone przez siłę wiatru na  
wschód — H. Masicka . . . . . 1, 26
- Podkolan biały, *Platanthera bifolia* (L.)  
Rich. — Z. Zwolińska . . . . . 7—8, 185
- Pszonak pieniński, *Erysimum pieninicum*  
(Zap.) Pawł. — Z. Zwolińska . . . . . 6, 132
- Pustułka, *Falco tinnunculus* L. — Pisklęta —  
W. Strojny . . . . . 6, 133
- Rdest żyworodny, *Polygonum viviparum* L. —  
Z. Zwolińska . . . . . 7—8, 185
- Rezerwat Przyrody Szczeliniec Wielki w Gó-  
rach Stołowych (pow. Kłodzko) — W. Stroj-  
ny . . . . . 1, 27
- Rezerwat Przyrody Wilczki na Dolnym Ślą-  
sku — Wodospad — W. Strojny . . . . . 1, 27
- Sikora uboga, *Parus palustris* L. — S. Kozłow-  
ski . . . . . 2, 51
- Smardz stożkowaty, *Morchella conica* P. —  
Z. Zwolińska . . . . . 9, 208
- Solne nacieki stalaktytowe i stalagmitowe  
w kopalni wielickiej — A. Długosz . . . . . 4, 101
- Solne nacieki w kopalni wielickiej — A. Dłu-  
gosz . . . . . 4, 100
- Sowa błotna, *Asio flammeus* (Pontopp.) —  
W. Strojny . . . . . 2, okładka
- Szafran spiski, *Crocus scepusiensis* (Rehm. et  
Woł.) Borb. — Z. Zwolińska . . . . . 3, okładka
- Sztorm zimowy. — H. Masicka . . . . . 2, 35
- Szyszki sosny smolowej, *Pinus rigida* Mill. —  
B. Siemaszko . . . . . 11, okładka
- Slimak winniczek, *Helix pomatia* L. —  
W. Strojny . . . . . 5, okładka
- Snieżyca wiosenna, *Leucoium vernum* L.  
Z. Zwolińska . . . . . 2, 50
- Śnieżyczka przebiśnieg, *Galanthus nivalis* L. —  
Z. Zwolińska . . . . . 2, 50
- Świnka, *Chondrostoma nasus* L. — W. Strojny . . . . . 2, 51
- Tatry Wysokie — H. Vogel . . . . . 12, 292
- Telmatherina ladigesi* Ahl 1936 — M. Chvojka . . . . . 9, 209
- Trznadel żółto brzuch, *Emberiza citrinella* L. —  
Jajka i pisklę w gnieździe — W. Strojny . . . . . 6, 133
- Wiślak alpejski, *Lycopodium alpinum* L. —  
Z. Zwolińska . . . . . 7—8, 193
- Wiślak wroniec, *Lycopodium selago* L. —  
Z. Zwolińska . . . . . 5, 108
- Wierzba Jacquina, *Salix Jacquini* Host — kwit-  
nająca i owocująca — Z. Zwolińska . . . . . 1, 2
- Wiewiórka, *Sciurus vulgaris* L. — W. Strojny . . . . . 12, 276
- Wydmy — Nadleśnictwo Choczewo — E. Si-  
korski . . . . . 5, 125
- Wydmy piaszczyste znad Bałtyku — J. Ma-  
sicki . . . . . 10, 241
- Zając szarak, *Lepus europaeus* Pallas —  
W. Strojny . . . . . 12, 276
- Zebry — pasące się stado — B. Grzimek . . . . . 7—8, 184
- Zięba, *Fringilla coelebs* (L.) — W. Strojny . . . . . 4, 84
- Jaja zięby, *Fringilla coelebs* (L.) —  
W. Strojny . . . . . 4, 84
- Zima — W. Strojny . . . . . 1, okładka
- Zima w górach — Irena Samek . . . . . 12, okładka
- Zima w mieście — W. Strojny . . . . . 12, 277
- Zimowa baśń — H. Masicka . . . . . 12, 293
- Złocień Zawadzkiego, *Chrysanthemum Za-*  
*wadzki* Herb. Pieniny — W. Strojny . . . . . 7—8, 169
- Zodiak z mapy Jana Januszewskiego z 1584 r.  
. . . . . 6, okładka

# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA  
STYCZEŃ 1963

ZESZYT 1 (1939)

WŁADYSŁAW SZAFER (Kraków)

## WIERZBY W ŚWIETLE EWOLUCJI

We współczesnym świecie roślin liczącym ponad pół miliona gatunków przewagę tworzą rośliny kwiatowe (nago i okrytozalążkowe). Według danych paleobotanicznych rośliny okrytozalążkowe pojawiły się na ziemi już pod koniec ery mezofitycznej, lecz dopiero w następnej, najmłodszej erze kenofitycznej stały się one składnikiem panującym, zajmując wśród roślinności naczelne miejsce. Fakt nagłego rozwoju okrytozalążkowych znany był już biologom XIX wieku, między innymi również Darwinowi. W liście do Hookera z r. 1879 pisał on: „Można powiedzieć, że gwałtowny rozwój wszystkich roślin wyższych w najmłodszej przeszłości geologicznej otoczony jest szczególną tajemniczością. Chciałbym dożyć wyjaśnienia tego zagadnienia”.

Nie doczekał się jednak Darwin wyjaśnienia problemu rozwoju roślin okrytozalążkowych, do dnia dzisiejszego bowiem nie jest on jeszcze rozwiązany.

Jak do tego celu zmierza współczesna botanika, objaśnimy to na jednym przykładzie. Odnosi się on do rodzaju *Salix* (wierzba), który jest w Polsce dobrze znany każdemu.

W systemie Busera z 1940 r. rodzaj *Salix* rozpada się na trzy sekcje z szesnastoma podsekcjami. Sekcja I (*Salices Pleiandrae*) przedstawia najstarszy typ zarówno pod względem morfologicznym, jak i ekologicznym. Cechami charakterystycznymi dla tej sekcji są: 1<sup>o</sup> — kwiaty męskie wielopręcikowe (5 i więcej) i wiatropylne, 2<sup>o</sup> — pokrój drzewiasty lub wysokiego krzewu.

Sekcja II (*Salices Diandrae*) *Mononectariae* posiada po dwa pręciki w kwiatach męskich i jeden dobrze wykształcony miodnik.

Sekcja III (*Salices Diandrae*) *Dinectariae* ma również w kwiatach męskich po dwa pręciki, posiada jednakże dwa miodniki w kwiecie. Z pierwotnej sekcji I powstały młodsze filogenetycznie sekcje II i III. W ujęciu tego systemu owadopylność kwiatów wierzby jest cechą wtórną, za pierwotną zaś uznana jest ich wiatropylność.

Rodzaj *Salix* dzisiaj liczy około 400 gatunków. Zajmują one przede wszystkim strefy umiarkowaną i chłodną Holarktydy, lecz nie brak ich również w państwie Arktydy i — co ważniejsze — w pasie tropikalnym i subtropikalnym obydwu półkul. Wszystkie tropikalne i subtropikalne wierzby współczesne są ze sobą blisko spokrewnione, wszystkie bowiem należą do sekcji I i posiadają w kwiatach męskich więcej aniżeli dwa pręciki. Fakt ten ma szczególne znaczenie, gdyż wszystkie kopalne wierzby poznane dotychczas z trzeciorzędu — o ile w ich szczątkach kopalnych znaleziono dobrze zachowane kotki pręcikowe — są również plejandryczne i zbliżają się bardzo do współcześnie żyjących wierzby pasa przyrównikowego.

Dobrych wskazówek dla zrozumienia historycznej ewolucji wierzby dostarczają ich cechy morfologiczne. Dotychczasowe zdobycze na nich oparte dadzą się streścić w następujących punktach:

1. Pod względem budowy morfologicznej pędów najstarsze historycznie z dziś żyjących





Ryc. 1. Kopalne (mioceńskie) kwiatostany rodzaju *Salix* z Sośnicy pod Wrocławiem. Na lewo kwiatostan żeński, na prawo męski

wierzb są gatunki subtropikalne i tropikalne, takie jak *S. Humboldtiana* (Madagaskar, Indie, Ameryka Południowa) i *S. capensis*. Mają one budowę ściśle monopodialną, tzn. że pędy ich zakończone są pączkiem szczytowym, z którego po fazie spoczynku pęd odnawia się znów na szczycie. U większości wierzb współczesnych wzrost pędów jest sympodialny, a szczytowe ich pączki zawsze obumierają. W panującej dziś sympodialności wierzb można dopatrywać się młodszej, potrzeciorzędowej cechy przystosowawczej.

2. Kotki kwiatowe stoją u wierzb szczytowo, na mniej lub więcej dobrze rozwiniętych krótkopędach. U pierwotnych form pędy te są stosunkowo długie i mają na sobie wykształcone ogonki liściowe. Ten typ reprezentują niemal wszystkie wierzby drzewiaste, takie jak *S. alba*, *S. fragilis*, *S. pentandra* oraz stare oreofity wysokogórskie, jakimi są *S. reticulata*, *S. retusa* i *S. herbacea*. U gatunków młodszych pędy są krótkie i opatrzone małymi listkami, np. *S. arbuscula*, *S. triandra*, *S. phyllifolia*. Ewolucyjnie najmłodsze gatunki wierzb mają kotki wyrastające pozornie z pędu głównego, siedzące i bez listków, np. *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea* lub *S. incana*.

3. Dalszą cechą morfologiczną ważną ze stanowiska ewolucji wierzb jest to, że u starych form pączki zawiązują się w pachwinach liści na tegorocznych pędach i rozwijają się jeszcze

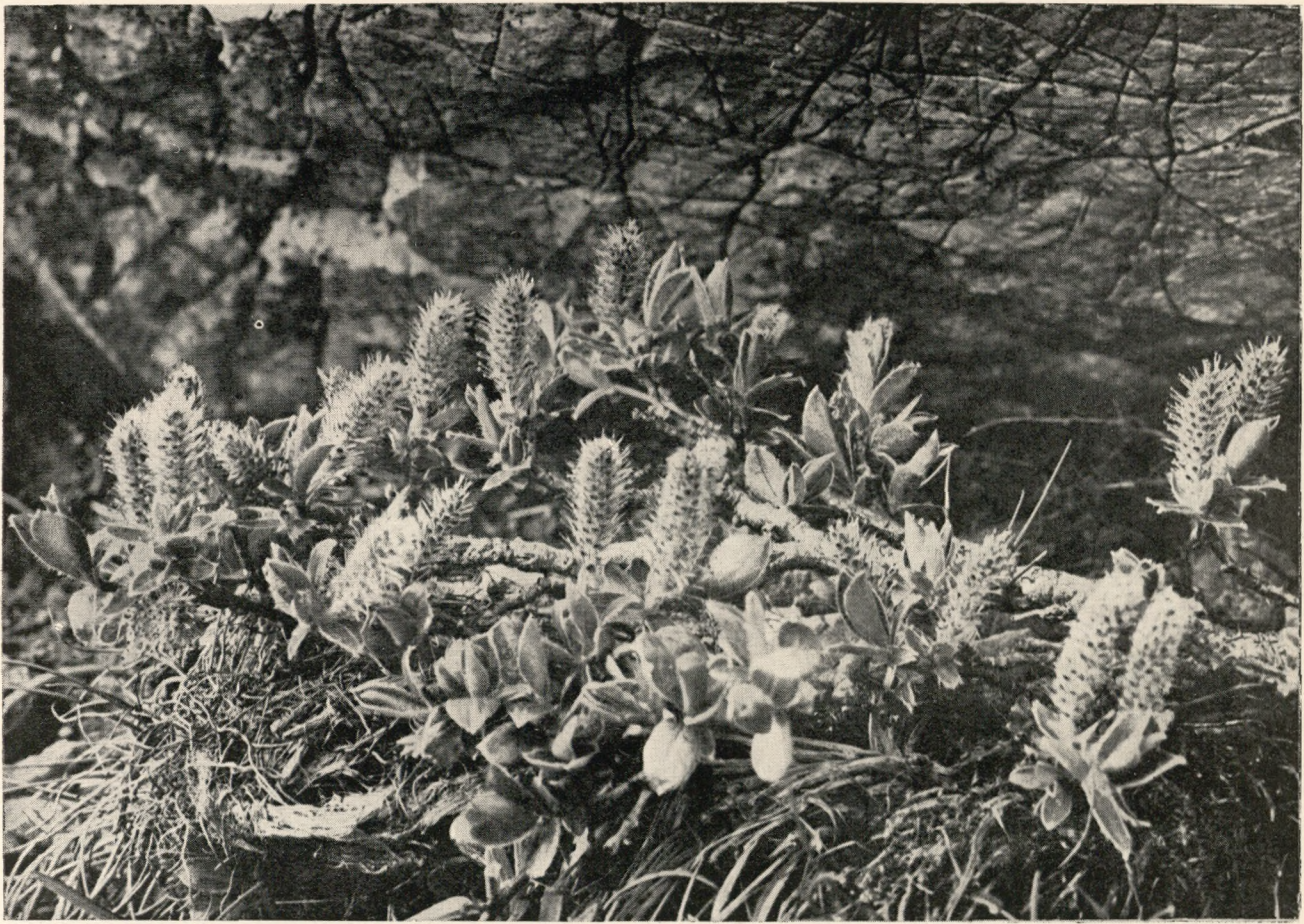
w tym samym okresie wegetacyjnym. Nie przechodzą one zatem żadnego okresu spoczynku, w czym można się dopatrzeć cechy pierwotnej, powstałej i utrzymującej się dotychczas u najstarszych historycznie wierzb, żyjących w trzeciorzędzie lub w kredzie, w klimacie stale ciepłym i wilgotnym.

4. Z opisaniem rozwojem wierzb pierwotnych wiąże się fakt, iż kotki niektórych naszych górskich wierzb zawiązują się bardzo wcześnie, tak że zima zaskakuje je w stadium niemal dojrzałym. U *S. reticulata* pączek kotkowy zakłada się już w 2<sup>1/2</sup> roku przed jego rozwinięciem. W tym fakcie dostrzec można pozostałość swobodnego i długiego rozwoju pączków kwiatowych u pierwotnie tropikalnych lub subtropikalnych form macierzystych rodzaju *Salix*. Analogiczną „tropikalną” cechą wierzb jest wytwarzanie przez nie nasion wprawdzie niezwykle licznych, lecz pozbawionych zupełnie pokarmów zapasowych oraz tracących bardzo szybko zdolność kiełkowania. Zjawisko to harmonizuje zupełnie z periodycznością naszego współczesnego klimatu.

5. Jeżeli chodzi o porę zakwitania wierzb, to nasze niżowe gatunki drzewiaste sekcji *Pleian-drae* kwitną później aniżeli inne. *S. pentandra* (typ bardzo stary) kwitnie od maja do czerwca, a *S. triandra* kwitnie od kwietnia do maja, niekiedy zaś jeszcze po raz drugi w jesieni. Inne wierzby kwitają wcześniej (*S. viminalis* i *S. caprea* w marcu i kwietniu). Pierwotnie kwitły wierzby niżowe zapewne po rozwoju liści i dopiero w czwartorzędzie, przystosowując się do warunków periodyczności klimatu umiarkowanego i chłodnego, kwitną one przed rozwojem liści.

6. Najstarsze historycznie wierzby rozwijały najpierw liście, potem kwiaty. Tak jest u dziś żyjących tropikalnych wierzb z grupy *Pleian-drae* oraz u bardzo starych historycznie wierzb wysokogórskich z grupy *Glaciales*. Razem tworzą one kategorię tzw. wierzb późnych — *Salices serotinae*. W drugim stadium historycznego rozwoju wierzby kwitły równocześnie z rozwojem liści, a dopiero w trzecim, najmłodszym (czwartorzędowym) okresie wierzby nabyły zdolność rozwijania kwiatów przed rozwojem liści. Ponieważ ta cecha adaptacyjna wierzb jest stosunkowo bardzo młoda, przeto nie jest u niektórych gatunków jeszcze ustalona i można na nią wpływać eksperymentalnie.

Jak wynika z powyższych uwag, ujętych w 6 punktów, w ewolucji rodzaju *Salix* przeważały tendencje rozwojowe o charakterze redukcji organów oraz przemian ekologicznych cech tropikalnych na cechy związane z klimatem umiarkowanym i chłodnym. I tak: dwupłciowe kwiaty stały się jedнопłciowymi, pierwotnie jednopienne drzewa stały się dwupiennymi, w kwiatkach męskich nastąpiła redukcja pręcików z pięciu (i więcej) do czterech, trzech i dwóch, owłosione nitki pręcików straciły włosy, dwa duże miodniki uproszczyły się do jednego w kwiecie, liście długoogonkowe stały się krótkoogonkowymi, a nawet siedzącymi, zanikły miodniki pozakwiatowe na ogonkach liściowych, a pier-



Ia. WIERZBA JACQUINA kwitnąca *Salix Jacquini* Host.

Fot. Z. Zwolińska



Ib. WIERZBA JACQUINA owocująca *Salix Jacquini* Host.

Fot. Z. Zwolińska



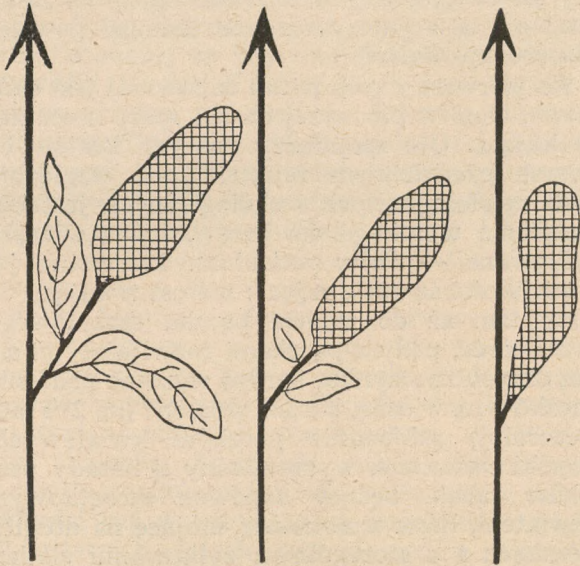
IIa. ANTYLOPY

Fot. B. Grzimek



Fot. B. Grzimek

wotnie wcześniejsze listnienie przekształciło się na wcześniejsze kwitnienie. Natomiast w rodzaju *Salix* przy podstawowej liczbie chromosomów 19 i 22, u form historycznie młodszych, przy częstym krzyżowaniu i powstawaniu płodnych mieszańców, liczba ta uwielokrotniła się w częstych poliploidach do 38, 76 i 95.



Ryc. 2. Ustawienie krotek (od lewej) *Salix fragilis*, *Salix grandifolia*, *Salix viminalis*

Bodźce twórcze, które kierowały seriami ewolucyjnych przemian w rodzaju *Salix*, działały od kredy i działają nadal w czasie współczesnym. Dadzą się one sprowadzić do trzech głównych czynników: 1<sup>o</sup> — do wielkich ruchów górotwórczych w starszym trzeciorzędzie i do powstania w tym czasie wielu systemów gór typu alpejskiego; 2<sup>o</sup> — do ogólnej, powolnej zmiany klimatu na ziemi, który w okresie eoceńskim osiągnął u nas swe optimum termiczne, zaś od górnego miocenu przez pliocen do początku plejstocenu podlegał ciągiemu i stopniowemu ochłodzeniu; 3<sup>o</sup> — do kilkakrotnych, katastrofalnych obniżen temperatury na ziemi w czasie trwania glacjałów, w okresie długotrwałej epoki lodowej. Pierwszy bodziec doprowadził do powstania już w starszym trzeciorzędzie wierzbow o typie górskich oreofitów, tzn. przeważnie niskich krzewów i krzewinek, niekiedy trwale zielonych. Drugi czynnik pracował przez miliony lat nad wytworzeniem u wierzbow cech adaptacyjnych morfologicznych i ekologicznych. Trzeci wreszcie czynnik, tzn. plejstocen czyli epoka lodowa, z jej olbrzymimi amplitudami wahań termicznych i wilgotnościowych, wprowadził wierzby na drogę dalekosiężnych wędrówek i stworzył dla nich szansę częstego krzyżowania się gatunków i tworzenia nowych form na drodze poliploidalności. Na tej zmodernizowanej drodze pozostają wierzby dotychczas.

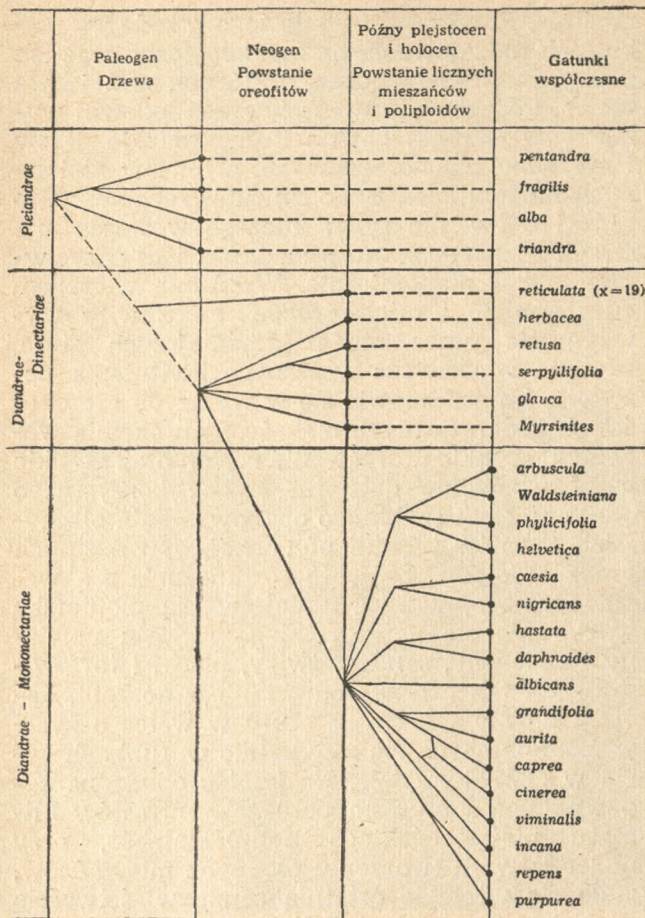
Katastrofalne przemiany klimatu plejstoceniowego przeżyły wierzby w Holarktydzie po-

myślnie. Przyczyniły się do tego przede wszystkim ich rodzajowe cechy morfologiczne oraz ich plastyczność ekologiczna, o których wyżej była mowa. Podczas gdy w czasie epoki lodowej wymarły w Europie bardzo liczne rodzaje drzew i krzewów trzeciorzędowych, a inne w nielicznych niedobitkach tylko się tutaj zachowały, to rodzaj *Salix* nie tylko niczego wówczas nie stracił ze swego stanu posiadania, lecz przeciwnie, zyskał niepomniernie. Wrodzone wierzbowi eurytermizm i oligotermizm umożliwiły wytrzymanie przez nie najgroźniejszych zimn, zdobyta właściwość wczesnego kwitnienia pozwoliła im zadomowić się w wyższych szerokościach geograficznych o skróconym okresie wegetacji, szybkie dojrzewanie nasion oraz szybkie ich kiełkowanie dały im szansę korzystnego obsiewu, czyli szybkiego opanowywania olbrzymich terenów półkuli północnej, opuszczonych przez lądolody. Łatwość rozmnażania się wegetatywnego, wraz z umiejętnością pionierską wdzierania się na wszelkiego rodzaju nowizny — moreny, sandry, żwir, piaski i torfowiska — a także łatwe odrastanie z korzeni, dawały im niejako dalsze atuty w walce o życie w zmieniających się radykalnie warunkach życia w czwartorzędzie. Na koniec obudzona zapewne pod wpływem pełnego kontrastów klimatu plejstoceniowego poliploidalność, przy nader łatwym tworzeniu płodnych mieszańców, stała się wreszcie ostatnią cenną właściwością zdobytą przez rodzaj *Salix*.

Te historycznie młode właściwości wierzbow



Ryc. 3. Kwiaty męskie (wielopręcikowe) w pow. około 10-krotnym



Ryc. 4.

Schemat ewolucji historycznej wierzby środkowoeuropejskich

pozwoliły botanicy eksperymentalnej wziąć rodzaj *Salix* na swój warsztat pracy. Uczynił to — jak wiadomo — Heribert Nilsson już w roku 1918. Obok wielu odkryć, których dokonał, warto przypomnieć zwłaszcza jego badania nad mieszańcem *S. viminalis* i *S. daphnoides*, gdy powiodło mu się wytworzyć „nowy gatunek” *S. Monandra*, tzn. wierzbę z jednym pręcikiem w kwiecie męskim. Ze stanowiska historycznej ewolucji rodzaju *Salix* było to równoznaczne z poznaniem ostatniego i najmłodszego — można powiedzieć dzisiejszego — ogniwa w kierunkowym szeregu ewolucyjnym, rozpoczętym przed wielu milionami lat grupą form wielopęcikowych. Od *Pleiantria* i *Diandria* do *Monandria* — oto pełna seria ogniw tego łańcucha.

Na ryc. 4 przedstawiono w schematycznym ujęciu przebieg historycznej ewolucji rodzaju *Salix* w Europie, na tle tych wielkich wydarzeń i przemian, jakie od dolnego trzeciorzędu po holocen władwały europejską częścią Holarktydy, a z nią również Polską. Z tabeli tej wynikają następujące wnioski: 1<sup>o</sup> — najstarszą historycznie grupą wierzby są drzewiaste *Pleiantriae* (wielopęcikowe); powstała ona w kredzie, bogato zróżnicowała się w paleogenie, obecnie we florze Europy środkowej reprezentują ją zaledwie cztery gatunki; 2<sup>o</sup> — powstanie gór typu Alpidów na przełomie paleogenu i neogenu wy-

tworzyło liczne górskie i wysokogórskie gatunki wierzby, których sześć istnieje dotychczas w naszych górach jako typy najpierwotniejsze; 3<sup>o</sup> — czwartorzędowego wieku są najliczniejsze z naszych wierzby (razem 17 gatunków).

Pozostaje jeszcze danie odpowiedzi na dwa pytania. Po pierwsze: który gatunek albo jaka grupa gatunków wierzby z dzisiaj u nas żyjących może uchodzić za typ filogenetycznie najstarszy, po drugie: gdzie i w jakim czasie na ziemi znajdowała się ojczyzna czyli kolebka powstania rodzaju *Salix*?

Na pierwsze z tych pytań odpowiedź jest dość łatwa, choć w pierwszej chwili może nieco zaskakująca. Oto spośród naszych krajowych wierzby prawdziwym reliktem pod względem cech morfologicznych i ekologicznych jest bez wątpienia wysokogórską krzewinkowa wierzba żyłkowana — *Salix reticulata*. Pierwotne jej właściwości są następujące: wzrost trwający do zimy tzn. aż do zabicia pączka szczytowego przez mróz, pędy z pączkami rozwijającymi się bez okresu spoczynku, bardzo wczesne pędzenie pączków na wiosnę, bardzo wczesne (na 2<sup>1/2</sup> lata wcześniej) zakładanie pączków kwiatowych, pręciki owłosione, wykształcony u nasady pręcików rąbek, będący zapewne szczątkowym okwiatem, liście zimotrwałe, stojące na długich ogonkach i o szczególnym żyłkowaniu siatko-



Ryc. 5. Wierzba żyłkowana *Salix reticulata* L. Fot. Z. Zwolińska

wym, wreszcie mała liczba chromosomów w jądrach komórkowych ( $x=19$ ).

*Salix reticulata* zbliża się najbardziej spomiedzy wszystkich gatunków rodzaju *Salix*, do rodzaju *Populus* (topola). Z pewnymi zastrzeżeniami można by nawet ten gatunek wierzby uznać za formę zbliżoną do hipotetycznego ogniwa wspólnego dla tych dwu spokrewnionych ze sobą rodzajów.

W końcu sprawa ojczyzny, czyli kolebki rodzaju *Salix*. Sprawa ta ma swój wątek u Darwina, a raczej za jego niejako pośrednictwem wywodzi się od Forbesa i Asa Graya, którzy pierwsi wskazali na Arktykę, powyżej  $82^\circ$  geograficznej szerokości północnej, jako na ten obszar, na którym miały powstać pierwsze okrytozalążkowe (*Angiospermae*), wśród nich zaś również rośliny kotkowe, takie jak *Salix* (wierzba), *Populus* (topola), *Betula* (brzoza) czy *Quercus* (dąb). Dotychczas jeszcze istnieją zwolennicy hipotezy powstania pierwszych roślin okrytonasiennych w okolicach bieguna północnego, w kredzie lub w okresie geologicznym jeszcze wcześniejszym. Przeciw tej hipotezie wypowiada się dziś inna hipoteza, umieszczająca kolebkę wyższych roślin kwiatowych w strefie tropikalnej lub subtropikalnej, w szczególności zaś w górach pasa przyrównikowego. W ostatnich latach rozbudował tę hipotezę przede wszystkim amerykański paleobotanik Axelrod. Trzecia hipoteza wywodzi się od Krasnowa (1894), a rozwijana w ostatnich latach, zwłaszcza przez Takhtajana — umieszcza ojczyznę wszystkich roślin okrytozalążkowych na wielkim kontynencie klimatycznie subtropikalnej Katakji, której resztkami są dziś góryste części Malezji, Azji połud-

niowej i Australii, przede wszystkim zaś góry południowo-zachodnie Chin.

Dla wyjaśnienia powstania kolebki rodzaju *Salix* najkorzystniejsze są hipotezy druga i trzecia. Zdaniem Takhtajana pierwotne rośliny okrytozalążkowe powstały w Katakji w górnej kredzie. Według zapatrywań tego badacza były nimi rzędy *Magnoliales* (magnoliowe) i *Amentiferae* (kotkowe). O tych najstarszych rzędach roślin okrytozalążkowych należy — jego zdaniem — przyjąć, że powstały one z jakichś hipotetycznych nagozalążkowych zajmujących pośrednie miejsce pomiędzy paprociami nasienymi (*Pteridospermae*) a bennetitami. Bardzo prymitywne postacie z rzędu *Magnoliales*, a zwłaszcza prastara rodzina *Winteraceae*, posiadająca między innymi drewno zbudowane nie z naczyń lecz z cewek, była — być może — tym pomostem, na którym spotkały się najstarsze okrytozalążkowe zbliżone może do rzędu *Hamelidales* (oczarowe), z jednej strony z magnoliowatymi, z drugiej zaś z kotkowymi, a zatem i z protoplastami wierzb drzewiastych z grupy wielopręcikowych (*Salices Pleiandrae*).

Rodowody rodzin i rodzajów drzew w świetle ewolucji historycznej przedstawiają w dzisiejszym stanie nauki zbiór tematów bardzo rozmaitych i bardzo pociągających. Nowoczesna paleobotanika przestała już dawno być opisowym katalogiem kopalnych form roślinnych. Dziś ma ona ambicję stania się wszechstronną nauką paleobiologiczną. Oparta o duże materiały i pracująca coraz to bardziej ścisłymi metodami, wysuwa się ona dziś znów na czoło nauk zajmujących się historyczną ewolucją, zwłaszcza wyższych jednostek taksonomicznych.

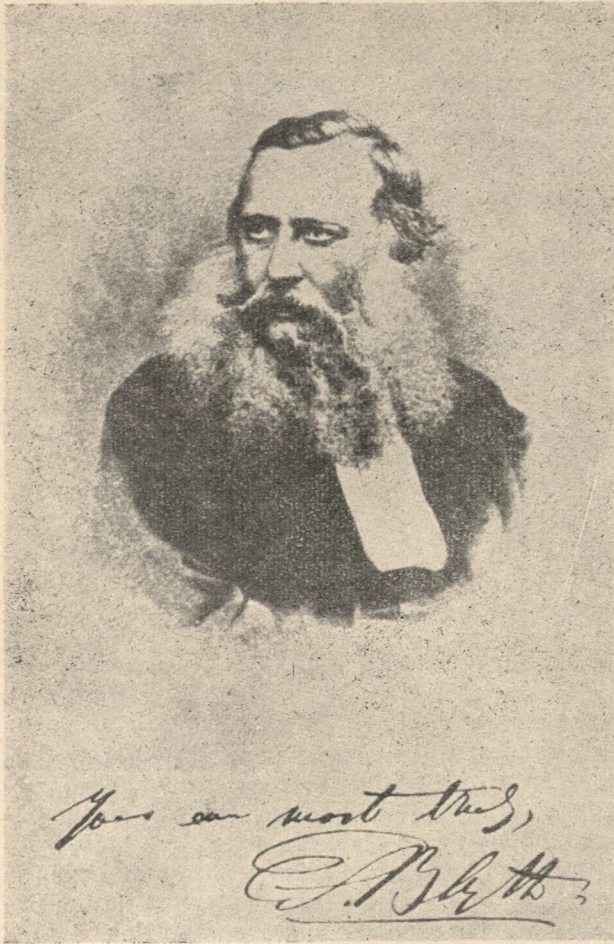
STANISŁAW SKOWRON (Kraków)

## KAROL DARWIN I EDWARD BLYTH

Wydawnictwa, referaty i dyskusje poświęcone studium teorii Karola Darwina przyniosły nie tylko wyczerpujące omówienie współczesnego stanu teorii doboru naturalnego w oparciu o rozwój różnych dyscyplin biologicznych i wpływu darwinizmu na światopoglądowe prądy i kierunki, ale także dały wiele nowych faktów z historii ewolucjonizmu. Mam tu na myśli zarówno analizę ewolucyjnych zapatrywań w epoce przeddarwinowskiej, jak i stopniowego kształtowania się poglądów samego Darwina na ewolucję i działanie doboru naturalnego. Z wielu prac poświęconych tej problematyce szczególną wagę ma praca L. C. Eiseley'a zwracająca uwagę na znaczenie prac zapomnianego całkowicie prekursora darwinizmu i, co się może wydawać paradoksem, antyewolucjonisty Edwarda Blytha. Ponieważ praca Eiseley'a ukazała się w czasopiśmie rzadko tylko dostającym się do rąk szerszego grona przyrodników (*Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 103, 1959) uważam za wskazane przedstawić naszym czytelnikom

wnioski, do których doszedł znany antropolog i ewolucjonista amerykański.

Na wstępie pragnęlibym podać kilka wiadomości o życiu i działalności E. Blytha. Blyth o rok młodszy od Darwina, urodzony w 1810 r. nie mógł ze względów finansowych ukończyć żadnej szkoły wyższej. Ze skromnych odziedziczonych funduszy nabył Blyth małą drogerię, jednakże nie interesował się handlem i czas spędzał na obserwacjach biologicznych i studiowaniu dzieł przyrodniczych, głównie w Brytyjskim Muzeum. Blyth był chorowity i lekarze doradzili mu wyjazd do krajów o cieplejszym klimacie. Udał się więc do Indii, gdzie przez długi czas jest kuratorem muzeum Królewskiego Towarzystwa Azjatyckiego w Bengalu. W Indiach przebywa dwadzieścia dwa lata, lecz ze względu na pogarszający się stan zdrowia powraca do Anglii, gdzie umiera w 1873 r. Blyth był przede wszystkim bardzo cenionym systematykiem a prócz tego świetnym obserwatorem przyrody obdarzonym zadziwiającą pamięcią. Bardzo liczne jego pra-



Edward Blyth

ce były drukowane w licznych angielskich i wychodzących w Indiach czasopismach. Jeszcze przed wyjazdem z Anglii ogłasza w latach 1835—1837 prace o charakterze teoretycznym w bardzo poczytnym czasopiśmie przyrodniczym, *The Magazine of Natural History*. W pracach tych wypowiada się na temat działania doboru i one to miały najprawdopodobniej decydujące znaczenie dla kształtowania się poglądów Darwina.

Zarówno Blyth, podobnie jak i przez długie lata Lyell, swymi przekonaniem byli, jak to podkreśla Eiseley, mocno związani z przyrodoznawstwem XVIII wieku. Cały świat istot żywych przedstawia według tych poglądów, obraz pełnej harmonii i porządku, który nie rodził się stopniowo, nie był wyrazem dynamiki rozwojowej, lecz w gotowej postaci został stworzony i wyposażony w rządzące nim prawa nie pozwalające na zaburzenie jego harmonijnego układu. Blyth czytał i studiował *Zasady geologii* Lyella, który podobnie jak Erazm Darwin, Lamarck i Paley, dobrze zdawał sobie sprawę z walki o byt, w wyniku której ginęło bezpotężnie wiele gatunków w przeszłości. Każdy gatunek został stworzony, aby stanowić określone ogniwo w gospodarce przyrody. Każdemu gatunkowi został jak gdyby wyznaczony odpowiedni teren, każdy gatunek został z natury wyposażony w większą lub mniejszą zmienność zależnie od tego czy zasiedlał tereny o rozmaitym zespole warunków, czy też okolice odznaczające się ich monotonią. Lecz nawet i w pierwszym przypadku nigdy zmien-

ność gatunku nie mogła przekroczyć ustalonych z góry granic. Innymi słowy, gatunki nie mogły przekształcać się w inne gatunki. Blyth przyjmował to zapatrywanie, lecz jaśniej i precyzyjniej określał zasięg zmienności form żywych i głębiej wnikał w zawiłe stosunki ekologiczne istniejące między przedstawicielami różnych współżyjących z sobą gatunków. Blyth w daleko też większym stopniu niż Lyell uzależniał pojawiającą się zmienność od czynników wewnętrznych, powiedzielibyśmy dzisiaj, genetycznych, niż Lyell, tłumaczący zmienność bezpośrednim działaniem warunków otoczenia: klimatu, pokarmu i in. Zdaniem Blytha każda zmiana stanowiąca odchylenie od zasadniczego typu stwarza formę gorzej przystosowaną. „Oryginalna forma gatunku jest bez wątpienia lepiej przystosowana w swym naturalnym środowisku niż jakakolwiek modyfikacja tej formy...” Osobniki wykazujące typowe dla nich cechy wychodzą zwycięsko z konkurencji z innymi formami zmodyfikowanymi i w ten sposób mogą swoje typowe właściwości przekazywać potomstwu na zasadzie mocy dziedziczenia. Działanie doboru polega więc na eliminacji form zmienionych w stosunku do form typowych i tym samym oryginalna forma zostaje działaniem doboru ustabilizowana. Lecz Blyth pisze dalej: „To samo prawo jednak, które zostało ustanowione przez Opatrzność celem zachowania typowych cech gatunku, może być łatwo przekształcone przez człowieka do wyprodukowania rozmaitych odmian”. Człowiek bowiem dobiera sam osobniki do rozrodu, stara się o nie i zapewnia im możliwość dalszego rozrodu. Wystarczy jednak, aby człowiek zaprzestał stosować selekcyjne metody, aby dozwolił na swobodne krzyżowanie się z sobą osobników a odmiana powraca wkrótce do zasadniczego, pierwotnego typu. Blyth docenia więc znaczenie doboru sztucznego i śledząc jego wyniki w rękach hodowcy zastanawia się, czy i w przyrodzie proces ten nie może czasami zachodzić, gdy np. przedstawiciele jakiegoś gatunku zajmują nowe obszary wymagające innych właściwości. W pracy swej z 1835 r. Blyth zadaje nawet pytanie, czy wówczas zmiany gatunku w porównaniu ze stanem poprzednim nie mogą być tak duże, że przekraczają one granice gatunku. „Czy nie jest więc możliwe, że znaczna część tych (jednostek), które nazywamy gatunkami, nie powstała od wspólnych przodków?” Autor odrzuca jednak tę możliwość, gdyż uważa, że w takim razie powinniśmy dostrzegać zatarcie różnic pomiędzy poszczególnymi gatunkami a przecież takie istnieją i każdy gatunek jest wyraźnie odgraniczony od innych.

Blyth pisząc swą pierwszą pracę teoretyczną miał zaledwie 25 lat i pisał ją w Anglii nie zetknąwszy się nigdy z bogatą przyrodą tropikalną, którą miał zobaczyć dopiero później. Eiseley przypuszcza, że właśnie ten „prowinjonalizm” Blytha znalazł swe odbicie w głoszonych przez niego koncepcjach. Gdyby Blyth widział faunę i florę tropików, gdyby zauważył jak często nowe, wprowadzone z innych okolic gatunki konkurują skutecznie z gatunkami rodzimymi i czasem wypierają je całkowicie, jego pojęcie gatunku nie byłoby może tak statyczne. Mimo to jednak Blyth zdawał sobie sprawę, że lokalizacja form jakiegoś gatunku może w naturalny sposób ulec zaburzeniu. Czasami jakiś gatunek staje się coraz to pospolitszy, liczba jego osobników wzrasta nadmiernie i wówczas, albo jakaś epidemia dziesiątkuje go, albo też musi on szu-

kać nowych terenów. Nowe tereny okazują się jednak z reguły niegościnnie dla intruza. Nie przeszkadza to przecież wypowiedać autorowi dość zagadkowych zdań o celowości dokładnych badań nad odmianami, badań, które mogą doprowadzić do „bardzo ciekawych i ważnych wyników”.

Reasumując, Blyth zdawał sobie dobrze sprawę z jednego tylko aspektu działania doboru, aspektu stabilizacyjnego. Dobór jest mechanizmem utrzymującym w ryzach zmienność, zapewniającym niezmiennosc gatunków. Pod tym względem miał on słuszność. Badając działanie doboru naturalnego w krótkich okresach czasu i w ustalonych warunkach widać, że dobór naturalny przejawia wyłącznie działanie stabilizacyjne, tak jak to postulował Blyth. Autor ten jednak nie dostrzegł drugiego, nieporównanie ważniejszego znaczenia doboru. Mam tu na myśli działanie twórcze doboru wyjaśniające mechanizm powstawania nowych gatunków czyli ewolucję. Odkrycie tego aspektu działania doboru przypało w udziale Darwinowi.

Aby dokładniej oświetlić wpływ prac Blytha na poglądy Darwina, należy krótko przedstawić oficjalną wersję odkrycia Darwina. Nie ulega wątpliwości, że podróż na „Beagle'u” była przełomowa dla całej naukowej twórczości Darwina. Z podróży tej powrócił Darwin przekonany o słuszności zasady ewolucji. Ciągle jednak sam mechanizm procesu ewolucyjnego był dla niego zagadką. W październiku 1836 r. powraca „Beagle” z Darwinem na pokładzie do Anglii i Darwin w dziewięć miesięcy później tj. w 1837 r. rozpoczyna zbieranie notatek odnośnie do pochodzenia gatunków. W październiku 1838 r. Darwin, jak sam podaje, czyta dla rozrywki rozprawę Malthusa i na tej podstawie dochodzi do pojęcia walki o byt a także doboru naturalnego opierającego się na zjawiskach zmienności i dziedziczności. Później już w drodze do swej posiadłości w Down dochodzi nagle do uprzytomnienia sobie działania zasady dywergencji. Jeżeli by opierać się tylko na tej oficjalnej wersji, cała koncepcja doboru naturalnego była oryginalnym pomysłem Darwina, w konstrukcji której pomogły mu tylko poglądy Malthusa. Pierwszy szkic swej teorii na trzydziestu kilku stronach pisze Darwin w 1842 r. rozszerzając go znacznie, bo do 230 stron w 1844 r. Nie wydaje go jednak i rozpoczyna pracę nad bardzo obszernym dziełem czyli trzecią z kolei wersją *Powstawania gatunków*. Jak wiadomo, ta trzecia wersja nigdy się nie ukazała, gdyż w czerwcu 1858 r. pocztą przynosi Darwinowi list A. R. Wallace'a wraz z krótkim szkicem jego poglądów ewolucyjnych, które wykazują zupełną zgodność z teorią Darwina. Na skutek rady dwóch przyjaciół Darwina, Lyella i botanika Hookera, praca Wallace'a i krótki wyjątek z dzieła Darwina wraz z jego listem do Asa Gray'a zostają przedstawione w Towarzystwie Linneusza w Londynie 1 lipca 1958 r. i ogłoszone w czasopiśmie tego Towarzystwa. Darwin jednak, na skutek odkrycia młodszego od siebie Wallace'a, przygotowuje wyciąg z bardzo obszernego manuskryptu, uzupełnia go i w ten sposób powstaje czwarta wersja *Powstawania gatunków*, której pierwsze wydanie ukazało się 24 listopada 1959 r. Znaczne części niewykorzystanych dzięki temu materiałów zamieszcza później Darwin w innych swoich dziełach (*Zmienność zwierząt i roślin w stanie udomowienia*, *Pochodzenie człowieka*). Inna część ukazała się w druku już po śmierci Darwina. Dopiero

jednak obecnie rozpoczęły się prace nad pełnym wydaniem owej trzeciej nie ukończonej wersji *Powstawania gatunków* wykorzystując materiały oddane przez rodzinę Darwina dopiero niedawno bibliotece Uniwersytetu w Cambridge.

Nie ulega wątpliwości, że teoria doboru naturalnego Wallace'a była rzeczywiście nagłym błyskiem genialnej myśli. Wallace przebywając na Borneo przeczytał rozprawę Malthusa, podobnie jak Darwin czytał Malthusa 18 lat wcześniej. Od tego czasu myśl o przekształcaniu się gatunków, do której Wallace doszedł już poprzednio na podstawie swoich spostrzeżeń zoogeograficznych nie opuszczała go, lecz dopiero leżąc chory w Ternate odkrył nagle znaczenie, jakie może w procesie ewolucji spełniać działanie doboru naturalnego. Rozwój myśli Darwina biegł innymi drogami, dalekimi od tych, o jakich mówił on sam i wielu jego historyków. Wiele lat mozolnych rozmyślań, cierpliwego zbierania faktów odkrywanych nie tyle na podstawie własnych spostrzeżeń ile czerpanych z tysięcy stron czasopism przyrodniczych, rolniczych, hodowlanych i ogrodniczych, znajdowanie odpowiedzi na wszystkie ewentualne zarzuty, które mogły być podniesione przez przeciwników tak zdyskredytowanej w Wielkiej Brytanii teorii, jaką była teoria ewolucji, wywarło na umysłowości i całej psychice Darwina swoiste piętno pozwalając na odżywianie wspomnień dzieciństwa kojarzących się z autorytatywną osobowością ojca. Darwin do końca życia pozostał wielkim samotnikiem, mimo pełnego szczęścia rodzinnego, pozostał nadludzko wprost cierpliwy i wytrwały a jednak strzegący nad wszystko swego priorytetu w odkryciu mechanizmu ewolucji.

Jeżeli stanemy na tym stanowisku możemy łatwiej zrozumieć pewne fakty, które dotychczas wydawały się trudne do wyjaśnienia. Darwin wyraźnie zaprzeczał, aby cokolwiek w formułowaniu swej teorii ewolucyjnej mógł zawdzięczać któremuś ze swych poprzedników. Nikt nie przeczy, że fakty przyrodnicze, z którymi zetknął się Darwin w czasie swej podróży dokoła świata, pozwoliły mu dopiero stać się wyznawcą ewolucji, lecz również trudno negować, że fakty te padły na grunt odpowiednio przygotowany przez studium nie tylko pierwszego tomu *Zasad geologii* ale także przez reminiscencje z dzieł swojego dziadka i z *Filozofii zoologii* Lamarcka. Gdy ukazało się pierwsze wydanie „*Powstawania gatunków*”, Darwin nie zamieścił w nim owego krótkiego i pobieżnego wstępu historycznego, który pod wpływem swych przyjaciół załączył do wydań późniejszych. Wiemy, że po ogłoszeniu *Powstawania gatunków* z licznych stron podniesiono zarzuty, że Darwin nie uwzględnił prac swych poprzedników. Tylko dzięki interwencji Lyella zdecydował się Darwin już w korekcie pierwszego wydania *Powstawania gatunków* umieścić nazwisko Lamarcka i St. Hilaire'a. Wallace jako ewolucjonista nie został jednak wspomniany. Jeden z poprzedników Darwina, Szkot P. Matthew, który w 1831 r. ogłosił pracę zawierającą główny rys teorii doboru naturalnego po wydaniu *Powstawania gatunków* dopominał się gwałtownie o przyznanie mu pierwszeństwa w odkryciu mechanizmu ewolucji. Pomijając wszystkie różnice między poglądami Darwina a zapatrywaniami Matthew nie można zaprzeczyć, że pierwszy Matthew mówił o „naturalnym procesie selekcji”.



Powróćmy jednak do wpływu prac Blytha na kształtowanie się teorii darwinowskiej. Eiseley udowadnia, że Darwin bardzo pilnie czytywał roczniki *The Magazine of Natural History*, w którym właśnie ukazały się w latach 1835—1837 podstawowe prace Blytha. Nawet w czasie swej podróży na „Beagle'u” otrzymywał Darwin zeszyty tego czasopisma, które pilnie studiował, o czym świadczą jego notatki. Dotychczas jednak notatki te, jak i pochodzące z czasów późniejszych nie zostały wydane w całości. W dziełach Darwina spotyka się też bardzo liczne wzmianki o wynikach prac systematycznych Blytha, nigdzie jednak nie znajdujemy odnośników do tych prac, w których omawiana jest rola doboru naturalnego. Nie można tłumaczyć tego jakimś przeoczeniem, gdyż Darwin cytuje prace znajdujące się w tych samych zeszytach, co teoretyczne prace Blytha. Należy też odrzucić możliwość, że Darwin zetknął się z pracami Blytha dopiero wówczas, gdy miał już wyraźny obraz swojej teorii ewolucyjnej. Przeczą temu chociażby odkryte po śmierci Darwina dwa pierwotne szkice jego teorii z 1842 i 1844 r. W szkicu z 1842 r. nie tylko Darwin używa tych samych archaicznych słów wychodzących już wówczas z użycia co Blyth, a których już nigdy nie spotkamy w jego późniejszych dziełach, ale poza tym cytuje szereg przykładów nie tylko podanych przez Blytha, ale także i w prawie identycznej kolejności. Taka zgodność nie mogła w żadnym razie być tylko dziełem przypadku. Należy przeto przyjąć, że Darwin rozmyślając nad mechanizmem ewolucji znał już zapatrywania Blytha na rolę doboru i główny swój wysiłek zwrócił w kierunku przetworzenia czynnika stabilizacyjnego w czynnik twórczy i usunięcia tych trudności, którymi swe antyewolucyjne w gruncie rzeczy stanowisko uzasadniał Blyth. Ciekawy jest fakt, że Blyth rozważał możliwość przełamania stabilizacyjnego działania doboru nagłymi dużymi zmianami, które odpowiadają dzisiejszemu pojęciu makromutacji. Pogląd ten jednak Blyth odrzuca sądząc, że tak radykalnie zmienione osobniki nie miałyby szans utrzymania się przy życiu. Darwin w 1836 r. i nieco później rozważał też zagadnienie szybkości i zasięgu zmienności. W jego notatkach z tego czasu, jak podaje Eiseley, znajdujemy następujące zdanie: „Jeżeli jeden gatunek przekształca się w gatunek inny, musi się to dziać skokowo (*per saltum*), gdyż w innym przypadku gatunek musiałby zginąć”. Zdanie to odzwierciedla pogląd wysunięty przez Blytha, pogląd, który odrzuca sam Blyth i który stoi w sprzeczności do całego późniejszego toku rozumowania Darwina.

O ile Darwin nigdy nie wspomniał w swoich dziełach o pracach Blytha zajmujących się stabilizacyjnym działaniem doboru, to natomiast wyniki jego prac systematycznych były wielokrotnie cytowane przez Darwina i nazwisko Blytha pojawia się częściej niż innych autorów. Darwin i Blyth korespondowali z sobą często i listy Blytha były, jak to podaje syn Darwina Franciszek, czytane przez ojca z wielką uwagą. Blyth bywał też dość częstym gościem Darwina w Down. O czym mówili z sobą, pozostanie na zawsze tajemnicą, podobnie jak i treść listów, które nigdy nie zo-

stały ogłoszone i najprawdopodobniej nie zachowały się. Faktem jest, że obaj wzajemnie bardzo się cenili. Blyth nigdy w okresie późniejszym nie wspomniał w swych pracach o swych młodzieńczych zapatrywaniach na działanie doboru. Po jego śmierci w 1873 r. znaleziono w jego papierach fragment pracy pod tytułem *O powstawaniu gatunków (On the Origination of Species)*. Wykonawcy jednak testamentu zdecydowali, że nie nadaje się ona do publikacji. Nie wiemy jaka była jej treść, nie wiemy czy Blyth nie stał się ostatecznie ewolucjonistą przyjmując oprócz działania stabilizacyjnego także i twórcze działanie doboru. Darwin cenił zawsze jego zdanie oparte o rozległe wiadomości z różnych dziedzin. Praca Blytha nie spotkała się z żywszym uznaniem. W 1875 r. ukazuje się w *Journal of Asiatic Society of Bengal* wspomnienie A. Grote'a nie poruszające jednak jego prac teoretycznych. Poza tym H. D. Geldart pisze o nim w lokalnym czasopiśmie przyrodniczym w 1879 r. i dopiero w *Nature* z 1911 r. ukazuje się notatka H. M. Vickersa o dotychczas przeoczonej antycypacji teorii doboru naturalnego. Vickers omawiał nawet z Franciszkiem Darwinem wzajemny stosunek teorii Blytha i Darwina, lecz nie ogłosił więcej prac z tej dziedziny historii ewolucjonizmu. Milczenie zostało dopiero przerwane źródłową rozprawą Eiseley'a.

Darwin strzegł zazdrośnie swego priorytetu jako odkrywcy mechanizmu ewolucji. Wkrótce po ogłoszeniu *Powstawania gatunków* pisze do swego przyjaciela botanika Hookera, że nikt chyba lepiej od niego nie obronił swego pierwszeństwa, po czym dodaje, że zależy mu na tym bardziej niżby to być powinno. Odkrycie nowego poprzednika teorii doboru naturalnego w niczym nie zmniejsza zasług samego Darwina. Nie można zapominać, że chociaż w tak dużym stopniu opierał się na pracy innych, w jego rękach dawne prace otrzymywały całkowicie nową treść i znaczenie. W tym sensie były one jego własnym dorobkiem. Kreacjonista Blyth odkrywa krótkotrwałe działanie stabilizacyjne doboru naturalnego przeciwdziałające zmienności gatunków, ewolucjonista Darwin udowadnia działanie twórcze doboru będące procesem przekształceń ewolucyjnych. Koncepcję Blytha moglibyśmy porównać do wahadła. Drobne wychylenia wahadła nie zmieniają jego pionu, do którego wahadło powraca. Zmienność pod wpływem stabilizacyjnym doboru ginie, następuje wcześniej czy później powrót do stanu początkowego. Pion wahadła Darwina ulega ciągłym stopniowym przemieszczeniom. Dla Blytha żywa przyroda jest harmonijnym układem statycznym, dla Darwina istnieje tylko dynamika przyrody wynikająca z ustawicznie zachodzących w niej zmian. Zmiana warunków w najszerszym tego słowa znaczeniu pociąga za sobą nieuchronnie zmianę organizmów, przy czym kierunek tych zmian jest wytyczony działaniem doboru.

„Rozwiązanie podane przez Darwina jest w zasadzie tylko innym sposobem patrzenia na świat na podstawie tych samych danych, lecz było to bezstronne spojrzenie człowieka z wyżyn, których nikt nie osiągnął” (Eiseley).

ANTONI ŁASZKIEWICZ (Warszawa)

## MINERAŁY ILASTE

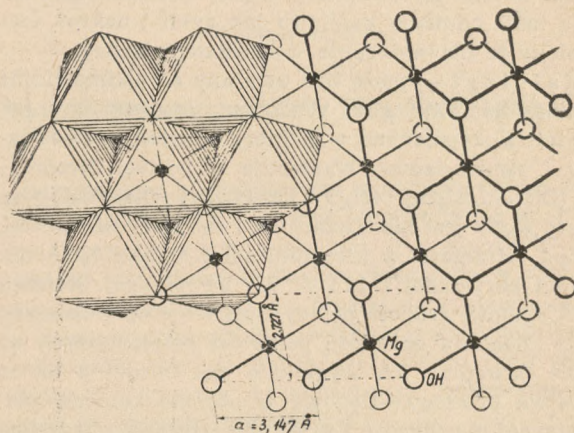
W skałach osadowych, a więc też w gruntach i w glebie, najdrobniejsze składniki mineralne wyróżnia się jako substancję ilastą. Ma ona tę własność, że zarobiona z odpowiednią ilością wody staje się plastyczna, wielkość ziarna jest niższa niż  $2 \mu$ , względnie  $1 \mu$ . Pod względem chemicznym substancja ilasta składa się z krzemionki, glinki, wody, a ponadto czasem zawiera magnez, żelazo, wapń, potas i sód. W substancji ilastej spotyka się składniki nieilaste, jak kwarc, kalcyt, skałen, piryt, substancje organiczne i rozpuszczalne sole. Natura substancji ilastej długi czas nie była poznana dokładnie i panowały co do tego różne poglądy. Jedni uważali substancję ilastą za złożoną głównie z kaolinitu z obcymi domieszkami, inni — za mieszaninę hydrogelów glinki i krzemionki bez określonego składu i struktury.

Dopiero zastosowanie nowoczesnych metod badawczych pozwoliło ustalić, że składnikami substancji ilastej są całkiem zdefiniowane minerały, określane mianem minerałów ilastych. Ich znajomość ma doniosłe znaczenie zarówno ze względów praktycznych i użytkowych, jak i ze względów naukowych dla porównywania i określenia warunków osadzania się skał, jak również dla wyjaśnienia pochodzenia materiału mineralnego. Z tych względów Redakcja czasopisma *Wszechświat* przystąpiła do ogłoszenia cyklu artykułów poświęconych metodom badań i zastosowaniom minerałów ilastych. Na wstępie opisana będzie ich struktura.

Minerały ilaste są krystaliczne z wyjątkiem bezpostaciowego alofanu, i zbudowane są głównie z jonów  $Si^{4+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $O^{2-}$ ,  $OH^-$  grupujących się w dwa rodzaje konfiguracji: czworościenną, w której jon krzemu otoczony jest przez cztery jony tlenu, i ośmiościenną, w której jon glinu lub magnezu jest otoczony

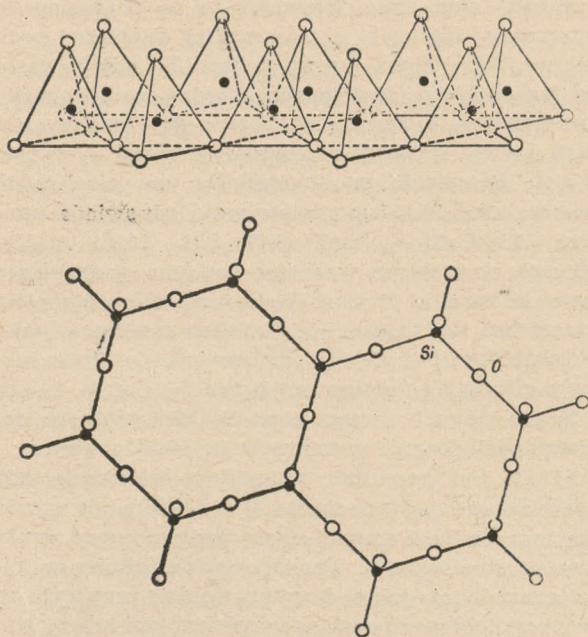
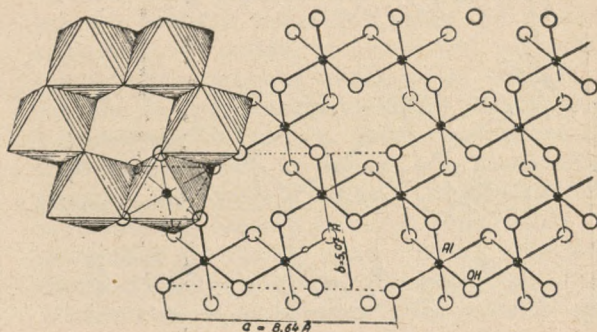
przez sześć jonów tlenowych lub hydroksylowych. Wszystkie minerały ilaste mają strukturę warstwową, zatem czworościany czy też ośmiościany koordynacyjne grupują się w płaszczyznach stykając się ze sobą narożami. Ryc. 1 przedstawia widok z boku i narys warstwy krzemowo-tlenowej. Czworościany stykają się ze sobą trzema narożami przy podstawie w ten sposób, że każdy jon tlenu znajdujący się w płaszczyźnie podstawowej należy do dwóch czworościanów. Warstwa wykazuje symetrię trygonalną i skład  $(Si_4O_{10})^{4-}$ .

Warstwa oktaedryczna może być złożona z ośmiościanów w sposób dwojaki: każdy jon hydroksylowy może należeć do trzech stykających się ze sobą ośmiościanów — mamy wówczas układ trioktaedryczny, charakterystyczny np. dla brucytu  $Mg(OH)_2$  (ryc. 2),

Ryc. 2. Warstwa trioktaedryczna brucytu  $Mg(OH)_2$ 

bądź też każdy jon hydroksylowy należy równocześnie do dwóch ośmiościanów — mamy wówczas układ dioktaedryczny, charakterystyczny np. dla hydrargilitu  $Al(OH)_3$  (ryc. 3).

Opisane rodzaje warstw łączą się ze sobą po dwa lub więcej w trwałe pakiety i składają się na całą różnorodność minerałów ilastych, jak i na pozostałe krzemiany o budowie warstwowej. Każda z warstw ma symetrię heksagonalną lub trygonalną, stąd wszystkie minerały ilaste są pseudoheksagonalne. Wśród

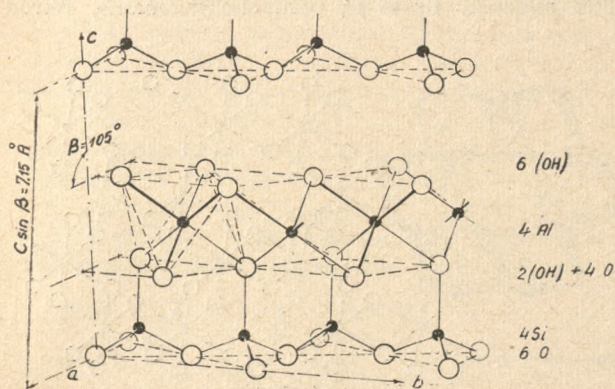
Ryc. 1. Warstwa krzemowo-tlenowa  $(Si_4O_{10})^{4-}$ Ryc. 3. Warstwa dioktaedryczna hydrargilitu  $Al(OH)_3$

czynników obniżających symetrię heksagonalną do jednoskośnej lub trójskośnej należy prócz odkształceń wymienić możliwą w nich substytucję częściową jednego jonu przez inny. Ponadto do niektórych minerałów ilastych mogą przenikać cząsteczki wody lub innych substancji w luki pomiędzy warstwami strukturalnymi. Sieć warstwowa wody jest zbudowana również z pierścieni sześcioczłonowych.

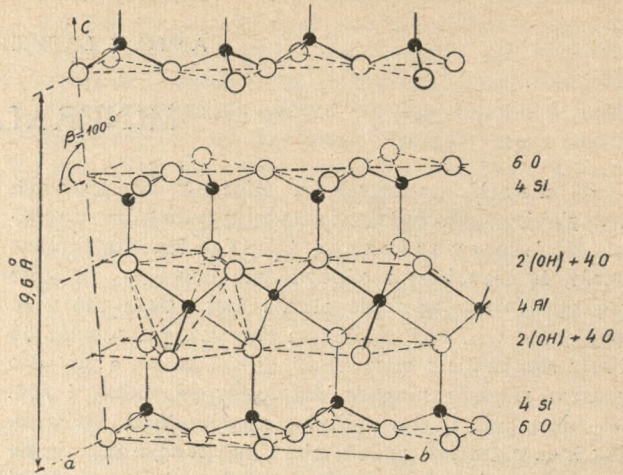
Z minerałów ilastych wyróżniamy następujące:

**Kaolinit** — zbudowany z pojedynczej warstwy czworościanów i pojedynczej warstwy ośmiościanów glinowych połączonych ze sobą w ten sposób, że wierzchołki czworościanów krzemowo-tlenowych tworzą wspólną warstwę (leżą w jednej płaszczyźnie) z wierzchołkami ośmiościanów, jak to przedstawia ryc. 4. Wynika stąd wzór strukturalny  $(OH)_8Al_4Si_4O_{10}$  odpowiadający składowi:  $SiO_2$  — 46,54;  $Al_2O_3$  — 39,50;  $H_2O$  — 13,96%. Kaolinit występuje w blaszkach sześciobocznych o doskonałej łupliwości podstawowej, rozpoznawalnych przeważnie dopiero w mikroskopie elektronowym. Nie zawsze jednak blaszki kaolinitu są tak dobrze wykształcone. Lepiej wykształcone bywają takie odmiany kaolinitu jak dykit i nakryt, lecz odmiany te nie występują w substancji ilastej.

**Haloizyt** — może być uważany za polimorficzną odmianę kaolinitu, gdyż zbudowany jest podobnie jak kaolinit z zespolonych w pakiety warstw czworościanów i ośmiościanów. Występuje w postaci uwodnionej  $(OH)_8Al_4Si_4O_{10} \cdot 4H_2O$  i bezwodnej  $(OH)_8Al_4Si_4O_{10}$ . Strata wody jest nieodwracalna i zachodzi około  $60^\circ C$ . Peroid tożsamości w kierunku osi  $c$  wynosi  $7,2 \text{ \AA}$  dla postaci bezwodnej i  $10,1 \text{ \AA}$  dla uwodnionej. Różnica  $2,9 \text{ \AA}$  stanowi grubość pojedynczej warstwy cząsteczek wody. Znaczna odległość pakietów haloizytowych od siebie powoduje ich wyginanie się. Chodzi o to, że warstwa krzemowo-tlenowa w obrębie komórki elementarnej ma długość  $8,93 \text{ \AA}$ , gdy tymczasem warstwa hydrargilitowa ma długość  $8,62 \text{ \AA}$  (np. w hydrargilicie), i tylko sztywność warstwy krzemotlenowej rozciąga ją na długość  $8,93 \text{ \AA}$  w pakiecie kaolinitowym. Ponieważ w kaolinitcie odległość pakietów jest niewielka —  $2,87 \text{ \AA}$ , przeto i nadległa warstwa krzemotlenowa sąsiedniego pakietu usztywnia strukturę. Natomiast w haloizycie odległość ta wzrasta do  $5,74 \text{ \AA}$ , słabnie działanie nadległej warstwy krzemotlenowej, warstwa hydrargilitowa kurczy się, skutkiem tego zachodzi wyginanie się zespołu pakietów. Dlatego haloizyt zamiast tabliczkowatych kryształów tworzy rurki



Ryc. 4. Struktura kaolinitu  $(OH)_8Al_4Si_4O_{10}$



Ryc. 5. Struktura montmorylonitu  $(OH)_4Al_4Si_8O_{12}$

o średnicy około  $250 \text{ \AA}$ . Początkowo przypuszczano, że rurki te mają przekrój kołowy. Dopiero dokładniejsze badania w mikroskopie elektronowym wykazały, że rurki haloizytu mają przekrój sześcioboczny.

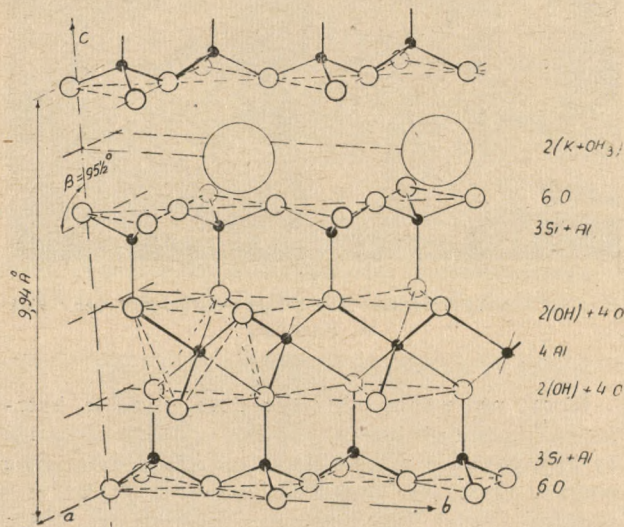
**Alofan** składem i własnościami zbliżony do haloizytu jest bezpostaciowy i występuje w nieregularnych grudkach.

**Montmorylonit** zbudowany jest z pakietów utworzonych w zasadzie z oktaedrycznej warstwy hydrargilitowej pokrytej z góry i z dołu warstwami tetraedrycznymi. Część glinu w warstwie oktaedrycznej zastąpiona bywa przez magnez, a odpowiednio w warstwach tetraedrycznych część krzemu zostaje zastąpiona przez glin, przy czym nie zawsze zostaje osiągnięta całkowita kompensacja ładunków. Wiązania pomiędzy pakietami są bardzo słabe, co tłumaczy nie tylko doskonałą łupliwość, lecz i łatwość wnikania pomiędzy pakiety wody i niektórych kationów, zwłaszcza  $Ca^{2+}$  i  $Na^+$ . Montmorylonit włożony do rozcieńczonych roztworów wodnych wykazuje zdolność wymiany pewnych jonów zawartych w roztworze na zaadsorbowane przez minerał. Prócz wody i jonów w luki międzypakietowe przenikać mogą również niektóre cząsteczki organiczne. Zjawiska te są połączone ze zmianą stałej sieciowej  $c$ . Gdy między pakietami brak polarnych cząsteczek  $c = 9,6 \text{ \AA}$  (ryc. 5), gdy zawarty jest tam sól jako jon wymienny i jedna warstwa wody cząsteczkowej,  $c$  wzrasta do  $12,5 \text{ \AA}$ , gdy zawarty jest wapń i dwie warstwy cząsteczkowe wody — wynosi  $15,5 \text{ \AA}$ . Pęcznienie montmorylonitu jest zjawiskiem odwracalnym. Skład montmorylonitu odpowiada wzorowi  $(OH)_4Al_4Si_8O_{12}$  czyli 66,7%  $SiO_2$ , 28,3%  $Al_2O_3$ , 5%  $H_2O$ , w praktyce wykazuje wahania w granicach nawet kilkunastu procent. Zastąpienie glinu przez Mg czasem jest tak znaczne, że struktura montmorylonitu z trioktaedrycznej staje się dioktaedryczną. Prócz magnezu glin bywa podstawiony przez Fe, Zn, Ni, Li etc.

Montmorylonit występuje w cienkich płatkach dostrzegalnych jedynie w mikroskopie elektronowym.

**Illit** jest pospolicie produktem wietrzenia miki (hydromika) i jego struktura jest zbliżona do struktury muskowitu. Z drugiej strony jest pokrewna strukturze montmorylonitu. Warstwa hydrargilitowa w illicie jest podobnie jak w montmorylonicie przykryta od góry i od dołu warstwami czworościennymi krzemowo-tlenowymi. Różnica polega na tym, że pewna liczba jonów krzemu, w warstwach czworościennych zawsze

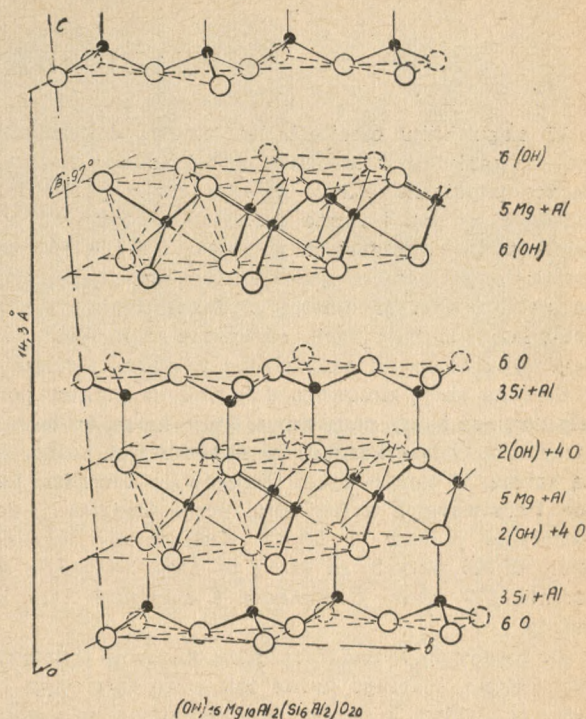
jest zastąpiona przez jony glinu, a brak ładunków elektrostatycznych jest zrównoważony kationem potasowym. Potas znajduje się pomiędzy dwiema warstwami tlenowymi przynależnymi do sąsiednich pakietów nad sześciobocznymi lukami warstw czworosściennych (ryc. 6). Jon potasu zatem jest otoczony dwunastu jonami tlenowymi, leżącymi po sześć w dwóch płaszczyznach (koordynacja sześciobocznego słupa z dwuścianem). Podobnie jak miki bywają trioktaedryczne (muskowit) lub dioktaedryczne (biotyt), również illity mają tę właściwość. W dioktaedrycznych illitach glin jest zastępowany przez magnez i żelazo. Illity różnią się od mik tym, że część potasu jest zastąpiona przez jon hydroniowy ( $\text{OH}_3^+$ ), od pozostałych minerałów ilastych różnią się zawartością potasu wynoszącą około 6,5%. Illit występuje w blaszkach średnicy 0,1–0,3  $\mu$ , czasem wykazuje zarysy sześcioboczne.



Ryc. 6. Struktura illitu  $(K, OH_3)_2Al_4(Si_6Al_2)O_{20}(OH)_4$

Chloryty podobnie jak inne minerały ilaste wykazują zmienny skład. W ich strukturze możemy wyróżnić występowanie naprzemianległych warstw brucytowych oraz pakietów montmorylonitowych (ryc. 7). Część krzemu zastąpiona jest przez glin, a zrównoważenie ładunków następuje przez częściowe zastąpienie magnezu glinem w warstwie brucytowej. Różne ogniw szeregu chlorytów różnią się odmiennymi sposobami zastąpień kationów w poszczególnych warstwach. Różnią się też orientacją następujących po sobie pakietów składających się na ogólną budowę. Przeważnie chloryty są trioktaedryczne, niektóre są dioktaedryczne, zwłaszcza bogate w żelazo. Grubość pakietu chlorytowego wynosi około 14  $\text{\AA}$ , a więc dwukrotnie więcej niż pakietu kaolinitowego. Ta współmierność utrudnia odróżnienie chlorytu obok kaolinitu na drodze rentgenowskiej. Chloryty w skałach ilastych są drobnoziarniste, źle wykształcone i występują w mieszaninie z innymi minerałami, co utrudnia ich zbadanie.

Wermikulit ma strukturę zbliżoną do chlorytu i do montmorylonitu. Od chlorytu różni się tym, że zamiast warstwy brucytowej występują tu jony Mg i woda. Podobnie jak w montmorylonicie międzypakietowe jony Mg są łatwo wymienne, zaś woda zawarta między pakietami łatwo ustępuje w  $100^\circ\text{C}$ , co



Ryc. 7. Struktura chlorytu  $Mg_{10}Al_2(Si_6Al_2)O_{20}(OH)_{16}$

jest połączone z gwałtownym zmniejszeniem się periodu  $c$  z 14  $\text{\AA}$  do 10  $\text{\AA}$ , a więc odmiennie niż w chlorycie. Wermikulit jest pospolitym produktem wietrzenia biotyty i w materiale ilastym występuje w drobnych cząstkach pomieszanych z innymi minerałami ilastymi, a często w przerostach mieszanych z pakietami innych minerałów ilastych. Cechą charakterystyczną wermikulitu jest znaczne, do 30-krotne, zwiększenie objętości po ogrzaniu do  $250^\circ\text{--}300^\circ$ .

Znacznie rzadszymi składnikami substancji ilastej bywają uwodnione krzemiany magnezu o budowie wstęgowej — a więc zbliżone do amfiboli. Takim jest atapulgit  $(OH)_4(OH)_2Mg_5Si_8O_{20} \cdot 4H_2O$  z częściowym zastąpieniem Mg przez Al. Atapulgit jest składnikiem glin folarskich i wykazuje zdolności adsorpcyjne zbliżone do montmorylonitu.

Czasem substancja ilasta składa się z kilku minerałów przemieszanych ze sobą. Szczególnie interesujące są mieszaniny powstałe przez nakładanie się na siebie pakietów różnych minerałów ilastych. Przeważają one pojedynczo lub po kilka tworząc jednorodny minerał o mieszanej strukturze dzięki temu, że pakiety różnych minerałów ilastych mają zbliżone wymiary i są pseudoheksagonalne. Struktury utworzone z pakietów mieszanych mogą być prawidłowe przez regularne następstwo odmiennych pakietów. Takie struktury mieszane uważa się za odrębne minerały np. chloryt możemy traktować jako zbudowany z pakietów miki i brucytu. Przez nieregularne nakładanie się pakietów i ich nieregularne powtarzanie się powstają inne rodzaje struktur. W zasadzie możliwe są struktury mieszane z kilku rodzajów pakietów, lecz przeważnie spotyka się tylko z dwóch rodzajów, np. montmorylonitu z illitem (brawezyt) lub chlorytu z wermikulitem. W badaniu takich pakietów mieszanych rozstrzygają metody rentgenowskie.

## PTAKI PRZY KARMNIKACH

W ciągu kilku ostatnich lat zimowe dokarmianie ptaków zarówno w miastach, jak i na wsi stało się bardzo popularne. Bierze w nim udział przeważnie młodzież szkolna i liczne grono zdecydowanych miłośników tych pierzastych artystów, ale i wśród pozostałej części naszego społeczeństwa rosną jak grzyby po deszczu szeregi amatorów dokarmiania ptaków, ustawiając na balkonach, czy parapetach okien różnego typu karmniki zaopatrzone w ziarno i tłuszcze.

Szeroką akcją zimowego dokarmiania ptaków podjęły również i lasy państwowe, które na swym terenie utrzymują tysiące karmników napełnionych różnorodną karmą. W samym tylko Okręgowym Zarządzie Lasów Państwowych w Radomiu roczne wydatki na dokarmianie ptaków w lasach Kieleccyżny wynoszą około 85 000 złotych, za którą to sumę wykonuje się rocznie 575 sztuk karmników i zakupuje 7300 kg karmy.

Do niedawna wypadałoby może obszernie tłumaczyć czytelnikom, dlaczego ludzie tak żywo interesują się ochroną ptactwa w okresie jesienno-zimowym i wkładają w to tyle wysiłku oraz pieniędzy. Dziś jest już rzeczą powszechnie wiadomą, że ptaki, a w szczególności ptaki owadożerne, są najlepszymi sprzymierzeńcami w tępieniu szkodników owadów pod wszelkimi postaciami i tam, gdzie liczba ptaków leśnych jest dość znaczna, nie dochodzi zazwyczaj do inwazji cetyńca, barczatki sosnowki, strzygoni choinówki czy korników, niszczących setki hektarów lasu. Ptaki, dzięki swej ruchliwości a tym samym i potrzebie spożywania dużej ilości pokarmu, niejednokrotnie — jak u sikor — równającej się w ciągu dnia wadze ich ciała, niszczą nie tylko formy dorosłe owadów, lecz przede wszystkim tępią ich jaja, gąsienice i poczwarki, nie dopuszczając do wylęgu samic i wytworzenia nowego pokolenia tych szkodników. Taka walka ze szkodnikami ze świata owadów, gdyby musiała być przeprowadzona metodą chemiczną przez człowieka, kosztowałaby miliony i w dodatku nie przyniosłaby spodziewanych efektów, gdyż najdokładniejsze opylanie, czy opryskiwanie drzew nie zawsze zniszczyłoby jaja owadów ukryte w szparach lub zgoła pod korą drzew. A tymczasem takie gatunki ptaków, jak wszystkie dzięcioły, kowalik, pełzaczki i sikory zaglądając do każdej szpary

i szczeliny w korze, wydobędą stamtąd niezawodnie ukryte jajeczka czy poczwarki.

Na specjalne podkreślenie zasługuje fakt, że te wymienione najpożyteczniejsze gatunki ptaków przebywają u nas w ciągu całego roku, nie odlatując na zimę, a więc pełnią swe funkcje „sanitarne” nawet i w tym czasie, kiedy innych ptaków owadożernych już dawno nie ma.



Ryc. 2. Orzechówka *Nucifraga caryocatactes*. Fot. M. Kustróż

Biorąc pod uwagę olbrzymie ilości owadów, bytujących w naszych lasach, parkach czy sadach, można by było postawić pytanie, w jakim celu dokarmia się ptaki w zimie, jeżeli posiadają one w przyrodzie dostateczny zapas odpowiedniego pożywienia. Takie twierdzenie jest najzupełniej słuszne, jednak trzeba wziąć pod uwagę, że w okresie zimy, zwłaszcza po gołodzi, wszystkie szpary w korze drzew są pokryte warstwą lodu i śniegu, uniemożliwiającą wątlým dżłobom ptasim dostanie się do tego pożywienia, a z drugiej strony konieczność utrzymania w czasie mrozów właściwej ciepłoty ciała wymaga intensywniejszego odżywiania się, co w tej porze roku natrafia na specjalne trudności.

Z powyższych względów, w dobrze pojętym własnym interesie, należy dopomóc ptakom do przetrwania najcięższego dla nich okresu roku i w ten sposób zapewnić sobie na przyszłość ich współpracę w walce z owadami.

Dokarmianie musi mieć charakter ciągły, gdyż ptaki przyzwyczajone do tego, że w karmniku znajdują pożywienie, nie oddalają się nigdzie na poszukiwanie innej karmy i w razie, gdy jej nie otrzymają — w ciągu krótkiego dnia zimowego nie są już w stanie zaspokoić głodu, opadają z sił, ziębną, a po paru dniach takiego stanu rzeczy mogą zginąć z wyczerpania. Jeżeli więc nie ma się zamiaru dokarmiania ptaków przez całą zimę, to raczej nie należy rozpoczynać dożywiania, by niepotrzebnie nie zakłócać ich dotychczasowego trybu życia.

W zależności od okolicy, w której prowadzimy dokarmianie, do naszego karmnikowego stołu blesiadnego, obficie zastawionego przysmakami, mogą zawiątać różni nawet i osobliwi goście. Ich lista zależy od



Ryc. 1. Jemiołuszki *Bombycilla garrulus*. Fot. M. Kustróż

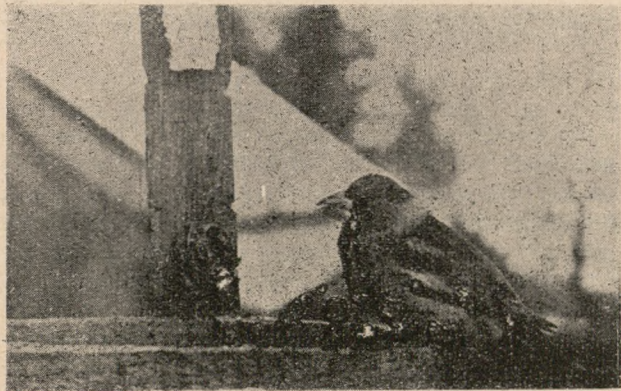
okolicy otaczającej karmnik, jak również i od tego, jaką karmę podajemy, bo każdy niemal gatunek ptaka woli coś innego.

Zalążone zdjęcia, wykonane przez miłośnika ptaków Mieczysława Kustronia z Brzozowa w woj. rzeszowskim przy jego karmniku, umieszczonym na balkonie, pozwalają stwierdzić, jak wielka różnorodność gatunków ptaków może korzystać z podawanej karmy, o ile się postaramy dostarczyć im tego, czego najchętniej poszukują.

Do najbardziej interesujących gości wypada zaliczyć jemiółuszkę *Bombycilla garrulus* L., ptaki przylatujące do nas z dalekiej Północy w połowie października i odlatujące z nastaniem wiosny. Ulubionym przysmakiem tych miłych wędrowców są owoce jarzębiny i ich widok może skusić te ptaki nawet do odwiedzenia karmnika. Są one bezsprzecznie najrzadszymi gośćmi przy karmnikach i zwabienie ich należy do dużych sukcesów ochroniarskich.

Niemniej atrakcyjnym gatunkiem jest orzechówka *Nucifraga caryocatactes* L., która, jak sama nazwa wskazuje, bardzo lubi orzechy laskowe. Jest to ptak rzadki w Polsce, występujący w niektórych tylko dzielnicach kraju, toteż zżecenie jej do karmnika wprawdzie nie należy do rzeczy łatwych, ale jednak jak widać ze zdjęcia — możliwych.

Dość rzadkim przybyszem bywa również pięknie ubarwiony grubodziób *Coccothraustes coccothraustes* L. poszukujący przede wszystkim pestek wiśni i czereśni,



Ryc. 3. Grubodziób *Coccothraustes coccothraustes*.  
Fot. M. Kustron

które rozgniata z głośnym trzaskiem swym potężnym dziobem, zjadając ze smakiem ich jądro. Grubodziób lubi okolice, w których występują lasy liściaste z domieszką grabu, którego nasionami żywią się te ptaki w jesieni i zimie.

Barwny gość zimowy ogródków miejskich — gil *Pyrhula pyrrhula* L. również nie jest zbyt skory do odwiedzania karmnika, ale widok zasuszonych owoców bzu czarnego czy jarzębiny potrafi skusić go czasami do spróbowania nasypanej karmy. Zjada on chętnie ziarnka konopi.

Ostatnim z rzędu rzadkich gości przy karmnikach bywa dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* Gm., który podobnie jak orzechówka występuje nie we wszystkich dzielnicach Polski, ale i tam, gdzie się spotyka, jest gatunkiem niezbyt pospolitym i dlatego mało znanym szerszemu ogółowi. Przy karmniku interesują go przede wszystkim tłuszcze zwierzęce, a więc łój bydłocy, czy kawałek nie solonej słoniny, który musi być moc-



Ryc. 4. Gil *Pyrhula pyrrhula* i sikora bogatka *Parus major*. Fot. M. Kustron

no przywiązany, by żerujący ptak nie porwał go w całości i nie uniósł na drzewo, gdzie zazwyczaj gubi.

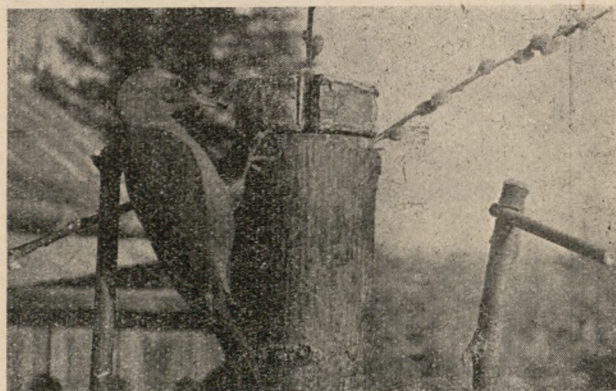
Poza tymi najrzadszymi gatunkami, karmniki nasze odwiedza wiele ptaków znacznie pospolitszych, których obecność przy karmie nie stanowi takiej atrakcji, jak pojawienie się któregoś z wymienionych poprzednio gości, tym niemniej i one nie przy każdym karmniku mogą być widywane.

W rzędzie takich ptaków należy wymienić sójkę *Garrulus glandarius* L., której przysmakiem są żółędzie i kawałeczki surowego mięsa. Pojawia się ona przy karmnikach ustawionych w lesie lub w pobliżu większych parków, a raz zżęcona — przychodzi zazwyczaj potem do karmy już codziennie. Ten pięknie ubarwiony ptak mile przyciąga oko każdego miłośnika zwierząt.

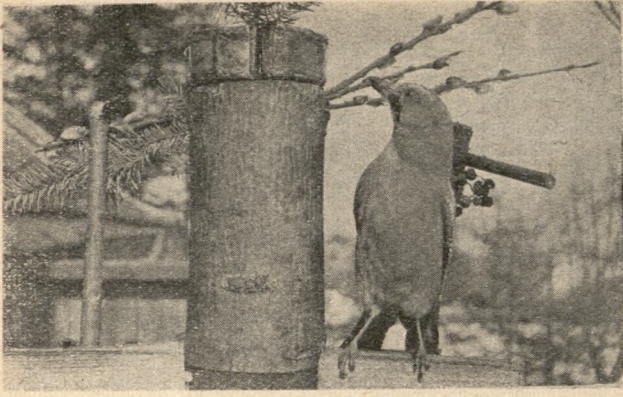
Do rzadszych gości wypada zaliczyć również ziębę *Fringilla coelebs* L. W zimie odwiedzają karmniki tylko stare, barwne samce, które niekiedy pozostają u nas na okres zimowy, natomiast wczesną wiosną, zaraz po przylocie, biorą karmę i skromniej upierzone zielonawe samiczki.

Niecodziennym gościem, zjawiającym się niekiedy do nasypanych konopi, nasion ostu lub kolczastych główek łopianu, bywa kolorowy szczygieł *Carduelis carduelis* L. Ptak ten wprawdzie u nas jest dość pospolity, przeważnie jednak boi się zbliżyć do karmnika i dlatego ściągnięcie go do podanej karmy należy uważać za duży sukces.

W przeciwieństwie do tych gatunków, istnieje wiele innych, które wcale nie obawiają się karmnika i od-



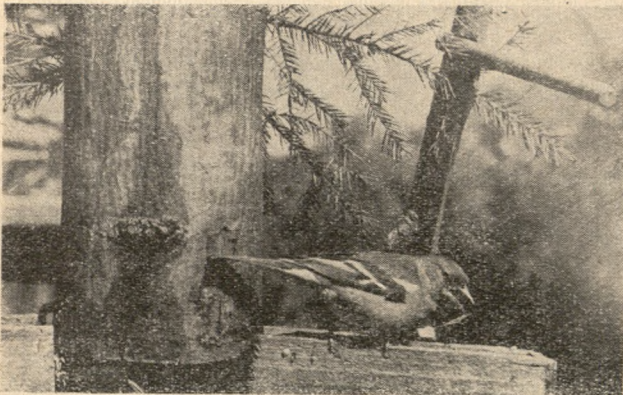
Ryc. 5. Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*. Fot. M. Kustron



Ryc. 6. Sójka *Garrulus glandarius*. Fot. M. Kustron

wiedzą go stale w różnych porach dnia. Do takich ptaków zalicza się dzięcioł pstry duży *Dryobates major* L. amator tłuszczów zwierzęcych, przypominających mu w smaku tłuste larwy owadów, oraz kowalik *Sitta europaea* L. poszukujący pestek dyni lub ziarenek konopi, czy słonecznika, które wnosi na najbliższe drzewo i umieściwszy w szparze kory, starannie rozłupuje szybkimi uderzeniami dzioba.

Ale najpospolitszymi ptakami, korzystającymi z każdego karmnika bez względu na to, gdzie został umieszczony, są wszystkie gatunki sikor, a zwłaszcza najważniejsza z nich sikora bogatka *Parus major* L. o czarnym łebku i białych policzkach i jeszcze piękniejsza od niej sikora modra *Parus caeruleus* L. w niebieskiej czapeczce. A w miejscowościach położonych w pobliżu lasów zawita do naszego karmnika szaro upierzona sikora uboga *Parus palustris* L. albo i sikora czubatka *Parus cristatus* L. oraz sikora sosnowka *Parus ater* L. o czarnym łebku z białą potylicą. Wszy-



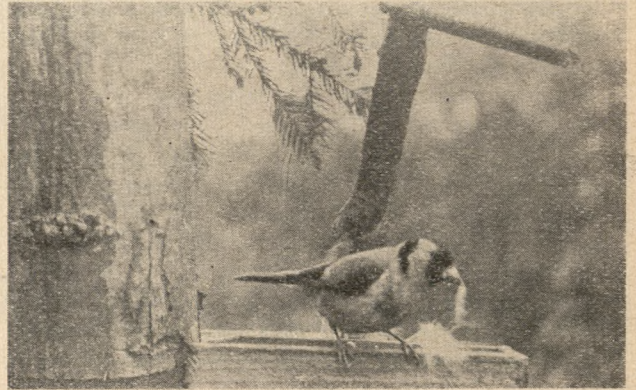
Ryc. 7. Zięba *Fringilla coelebs*. Fot. M. Kustron

stkie sikory poszukują przede wszystkim tłuszczów zwierzęcych i mięsa, a gdzie ich brakuje, zadowolają się także nasionami oleistymi jak konopie, słonecznik lub cięte na kawałki pestki dyni, które im smakują niemniej od tłuszczów.

Mniej wybredne od sikor są żółte trznadłe *Emberiza citrinella* L., dla których wystarczają ziarna owsa i pszenicy, albo poślady tych zbóż a natrętny wróbel domowy *Passer domesticus* L. i mniejszy od niego wróbel mazurek *Passer montanus* zjadają wszy-

stko, co znajdują: ziarna, okruszki chleba, ser biały, kase i trudno jest odgonić je od karmnika, by pozostały trochę karmy i dla innych ptaków.

Podobnie niewybrednym gościem przy karmnikach odkrytych jest piękny gołąb synogarlica turecka *Streptopelia decaocto* Friv., który pojawił się w Polsce dopiero przed 15 laty a dziś już zamieszkuje niemal wszystkie nasze miasta i zyskał gorącą sympatię ich mieszkańców. Synogarlice te zwane inaczej sierpówkami bardzo lubią kaszę jaglaną, sorgo, świeże okruszki chleba i tatarkę, a są tak mało płochliwe, że przez otwarte okna wchodzą często nawet do pokoju i w momencie sypania karmy siedzą o kilkanaście centymetrów, oczekując na swoją kolejkę.



Ryc. 8. Szczygieł *Carduelis carduelis*. Fot. M. Kustron

Do karmników założonych w miastach masowo przylatują kawki *Coloeus monedula* L., które zjadają karmę, przeznaczoną dla innych ptaków, a tym samym nie są pożądanymi gośćmi i należy je płoszyć, gdyż poza tym swym ciągłym okupowaniem karmników odstraszają od nich inne pożyteczniejsze gatunki, na których bardziej nam zależy.

Zimowe dokarmianie ptaków ma ogromne znaczenie już nie tylko jako wydatna pomoc w przetrwaniu przez nie ciężkiego okresu zimowego, ale i jako cenna działalność propagandowa, zwłaszcza, gdy chodzi o działwę i młodzież w wieku szkolnym. Dzieci sypanie karmę różnym pierzastym gościom, poza przy-



Ryc. 9. Dzięcioł pstry *Dryobates major*, kowalik *Sitta europaea*, sikora bogatka *Parus major*. Fot. M. Kustron

jemną rozrywką, uczą się je rozpoznawać i kochać, dzięki czemu później w parku czy na wycieczce nie wyrządzą już spotkanemu ptakowi żadnej krzywdy i pouczą o tym swe rodzeństwo i kolegów.

Dlatego też jest rzeczą ze wszech miar wskazaną,

by każda szkoła, zarówno w mieście, jak i na wsi, posiadała własny, choćby najprymitywniejszy karmnik i za jego pośrednictwem szerzyła umiłowanie przyrody ojczystej oraz jej ochrony wśród ogółu młodzieży — przyszłych obywateli naszego kraju.

CZESŁAW JURA (Kraków)

## WRAŻENIA Z PAWILONÓW PRZYSZŁOŚCI I NAUKI NA MIĘDZYNARODOWEJ WYSTAWIE W SEATTLE 1962

Jak będzie wyglądał świat w XXI wieku? Odpowiedzi nie znajdziemy ani w dziełach naukowych ani w powieściach fantastycznych. Wprawdzie nacytaliśmy się wiele, że tacy pisarze jak Cyrano de Bergerac, Verne czy Wells przepowiedzieli wiele wynalazków, które dziś znajdują się w powszechnym użyciu. Jeżeli jednak zrobimy dokładniejszy przegląd przekonamy się, że w gruncie rzeczy niewiele przepowiedzieli. Kto śledzi postęp nauki i techniki, ten łatwo to zrozumie.

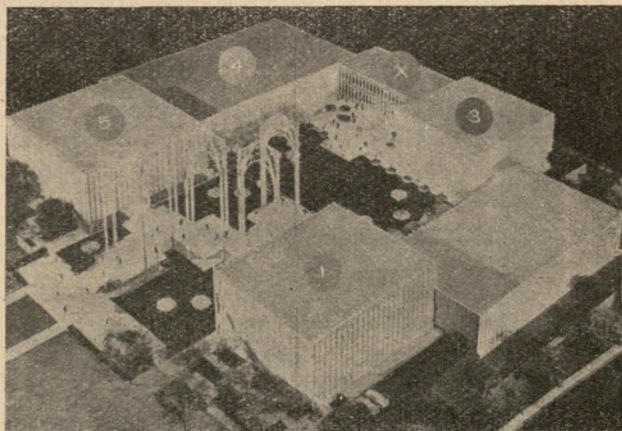
Wystawę w Seattle zorganizowano ku chwale techniki i nauki. Prezydent Kennedy otwierając wystawę dotknął klucza telegraficznego w Palm Beach na Florydzie, co zaaktywowało komputer w Andover, a ten nastawił radioteleskop na odległą gwiazdę w Konstelacji Kasjopei. Radioteleskop wylapał falę radiową wysłaną 10 tys. lat temu, poruszającą się z szybkością 300 tys. km/sek. i przetransmitował ją do Seattle, a tutaj fala włączyła wszystkie urządzenia elektryczne wystawy. Ludzie Vernego rozpoczynają uroczystości banalnym przecięciem wstęgi zwykłymi nożycami.

Ekspozycję nauki i techniki w Seattle cechuje wybieganie myślą w następne stulecie. Tuż obok głównego wejścia ustawiono pawilon ufundowany przez zakłady Forda, w którym sto osób naraz może odbyć symulowaną podróż dookoła globu ziemskiego. Spojrzeniem w przyszłość jest pawilon Administracji Programu Przestrzennego (NASA). Wnętrze wypełniono projektami badań przestrzeni pozaziemskich, modelami obecnych i przyszłych satelitów, projektami stacji przestrzennych i treningu astronautów. Na środku pawilonu ustawiono oryginalny motor rakiety kierowanej, zastygłej w bezruchu, a przecież w jakimś nadrealistycznym sensie żyjącej. Dwa domy przyszłości obrazują komfort, w jakim będziemy żyć w następnym stuleciu. Domy są świetnym przykładem piękna i funkcjonalności. Masy plastyczne pokrywające domy ciągłą warstwą pozwalają na wyeliminowanie dźwięków z zewnątrz, kontrolę dźwięków wewnątrz, automatyczną kontrolę ciepła i wilgotności. Elektronowe urządzenia usuwające kurz i bakterie, przewody instalacyjne nie podlegające korozji oraz najnowsze zdobycze w zakresie mas plastycznych zapewniają wygodę i czystość przy minimalnym nakładzie pracy. Prawie każdy pawilon innych państw biorących udział w wystawie, zwłaszcza Anglii i Francji, posiada dział poświęcony przyszłości, postępowi nauki, czy własnym projektom badania przestrzeni. Wreszcie zsumowaniem

spojrzenia w przyszłość jest specjalny amerykański pawilon przyszłości.

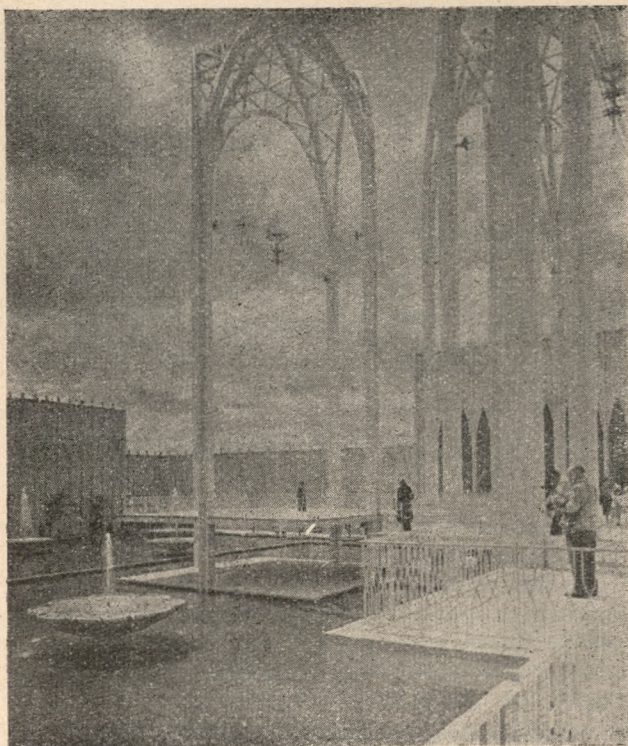
W ogromnym wnętrzu pawilonu przyszłości na aluminiowych słupach podparto 3600 sześciątów, każdy o boku jednego metra, zbudowanych z aluminiowych ram i aluminiowej folii pokrywającej boki. Aluminiowe sześciątano połączone razem w nieregularną bryłę, która podparta słupami, wysokimi prawie na dziesięć pięter, robi wrażenie ogromnej chmury przepływającej pod sklepieniem pawilonu. Wrażenie to potęgują jeszcze kolorowe światła, bez przerwy ślizgające się po bokach sześciątów. Do wnętrza aluminiowej chmury dostajemy się przy pomocy kulistej windy, zbudowanej z przezroczystego plastyku. Po wyjściu z windy stajemy od razu w XXI wieku i odbywamy półgodzinną przechadzkę.

Czas jest ściśle wyliczony, wraz z krokami zwiedzających postępują głosy objaśniające i obrazy rzucane z ukrytych projektorów. Wyświetlanie obrazów i filmów rozwiązano w bardzo ciekawy sposób. Wnętrza niektórych sześciątów pokryto specjalnym lakierem tworzącym idealną powierzchnię dla projekcji. Ściany tych sześciątów zwrócone do widza normalnie mają powierzchnie lustrzane, a w czasie projekcji umożliwiają oglądanie obrazów wewnątrz sześciątów. Użytkano to przez połączenie aluminiowej porowatej folii ze specjalnym podkładem izolującym. Inne sześciątano pokryte z zewnątrz lakierem, tworzącym z folią dobry ekran. Aparaty filmowe ukryto w bardziej zewnętrz-



Ryc. 1. Pawilon nauki. Cyframi oznaczono poszczególne działy omawiane w tekście





Ryc. 2. Główne wejście do pawilonu nauki

nych sześcianach aluminiowej chmury, a obrazy ukazujące się wewnątrz sześcianów lub na ich zewnętrznych powierzchniach, rzucające się przez niewielkie otwory. W rezultacie takich rozwiązań technicznych, uzyskano wrażenie nie kończących się przestrzeni i pogłębiono czwórwymiarowość wnętrza.

Rozpoczynamy przechadzkę. W jednym z aluminiowych sześcianów ukazuje się światło, para astronautów w komorze pojazdu kosmicznego dyskutuje o problemach aktualnych. Zastanawia się nad możliwościami eksploatacji odległych planet, warunkami życia na nich i trudnościami podróży. Postępujemy dalej, przed nami miasta jutra. Nie widać domów, pojazdów, człowieka, miasta są wielobocznymi zwartymi bryłami, w których drga życie jak atomy w cząsteczce materii. Każde miasto jest wielopoziomowe, najwyżej znajdują się pomieszczenia dla mieszkańców, najniżej urządzenia do klimatyzacji i elektrownie atomowe. Średnie poziomy miast połączone są systemami komunikacyjnymi, po których przebiegają pojazdy z szybkością elektronów. Po chwili gasną światła w miastach i przechodzimy dalej.

W następnej części aluminiowej chmury fantazja autorów próbuje przedstawić, jak będą wyglądać środki lokomocji w XXI wieku, ale przedstawione modele i obrazy nie odbiegają od rzeczy znanych lub projektowanych. Samochody poruszające się przy pomocy silników odrzutowych, samoloty startujące pionowo, przecież już od dość dawna poddawane są próbom technicznym. Także dalsza część ekspozycji, próbująca przedstawić, co będziemy jedli w następnym stuleciu, nie jest ciekawa. Dowiadujemy się tylko, że uczeni wynajdą nowe rodzaje pokarmów, oraz wykorzystają glony oceanów. Nic konkretnego, a o projektach wykorzystania glonów jako źródła pokarmów dyskutuje się od dawna. Wreszcie ostatnia część informuje jak będziemy mieszkali i jak będziemy wy-

poczywali, co również nie odbiega od współczesnych wzorów. Domy przyszłości znamy już z oryginalnych modeli, a lokale rozrywkowe, urządzenia sportowe i turystyczne przedstawiają się podobnie jak dziś. Autorzy tej części optymistycznie przepowiadają, że uśmiech, zabawa i odpoczynek w następnym stuleciu będą dostępne dla wszystkich, niezależnie od koloru skóry, szerokości geograficznej czy stanowiska. Ta optymistyczna przepowiednia zamyka przechadzkę w XXI wieku.

Po wyjściu z pawilonu przyszłości krótko zastanawiam się, czy tak rzeczywiście będzie wyglądał świat jutra, zwłaszcza czy tak będą wyglądać miasta przyszłości, ale pozostaje mi tylko udzielić kredytu autorom. Z pawilonu przyszłości podoba mi się jedynie koncepcja umieszczenia ekspozycji w aluminiowej chmurze. Obecnie postęp nauki i techniki przebiega takimi skokami, że współczesnym prorokom chyba się jeszcze mniej uda przewidzieć niż dawnym autorom powieści fantastycznych.

Przed pawilonem nauki w długiej kolejce czekam około godziny. Kiedy cztery lata temu zwiedzałem międzynarodową wystawę w Brukseli, w pawilonie nauki było prawie pusto. Dopiero po zwiedzeniu wystawy w Seattle zrozumiałem różnice w zainteresowaniu. W Brukseli pawilon poświęcono czystej nauce, naukę potraktowano poważnie, można się było zbliżyć do ducha nauki i wiele nauczyć, ale to wymagało pewnego wysiłku. W Seattle naukę uduchowiono, zamieniono



Ryc. 3. Fragment głównego wejścia do pawilonu nauki. Na dalszym planie symbol wystawy „Igła Przeszłości” — wieża wysoka na dwieście metrów

w żart i zabawę, wysiłek zredukowano do minimum. Takie przedstawienie nauki niestety odbiło się ujemnie na większości ekspozycji. W wielu działach nic nie pozostało z ducha nauki, nauka znalazła się w Krainie Disneya. Pawilon nauki w Seattle bawi, stąd długie kolejki, ale niewiele uczy.

Część pierwszą pawilonu nauki stanowi olbrzymie audytorium, w nim wyświetlany jest film pomyślany jako wprowadzenie. Przedstawia on historię rozwoju nauki w formie alegorii architektonicznej. Człowiek buduje dom nauki, w miarę poznawania coraz nowszych zjawisk, rodzą się coraz nowsze problemy i powstaje potrzeba budowania coraz nowszych i liczniejszych pomieszczeń. Dom staje się za obszerny na jeden ekran i rozprzestrzenia się na coraz dalsze ekrany. Pokoje zapewniają się aparaturą i obiektami



Ryc. 4. Na szczycie wieży zbudowano restaurację na trzysta osób, wykonuje ona w ciągu godziny pełny obrót

badania i stają się za ciasne. Człowiek przenosi aparaturę w góry, w głębie oceanów i przestrzenie pozaziemskie. Film jest świetny, sposób projekcji polegający na zsynchronizowaniu kilku projektorów jest nowym osiągnięciem i to jest jedyna naprawdę udana część pawilonu nauki.

Część drugą podzielono na kilka działów. Dział pierwszy jest uzupełnieniem do filmu, jego naczelną ideą jest wykazanie, że nauka zaczęła się od zainteresowania się człowieka osobliwościami zjawisk natury, jak wybuchy wulkanów czy trzęsienia ziemi. Ideę tę wyraża olbrzymi napis, poza tym strzelają pioruny, wybuchają wulkany, ziemia się trzęsie. Wszystko to pod względem technicznym wykonane świetnie, ale

z działu tego wynoszę tylko szum w uszach nic nie dowiedziawszy się, czy i jak człowiek rozumiał te zjawiska. W dalszych działach tej części przedstawiono złudzenia optyczne, a napisy objaśniają, że budzą one zainteresowanie uczonych. Następnie widać panoramę puszczy brazylijskiej, znowu napis, że jej osobliwości zainteresowały Darwina, potem nieco plansz dotyczących budowy roślin i zwierząt i w końcu ogromny model DNA z odpowiednim objaśnieniem, że potrzeba zrozumienia praw dziedziczenia doprowadziła do zrozumienia budowy DNA. Na tym kończy się część druga.

W części trzeciej pawilonu nauki prawie całkowicie otoczeni jesteśmy ekranem. Projekcja pokrywa prawie cały horyzont w planie równoległym i prawie  $162^\circ$  w planie prostopadłym. Ażeby to osiągnąć, zbudowano specjalną soczewkę złożoną z dziesięciu elementów, których krzywizny obliczono przy pomocy maszyn elektronowych. Rzuca ona obraz o łuku o  $20^\circ$  szerszym aniżeli jakakolwiek dotychczas stosowana soczewka. W czasie dwunastominutowej projekcji przenosimy się w przestworza. Najpierw ekran wypełnia słońce, z jego powierzchni wybuchają gejzery płonącego wodoru. Potem Mars i Droga Mleczna i w dwanaście minut miliony lat świetlnych. O wartości tego filmu może tylko sądzić fachowiec, przeciętnemu widzowi trudno się w tym wszystkim połapać.

W części czwartej na dwudziestu siedmiu przykładach przedstawiono narzędzia i metody pracy uczonych. Ekran telewizyjny sprzężony z mikroskopem pokazuje strukturę tkanki zwierzęcej, ogromna plansza obrazuje przekrój przez kulę ziemską, prawie trzy metrowej wysokości model wyobraża budowę mózgu ludzkiego. Wszystkie modele świetnie wykonane ale dające słabe pojęcie o narzędziach pracy i metodach. W tej części nieco lepiej rozwiązano specjalny dział dla młodzieży. Przedstawienie problemów nauki dalekie jest od lekcji w klasie, ale można się czegoś nauczyć. Można włożyć rękę do specjalnej komory i wyczuć ciężar banana na księżycu, albo wsadzić plikę do komory próżniowej i wypompować powietrze, albo samemu oglądać pierwotniaki pod mikroskopem.

Ostatnia piąta część pawilonu nauki, próbująca przedstawić rozwój nauki w następnym stuleciu, jest najsłabsza. Tekturowa, olbrzymia rakietą startuje w kierunku księżycy, dużo huk i dym; lepiej to robią w Krainie Disneya. Poza tym dowiadujemy się tylko, że w wyniku rozwoju nauki człowiek będzie żył dłużej i lepiej. Ekspozycja nauki tak świetnie rozpoczęta filmem skończyła się tekturową rakieta. Chybiła przez usiłowanie zabawienia zwiedzających. Wychoďte z pawilonu nauki z przygodnym znajomym i dziwimy się, że też w kraju o takich wspaniałych osiągnięciach naukowych tak potrafiło spłyć ekspozycję nauki.

## Największy głaz narzutowy w okolicy Krakowa

W jednym z bocznych wąwozów uchodzących do doliny Kluczwoły znajduje się duży eratyk o obwodzie około 7 m. W najbliższej okolicy Krakowa jest to największy głaz narzutowy zachowany dotąd na powierzchni. O obecności tego głazu wspomina Grądziński (1960).

Idąc z biegiem potoku natrafiamy na lewobrzeżny wąwóz, w odległości około 500 m od miejsca, w którym od drogi biegnącej dnem doliny odgałęzia się boczna droga do przysiółka Gacki. 100 m od wylotu wąwozu, w rozwidleniu biegnącym w prawo widać częściowo w zboczu, tuż ponad zasłanym rumoszem wapiennym dnem, duży blok granitowy.

W całości odsłonięta jest tylko jedna ściana, nachylona w kierunku zbocza i zwrócona równolegle do osi wąwozu. Jej zarys jest owalny, największa średnica pionowa wynosi 180 cm, średnica pozioma 170 cm. Dość wyraźny, miejscami nawet ostro zarysowany brzeg odgraniczający tę powierzchnię od pozostałych ścian, wskazuje, iż powstała ona prawdopodobnie przez odłupanie (odstrzał) części głazu. Dwie pozostałe boczne powierzchnie bloku są łagodnie zaokrąglone i tylko częściowo odsłonięte. Dostępne pomiarom fragmenty ścian (w dolnej części głazu) liczą 80 i 150 cm długości. Górna powierzchnia głazu, widoczna jedynie w niewielkiej części, wykazuje uszkodzenia, pochodzące z rozbijania, część dolna, także zaokrąglona, zanurza się w zbocze.

Maksymalny obwód głazu (prawdopodobnie częściowo zniszczonego) trudno jest dokładnie określić. Na podstawie widocznych zarysów bloku oraz pomierzonych jego fragmentów można jednak ustalić, że wynosi on około 7 m.

Zupełnie świeżych zniszczeń na jego powierzchni nie stwierdzono. Powierzchnia ta jest chropowata i wyraźnie zaznaczają się na niej czerwone kryształy dużych skaleni.

Makroskopowo wyróżniamy w omawianym granicie skalenie o pokroju izometrycznym, rzadziej wydłużonym wielkości 1–3 mm; licznie reprezentowany kwarc tworzy ziarna pojedyncze średnicy do 2 mm, przejrzyste lub z niebieskawym odcieniem, bądź też, bardziej od nich liczne i większe skupienia barwy żółtej o budowie cukrowoziarnistej. W tej średnioziarnistej masie skaleniowo-kwarcowej rozrzucone są większe, izometryczne rozwinięte skalenie, dzięki czemu skała przyjmuje budowę porfirowatą. Przeciętna wielkość dużych skaleni wynosi około 1 cm.

Składnik femiczny obecny jest w niewielkich ilościach. Jest nim biotyty tworzący najczęściej rzadko rozrzucone skupienia wielkości do 2 mm. Nielicznie występują nieco większe gniazda czarnej miki o średnicy do 7 mm.

Ogólna barwa skały jest brązowo-czerwona ze słabym odcieniem fioletowym, w zwietrzałych partiach powierzchniowych przyjmuje ona odcień żółtawy.

W obrazie mikroskopowym skały na plan pierwszy wysuwają się duże, spękanne mikrokliny o b. niespokojnym wygaszaniu światła, często zbliżone do długą prawa karlsbadzkiego. Ich siatka bliźniacza zaznacza się często tylko w postaci plam. We wnętrzu zawierają wrostki drobnych plagioklazów i kwarcu. Przerost pertytowy jest naogół słabo rozwinięty.

Ortoklasy tworzące także bliźniaki karlsbadzkie ustępują mikroklinom pod względem ilości, są od nich też nieco mniejsze. Charakteryzują się silniejszym przerostem pertytowym.

Plagioklasy posiadają częściowo zachowane zarysy krystalograficzne. Występują w niewielkiej ilości; wykazują zbliżenia według prawa albitowego, rzadziej albitowo-karlsbadzkiego. Ich skład chemiczny odpowiada albitowi oligoklazowemu o zawartości około 10% An. Niektóre posiadają na brzegach obwódki czystego albitu. Zwracają uwagę zaawansowa-



Głaz narzutowy w dolinie Kluczwoły. Fot. J. Dudziak

ne zmiany wietrzeniowe plagioklazów, wewnątrz ich jest niekiedy całkowicie wypełnione serycytem.

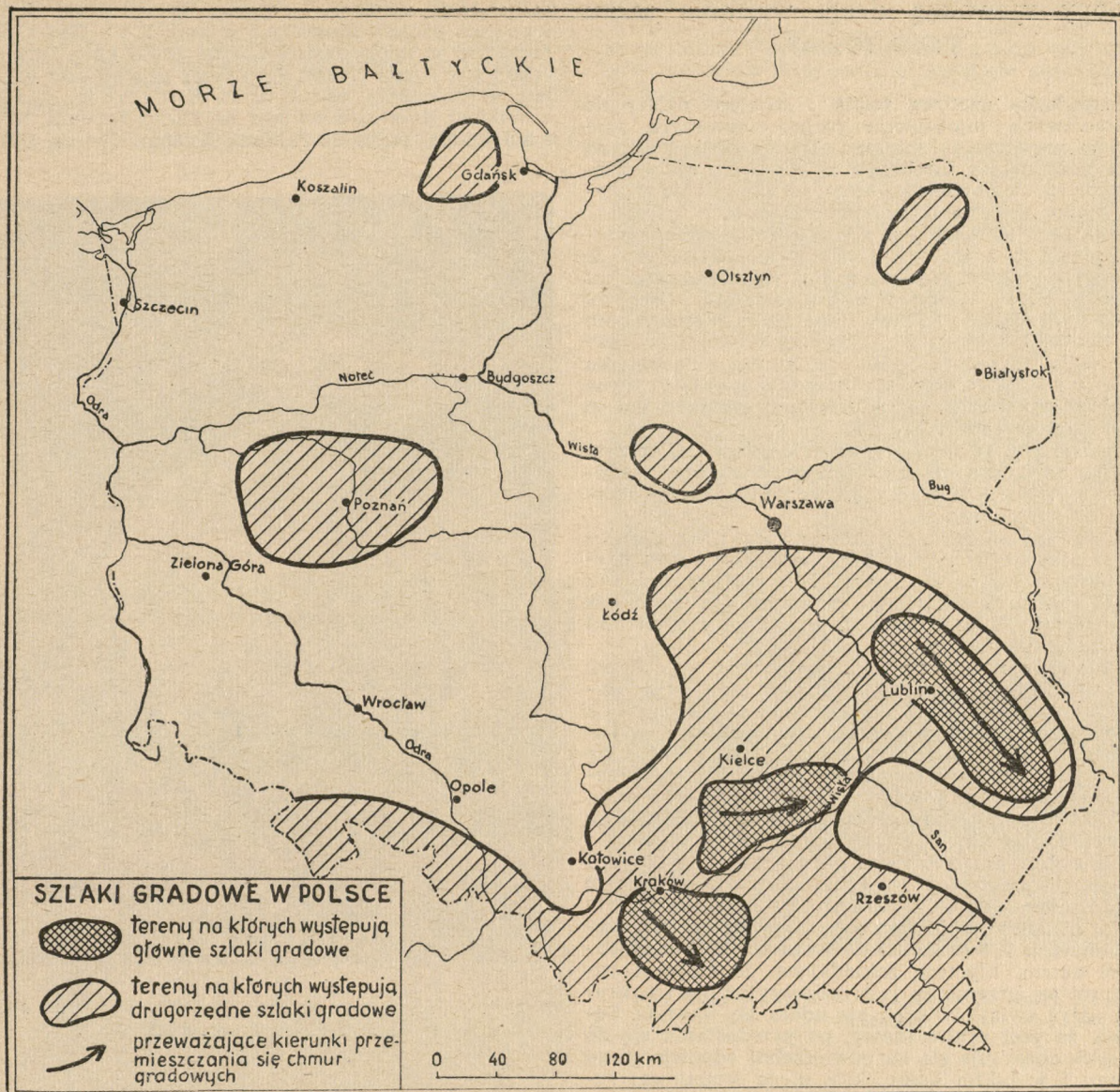
Kwarc tworzy najczęściej mozaikowe skupienia drobnych, ząbionych ziarn, które przechodzą miejscami w drobnokrystaliczną masę. Rzadziej występuje w postaci ziarn większych, wówczas zaokrąglonych i spękanych z silnie zaznaczonym falistym wygaszaniem światła. Ziarna te otacza częściowo lub całkowicie drobnoziarnista masa kwarcowa, która ponadto wnika w przestrzenie między dużymi skaleniami oraz w ich spękania.

Biotyt ( $\gamma$ -brunatnooliwkowy,  $\alpha$ -zielonawożółty) występuje w niewielkiej ilości. Tworzy skupienia dużych blaszek postrzępionych na brzegach, wykazujących ślady spękań i deformacji we wnętrzu. Jego brzegi mogą zrastać się z sąsiednimi ścianami skaleni. Z wrostków zawiera drobne ilości czarnych tlenków żelaza oraz kwarc. Minerale ten tworzy ponadto pojedyncze, niewielkie blaszki, w znacznej części wypełnione czarnymi tlenkami żelaza, bądź też występuje w postaci drobno rozartej miazgi, wnikać w przestrzenie między skaleniami oraz w ich spękania.

J. Dudziak

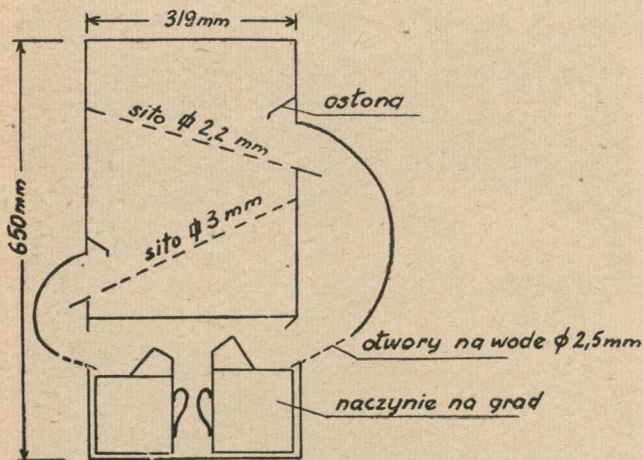
## Nowy przyrząd do pomiaru opadów gradu

Dotychczasowe metody obserwacyjne opadów gradu w Polsce polegają na obserwacjach wizualnych prowadzonych przez stacje meteorologiczne i obserwatorów-korespondentów gradowych. Jednakże metody te nie pozwalają na pomiar natężenia opadów gradu, przez



Ryc. 1

które rozumiemy masę spadłego lodu na określoną powierzchnię (na 1 m<sup>2</sup>) w jednostce czasu (w 1 minucie).



Gradomierz dwusitowy

Ryc. 2

W Katedrze Meteorologii przy WSR w Szczecinie opracowano przyrząd do pomiaru opadów gradu, tzw. gradomierz o powierzchni pomiarowej 800 cm<sup>2</sup> (zob. rysunek). Ustawienie sit pod pewnym kątem pozwala na zsuwanie się spadających gradzin przez odpowiednie otwory i obudowę do naczyń na grad. Zaprojektowane otwory na wodę w dolnej części obudowy (o 2,5 mm) mają na celu usunięcie ostatnich kropli deszczu, gdyby dostały się z gradzinami do obudowy. Po zakończeniu opadu, należy wyjąć naczynie z gradem i po jego stopieniu zmierzyć za pomocą miarki od deszczomierza Hellmanna. Zastosowanie dwu sit o różnej średnicy oczek pozwala na pomiar gradzin o różnej wielkości. Mając pomierzony czas trwania opadu gradu i jego masę z powierzchni 800 cm<sup>2</sup>, można obliczyć natężenie gradu np. na powierzchnię 1 m<sup>2</sup> (wówczas pomierzoną masę gradzin należy pomnożyć przez liczbę 12,5). Opisany gradomierz winien być założony na terenach, gdzie występują wyraźne szlaki gradowe, jak obrazuje to załączona mapka. Pomiaru natężenia opadów gradu mają duże znaczenie nie tylko dla lepszego poznania zjawiska gradu, lecz także ze względu na wyrządzane szkody w rolnictwie, których wielkość jest ściśle związana z natężeniem gradu.

C. Koźmiński

## Isotopy ujawniają drogi wiązania azotu przez rośliny

Gospodarka azotowa roślin i zwierząt należy do podstawowych, intensywnie rozpracowywanych problemów współczesnej biologii. Na czoło wysuwa się tutaj zagadnienie mechanizmu wiązania azotu cząsteczkowego z powietrza, którą to właściwość wykazują tylko niektóre organizmy roślinne.

W latach 1960—1961, w wyniku doświadczeń przeprowadzonych z izotopami bezspornie wykazano, że końcowym etapem wiązania azotu cząsteczkowego jest amoniak. R. H. Burris z Uniwersytetu Wisconsin (USA) stwierdził, że kultury *Clostridium pasteurianum* i *Azotobacter vinelandii* hodowane w atmosferze  $N^{15}$  wydzielają ogromne ilości znaczonego amoniaku  $N^{15}H_3$ : ulega on bardzo szybkiej przemianie w kwas glutaminowy- $N^{15}$  (drogą reduktywnej aminacji kwasu alfa-ketoglutazarowego).

Okazało się również, że amoniak jest najlepszym źródłem azotu dla rośliny i jest przyswajany (asymilowany) bezpośrednio, bez jakiegokolwiek bądź stadium adaptacyjnego.

Znakowany amoniak syntezowany jest również przez bezkomórkowe rozciery kultur *Clostridium* i *Azotobacter*, inkubowane w atmosferze  $N^{15}$ ; w tym wypadku jednak, wskutek destrukcji odpowiednich systemów enzymatycznych, amoniak jest włączony w cząsteczki kwasu glutaminowego.

Ponieważ synteza kwasu glutaminowego z amoniaku i kwasu alfa-ketoglutazarowego jest normalną drogą asymilacji azotu (amoniaku), zaobserwowaną u wszystkich przebadanych roślin, wobec tego wnioskujemy, że rośliny zdolne do wiązania  $N_2$  z powietrza są to rośliny posiadające system enzymatyczny katalizujący przemianę azotu cząsteczkowego w amoniak (tak więc amoniak jest ostatnim etapem wiązania azotu i pierwszym etapem asymilacji).

Niestety, w dalszym ciągu nic nie wiemy o etapach pośrednich przemiany  $N_2 \rightarrow NH_3$ . Zajmujący się tym zagadnieniem G. J. D. Nicholas z Uniwersytetu Bristol (Anglia) na podstawie wyników badań przeprowadzonych z  $N^{15}$  dochodzi do wniosku, że należy odrzucić dawną hipotezę zakładającą, że etapami pośrednimi tej przemiany jest hydroksylamina i hydrazyna (gdyż związków tych nie udało się wykryć). Sądzi on, że azot cząsteczkowy, po przedostaniu się do komórki, adsorbuje się na powierzchni odpowiedniego enzymu i w takim kompleksie ulega stopniowej redukcji aż do amoniaku, który odłącza się od enzymu i ulega asymilacji. Związkami pośrednimi być może są: hipotetyczny dwumid i „związana” hydrazyna.

Obecnie prowadzi się intensywne badania mające na celu wyizolowanie wspomnianego enzymu; dotychczas wiadomo, że do jego syntezy niezbędny jest molibden, oraz kobalt i witamin  $B_{12}$ .

J. S. Knypl

## Albinotyczna wrona siwa (*Corvus cornix* L.)

Ubarwienie stanowi u ptaków bardzo często istotną cechę systematyczną. Według koloru upierzenia, dzioba i nóg można oznaczyć większość gatunków nawet w terenie. Zdarzają się jednak czasem anomalie w ubarwieniu. Zwrócili na to niedawno uwagę Strawiński i Tomiałojć (*Wszechświat* zes. 5/1961, str. 109—110). Jedną z anomalii jest albinizm, czyli wystąpienie koloru białego spowodowanego brakiem barwników. Zjawisko to występuje stosunkowo rzadko i nie u wszystkich gatunków ptaków w jednakowym nasileniu. Częściej spotykamy się z albinizmem, np. u wróbla i jaskółki. Na ogół jednak występuje tzw. częściowy albinizm, tzn. że ptaki posiadają w ubarwieniu tylko mniejsze lub większe partie białych piór. Do wypadków naprawdę rzadkich należy zaliczyć ptaki zupełnie białe, czyli całkowite albinosy.

W związku z tym pragniemy podać fakt znalezienia

całkowitego albinosa — młodej wrony siwej. Ptaka tego jako podłota zauważono w dniu 1. VI. 1962 r. pod gniazdem w miejscowości Czarne Błota koło Torunia. Jeden z rolników hodował go przez pewien czas w domu, a następnie oddał dr J. Arcimowiczowi, członkowi Koła Łowieckiego nr 236 w Toruniu, który z kolei oddał ptaka do Zakładu Zoologii Ogólnej UMK.



Ryc. 1. Albinotyczna wrona siwa (*Corvus cornix* L.).  
Fot. H. Andrzejewski

Jak wynika z opowiadań rolnika, ptak wypadł z gniazda, a stare ptaki próbowały karmić go na ziemi. W niewoli wrona czuła się dość dobrze. Po kilkunastu dniach potrafiła już latać, choć skrzydeł używała niechętnie. Pokarmu nie chciała brać sama, a na widok człowieka kracząc otwierała szeroko dziób domagając



Ryc. 2. Głowa albinotycznej wrony siwej (*Corvus cornix* L.). Fot. H. Andrzejewski

się pożywienia. Jak widać ze zdjęcia, ptak jest całkiem biały. Białe ma również pazury, natomiast nogi i dziób są koloru cielistego (Ryc. 1, 2). Tęczówki jasnoniebieskie z czerwonym odcieniem. Postaramy się wrócić ulokować w którymś z ogrodów zoologicznych w Polsce.

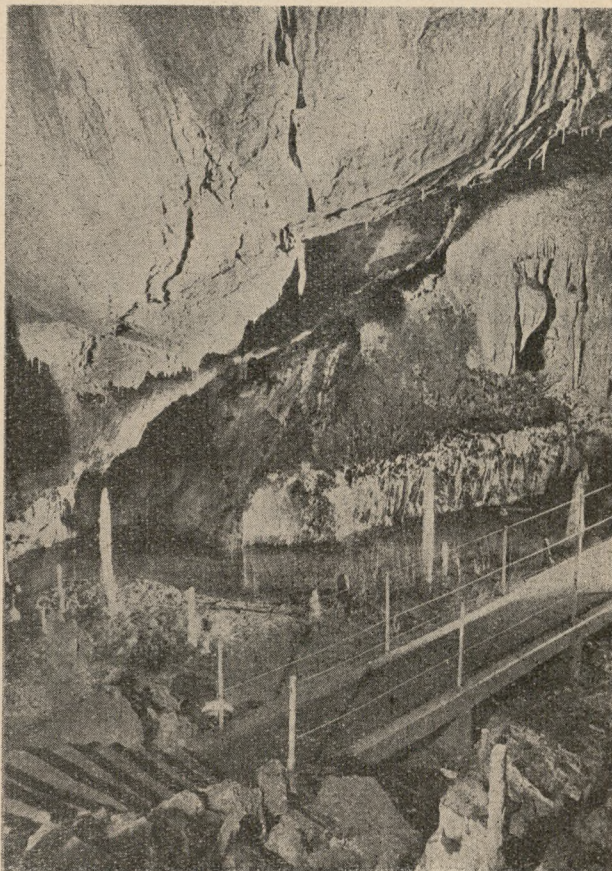
H. Andrzejewski i C. Nitecki

## Jaskinie Demianowskie\*

Umową z dnia 1. VI. 62 r. pomiędzy Polską i Czechosłowacją rozszerzono obszar konwencji turystycznej w rejonie Tatr czeskich i udostępniono turystyce polskiemu możliwość zwiedzenia słynnych w całej Europie jaskiń Demianowskich. Jaskinie te znajdują się w Niżnych Tatrach, w dolinie Demianowskiej, na południe od miasteczka Liptovsky Mikulaš, stanowiąc jednocześnie najbardziej na południe wysunięty cypel obszaru turystycznego.

Jaskinie Demianowskie są wytworem przyrody i wieków, gdzie skała i woda tworzą podziemny, ka-

stepnie w XVIII i XIX w. odkryto dalsze jaskinie. Wskazują na to liczne napisy, znajdujące się na ścianach jaskiń. Pierwsze zwiedzania jaskiń odbywały się przy smolnych łuczywach, a następnie przy lampkach karbidowych.



Ryc. 2. Wielka Fatra — Harmanieckie Jaskinie. Koryto rzeczne



Ryc. 1. Demianowskie Jaskinie — Smocza Lodowa Jaskinia

mienny świat. Dominują w nich stalaktyty i stalagmity pochodzenia wapiennego lub z domieszkami magnezu i żelaza. Uczni obliczyli, że na powstanie 1 mm<sup>3</sup> stalaktytu potrzeba co najmniej 10 do 15 lat.

Przed 180 milionami lat jaskinie Demianowskie znajdowały się nad dnem morza. Wskutek zmian górotwórczych olbrzymie masy wapienia z dna morskiego wyłoniły się ponad wodę i utworzyły bezdenne przepaście i jamy, łączące się pomiędzy sobą.

Pierwsze zapiski o jaskiniach Demianowskich stwierdzono jeszcze w roku 1723 przez Mateja Bela, a na-

Największą jaskinię, a raczej zespół jaskiń, nazwaną jaskinią Slobody, odkrył w dniu 3. VIII. 1921 Aloiz Král, następnie odkryto jaskinię Okno, jaskinię Pustą, a w r. 1952 jaskinię Mieru. Jaskinie te oświetlone są światłem elektrycznym od r. 1930 i łącznie mają 14 km. długości. W jaskiniach Demianowskich obok stalaktytów i stalagmitów znajdują się podziemne rzeki (podziemna część rzeki Lúčaneky) i jeziorka. Największe podziemne jeziorko w jaskini Slobody posiada 50 m długości, do 12 m szerokości i głębokości do 10 m. Woda w takich jeziorkach jest kryształowo przejrzysta, i trzeba je zobaczyć, aby ocenić ich piękno.

Zwiedzanie największej z jaskiń, a mianowicie jaskini Slobody trwa około 3 godzin i wędrowka w niej odbywa się raz w górę, a raz w dół. Długość trasy wynosi 1877 m. W jaskiniach Demianowskich poszczególne części zespołu jaskiń posiadają swoje nazwy jak Dom Kmiecy, Komora Zbójnicka itp. Również i stalaktyty posiadają swoje nazwy, jak Martwa Pagoda, Organy, Wodospad Płaczącej Wierzby itp.

Uczni obliczyli, że na powstanie niejednego stalaktytu potrzeba co najmniej kilku tysięcy lat. Niezapomniane są widoki z jaskiń Demianowskich, zwłaszcza odpowiednio oświetlonych światłem elektrycznym (ryc. 1), gdzie co piękniejsze stalaktyty i stalagmity posiadają własne, przemyślnie założone oświetlenie.

Na terenie rejonu Tatr, objętym konwencją turystyczną z Polską, znajdują się jeszcze inne jaskinie (ryc. 2), ale mniejsze i mniej atrakcyjne. Spośród nich wymienić należy jaskinię obok miejscowości Važec, znajdującą się przy szosie pomiędzy Liptowskim Hrádkiem a Popradem oraz jaskinie w Tatrach Bielskich obok Tatrzańskiej Kotliny. Wrażenia ze zwiedzania

\* Doniesienie niniejsze opracowano w oparciu o czeskie materiały, znajdujące się na miejscu, objaśnienia przewodnika oraz własne obserwacje w czasie wycieczki do Czechosłowacji we wrześniu 1962 r.

tych jaskiń są i będą niezapomniane, a cuda w nich zawarte trzeba zobaczyć na własne oczy, co udostępnia przepustka turystyczna w rejon Tatr Słowackich.

W. Bilewski

## Spermatogeneza *in vitro*

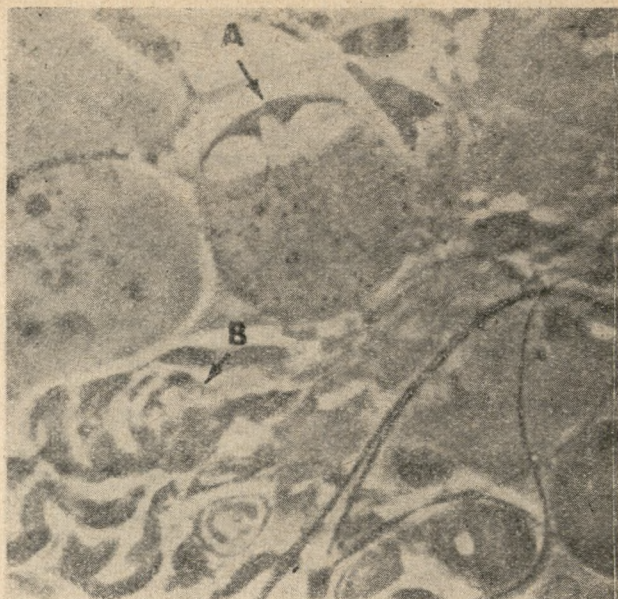
Proces powstawania i dojrzewania męskich komórek płciowych jest zawiłym cyklem związanym z szeregiem podziałów komórkowych. Poznano go u ssaków głównie na podstawie histologicznych badań skrawków sporządzonych z tkanek jąder. Niedawno grupa trzech badaczy z Uniwersytetu Colorado w Denver przeprowadziła ciekawe i w pełni udane obserwacje nad powstawaniem plemników w sztucznej hodowli, na specjalnie przygotowanej pożywce.

W procesie spermatogenezy występują zasadniczo dwie fazy. W pierwszej zwanej spermatocytogenezą najmniej zróżnicowane komórki płciowe, czyli spermatogonie przechodzą podział mitotyczny prowadzący do powstania spermatocytów I-go rzędu, z których z kolei w drodze podziału redukcyjnego powstają spermatocyty II-go rzędu. Okres spoczynku tych ostatnich jest bardzo krótki, gdyż w szybkim tempie dzielą się znów mitotycznie i powstają spermatydy. Na tym kończy się pierwsza faza spermatogenezy, a rozpoczyna się następną zwaną spermiogenezą, w której ze spermatydów w procesie złożonych przemian jądrowo-plazmatycznych ostatecznie powstają plemniki. W procesie spermatogenezy biorą udział głównie trzy typy komórek: spermatogonie, komórki Sertoliego i komórki endokrynalne.

Trzej wspomniani badacze wydobyli jądra z dojrzalej płciowo albinotycznej świnki morskiej i posiekali drobno w płynie fizjologicznym. Otrzymany materiał posiali na specjalnej pożywce, złożonej z wyciągu zarodków kurzych, surowicy końskiej, glutaminy, witamin i antybiotyków. Hodowlę prowadzono w termostacie o temperaturze 37°C i zawierającym stały poziom 90% tlenu i 10% CO<sub>2</sub>. Największym osiągnięciem w tych doświadczeniach było stwierdzenie faktu, że spermatogonie w hodowli *in vitro* zachowują w pełni swój potencjał życiowy potrzebny do dalszych przemian cytologicznych, w wyniku których ostatecznie powstają plemniki. Różne fazy rozwojowe komórek



Ryc. 1. Grupa komórek spermatogenicznych w różnych stadiach rozwoju z 35-dniowej hodowli *in vitro*: A — komórka w stadium metafazy; B — spermatyda; C — spermatyda widziana z boku. Wg R. T. Jordana i in.



Ryc. 2. Obraz mikroskopowy dojrzałych (B) i niedojrzałych (A) plemników w kontraście fazowym. Wg R. T. Jordana i in.

oraz kształtowanie się poszczególnych elementów morfologicznych zdołano udokumentować zdjęciami. Wybrane z tego dwa zdjęcia mikroskopowe przedstawiają na ryc. 1 spermatocyt I-go rzędu w stadium metafazy podczas podziału redukcyjnego oraz dwie spermatydy w początkach dojrzewania z wykształcającymi się przednimi częściami główek przyszłych plemników. Ryc. 2 przedstawia kulistą komórkę, która, jak wydaje się, posiada wgłębienia dwóch główek przyszłych plemników oraz poniżej struktury przypominające dojrzale plemniki.

Wszystkie trzy typy spermatogenicznych komórek rozmnażając się w hodowli *in vitro* zachowały swoje morfologiczne, histochemiczne i immunologiczne właściwości. Doprowadzenie od niedojrzałych spermatogonii do żywotnych plemników w hodowli przyczyniło się do dokładnego poznania jednego z bardziej zawiłych procesów cytologicznych i może mieć w przyszłości także pewne znaczenie praktyczne.

A. Dzieczkowski

## DDT a etologia mrówek

Od początku XX wieku zaznaczył się ogromny rozwój chemicznych metod zwalczania szkodliwych owadów. Choć środki toksyczne dotarły i opanowały na wielką skalę leśnictwo — to jednak z uwagi na specyficzne warunki skomplikowanych zbiorowisk leśnych, zabiegi chemiczne prowadzone są w przypadkach wyjątkowych. Oczywiście jest, że interwencja chemiczna nastawiona na opanowanie szkodnika może zniszczyć niejednokrotnie bardzo ważne elementy biocenozy leśnej.

W Katedrze Ochrony Lasu WSR w Poznaniu w latach 1957—1958 prowadzono badania nad wpływem DDT i HCH na mrówki w warunkach laboratoryjnych. Mrówki były i są atrakcyjnym przedmiotem badawczym. Ich główne znaczenie leży w sferze profilaktyki, mogą bowiem, o ile występują w dość znacznych ilościach, ochronić drzewostany leżące w rejonie ich polowań od kłęski. Badania nad wpływem DDT na mrówki pozwoliły wyróżnić następujące fazy zatrucia: inkubację, erupcję i okres krytyczny.

Faza pierwsza trwa od momentu opylenia mrówek do chwili ukazania się pierwszych objawów chorobowych. Pierwsze objawy chorobowe u doświadczalnych błonkówek przy stosowaniu DDT — to znaczne pod-

nieczenie nerwowe owadów. Mrówki stają się niespokojne, bardzo ruchliwe. Stan taki trwa przeciętnie od 4 do 8 godzin.

W okresie drugim — erupcyjnym, czasowo dłuższym od poprzedniego, objawy zatrucia są bardzo dobrze widoczne, szczególnie rzucające się w oczy zaburzenia w chodzeniu. W tym stadium obserwowano wielokrotnie potykanie się błonkówek i przewracanie się na stronę grzbietową. Jednakże mrówki posiadają jeszcze w tym okresie zdolność podnoszenia się w pozycji grzbietowej.

Faza trzecia, to stadium krytyczne. Większość badanych okazów znajduje się w pozycji grzbietowej, z której już nie powstają. Odnóża ich początkowo wykonują bardzo szybkie nieskoordynowane ruchy, potem drgawki nóg stają się coraz wolniejsze i następuje śmierć owada.

Rozgraniczenie czasowe dwóch ostatnich faz zatrucia jest stosunkowo trudne. Przyjęto na podstawie wielokrotnych powtórzeń doświadczeń, że okres erupcyjny łącznie z stadium krytycznym trwa od kilku do kilkunastu godzin. Śmiertelność absolutną okazów otrzymano przy stosowaniu różnych dawek DDT po 32—36 godzinach.

Mechanizm działania DDT jako trucizny systemu nerwowego jest stosunkowo dobrze zbadany. W warunkach fizjologicznie normalnych podrażnienie systemu nerwowego powoduje skupienie acetylocholino w miejscu podrażnienia. Uwolniona acetylocholina rozkładana jest przez esterazę na cholinę i kwas octowy. Ponieważ DDT blokuje esterazę, nie dopuszcza zatem do rozkładu acetylocholino na wyżej wymienione związki. Owad ginie na skutek gromadzenia się nierozkładanej przez enzym acetylocholino.

R. Luterek

## Interesujące działanie lecznicze rosziczek (*Drosera* sp.)

Nawiązując do artykułu pt. *Rosiczka okrągłolistna*, wydrukowanego w *Wszecławie*, 1962, zes. 7—8, str. 201, pragnę dodać kilka interesujących danych, dotyczących budowy chemicznej i działania farmakodynamicznego preparatów leczniczych z rosziczek (*Drosera* sp., rodz. *Droseraceae*).

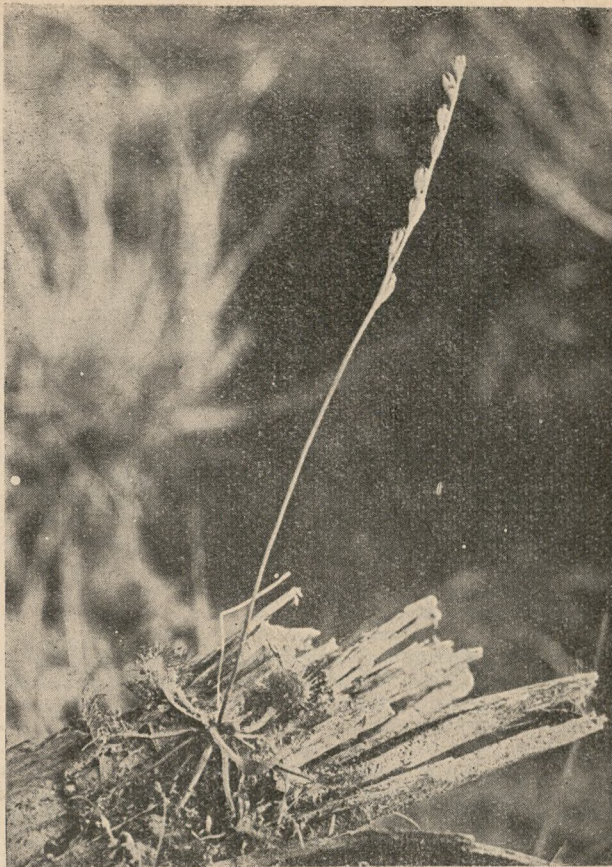
Wszystkie gatunki rosziczek są w Polsce objęte bezwzględną ochroną, a mianowicie: rosziczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia* L.), rosziczka długolistna (*Drosera anglica* Huds.) i rosziczka pośrednia (*Drosera intermedia* Hayne).

Ze względu na duże zapotrzebowanie rosziczek dla celów leczniczych projektuje się ich uprawę w środowisku naturalnym (na wysokich torfach). Rośliny te są ponadto cenne dla nauki jako niezwykle fenomeny w świecie roślin.

Rosiczki znalazły pewne znaczenie w lecznictwie ludowym. Stosuje się je przy różnych chorobach płuc, gruźlicy, krztuścu, miażdżycy, przewodu pokarmowego, gwałtownych i nieprzerwanych wymiotach, gorączce, padaczkę, puchlinę wodnej, schorzeniach oczu, przy leczeniu ran, ropiejących wrzodów, przetok, czyracy i wielu innych.

Badania biochemiczne wykryły w rosziczkach szereg ciał czynnych farmakodynamicznie, z których na szczególną uwagę zasługują dwie pochodne naftochinonu: droseron (czyli dwuoksymetylo-2-naftochinon) oraz plumbagina (2-metylo-5-oksy-1,4-naftochinon), ponadto antocyjanowy glikozyd pochodny pelargonidyny, glikozyd droserozyd, enzym proteolityczny, cukry, garbniki, tłuszcze, kwasy organiczne, jak np. mrówkowy, cytrynowy, winowy oraz znaczną ilość (5%) soli mineralnych z przewagą krzemionki i żelaza.

Działanie przetworów z rosziczek w postaci zgęszczonych wyciągów, syropów, soków i nalewek, było już od dawna przebadane przez szereg uczonych tej miary co Kosch, Leclerc, Madaus i in. Miejscowe stosowanie zgęszczonych przetworów lub roślin w dużych ilościach powoduje podrażnienie skóry i błon śluzowych. Również po ich spożyciu następuje w re-



Rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* L. Fot. Z. Zwolińska

zultacie podrażnienie dróg oddechowych, zapalenie i owrządzenie błon śluzowych jamy ustnej, nudności, wymioty i biegunki oraz krwotoki z nosa.

Fitoterapeuci niemieccy przypuszczają, że preparaty rosziczki powodują wzmoczenie przemiany materii z następowym rozpadem białek ustrojowych. W organizmie powstaje wówczas duża ilość związków fenolowych, ulegających enzymatycznemu utlenieniu do hydrochinonu, który przechodzi przez kłębuszki nerkowe do moczu, zabarwiając go na zielonawobrązowy kolor.

Dzięki rozwojowi współczesnej techniki nauka uzasadniła empiryczne stosowanie lecznicze rosziczek na przestrzeni minionych stuleci jako leków przeciwskurczowych (zastosowanie w krztuścu i dychawicy oskrzelowej), pobudzających czynności wydzielnicze błon śluzowych dróg oddechowych, a równocześnie działających przeciwkaszlowo, hamujących więc zbyteczne ataki kaszlu oraz odruchy wymiotne. Zastosowanie rosziczek w leczeniu schorzeń zakaźnych (gruźlica płuc) w przastarej medycynie ludowej staje się dziś zupełnie zrozumiałe dzięki odkryciu swoistych antybiotyków: droseronu i plumbaginy.

Plumbagina ( $C_{11}H_9O_3$ ), związek występujący w postaci żółtopomarańczowych igieł, posiada dosyć szerokie spektrum antybiotyczne, działa bowiem silnie na gronkowce, paciorkowce, prątki gruźlicy, pneumokoki, pałeczki duru brzuszego oraz na niektóre grzybyce.

Innym składnikiem czynnym farmakodynamicznie, wyosobnionym z rosziczek, są fermenty proteolityczne, niezbędne dla tych roślin w ich czynnościach owadożernych. Ciekawe badania fizjologiczne wykazały, że roślinne enzymy proteolityczne pod względem farmakodynamicznym są zbliżone do podpuszczki (*Renninum*), wytwarzanej przez tzw. komórki główne gruczołów żołądkowych człowieka i zwierząt, a więc ścinają one mleko oraz trawią kazeinę do nierozpuszczalnej parakazeiny.



## Dwie najdawniej sprowadzone do Europy słodkowodne żyworodne rybki

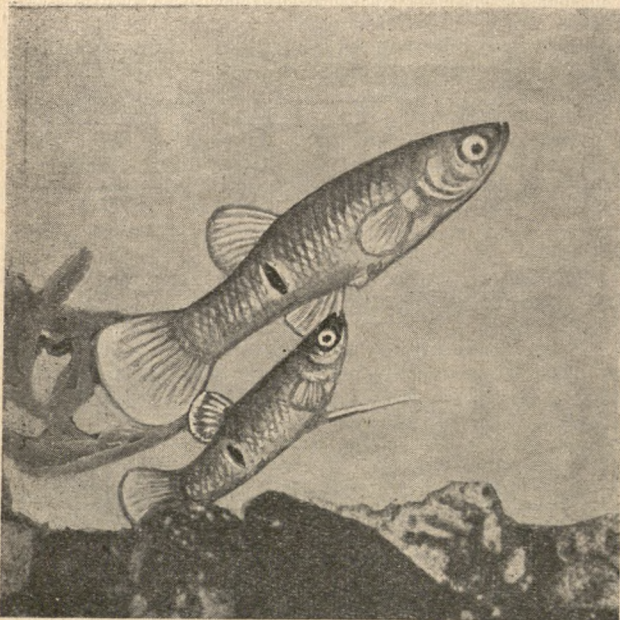
Jednoplamek żyworodny — *Phalloceros caudomaculatus* (Hensel) był pierwszą żyworodną rybką przywiezioną do Europy w stanie żywym, toteż wywołał nie lada sensację wśród miłośników akwariów. Sprowadziła go do Niemiec już w 1898 roku firma Paul Matte w Lankwitz pod Berlinem. Po sprowadzeniu pierwotna cena za 1 parę tych ryb dochodziła do 120—150 marek niem., a po trzech latach wynosiła jeszcze 10 marek niem. za parę. Wówczas był to dość rozpowszechniony gatunek ryb w kołach miłośników akwariów. Z biegiem lat przybywało wiele innych żyworodnych rybek o znacznie piękniejszym ubarwieniu, z którymi ta skromnie ubarwiona rybka nie wytrzymała konkurencji. Toteż dziś nie znajdzie się jej ani w katalogach firm sprowadzających ryby, ani w sklepach zoologicznych, ani u miłośników akwariów [jedynie jest w handlu jej forma czarno upstrzona — *Phalloceros caudomaculatus reticulatus* (Koehler)]. W Polsce, a ściślej w Warszawie można je było nabyć w 1906—1907 roku. W każdym razie w tych latach nabyłem je i rozmnażałem w akwarium. Wśród kręgu znajomych, jako rybki żyworodne były niezwykle podziwiane.

Rozmieszczenie geograficzne jednoplamką żyworodnego obejmuje wody południowo-wschodniego obszaru brzegowego Brazylii, mniej więcej od Rio de Janeiro ku południowi oraz Urugwaju, Paragwaju i Argentyny. Samiec dorasta do 2½ cm długości, a samica do 6 cm długości. Ciało poczynając od głowy ma z boków ściśnione; głowę dość okrągłąw stosunkowo mało spłaszczoną. Samce są szczuplejsze z bardziej zaostroszonym z przodu głową. Przecięcie ust jest małe, nieco ukośnie ku górze ustawione z dolną szczęką wystającą ku przodowi. Płetwa ogonowa szeroka, dość długa i okrągła. Gonopodium (przeobrażona u samca płetwa odbytowa) niezupełnie równe połowie długości ciała. Ogólne ubarwienie (tło) importowanych jednoplamków żywego koloru oliwkowożółtego do szarżółtego, który na grzbiecie jest ciemniejszy, ku bokom jaśniejący przechodzi na brzuchu w żółtawobiały. Na bokach pod płetwą grzbietową znajduje się pionowa, podłużna czarna plama obrzeżona srebrzystą do złocistej ob-

wódką. Płetwy są oliwkowożółte. Płetwa grzbietowa samca z czarną wewnętrzną obwódką i czarnym obrzeżeniem. Na skutek niedbałej opieki wobec łatwości trzymania tej ryby i jej odporności na niskie temperatury szybko doprowadzono ją do degeneracji, tak że spotykane w Niemczech okazy nie przypominały bezpośrednio importowanych.

Powyższy opis ubarwienia został podany według J. P. Arnolda i E. Ahla — *Fremdländische Süßwasserfische* — 1936 r. A teraz ubarwienie podane przez A. Rachowa w *Die Aquarienfische in Wort und Bild*, — bardziej wzorowane na materiale hodowlanym: Ogólne ubarwienie (tło) zmienne, od ciemnobrunatnego lub jasnobrunatnego do jasnoszarego, niekiedy przechodzi bardziej w jasnożółtawe lub nawet w brunatnoczerwone. Strona górna, szczególnie wierzch głowy ma zwykle ciemniejszy odcień, podczas gdy boki głowy i okolice piersiowej oraz partii brzusznej są srebrzystobiałe lub żółtawobiałe przez to, że obrzeżenie łusek jest czarne, lub przynajmniej czarniawe, tworzy się mniej lub więcej wyraźny rysunek słatkowy. Najczęściej znajduje się, prawie pod końcówką częścią nasady płetwy grzbietowej, na trzonie ogonowym czarna, pionowa plama boczna. Ta plama ogonowa, która za życia ryby otoczona strefą o żółtawym połysku jest od góry i od dołu zaostroszona. Płetwy są bezbarwne lub mają lekki żółtawy, jasnobrunatnawy, a nawet niekiedy czerwonawobrunatnawy odcień. U samca płetwa grzbietowa z ciemnym, często szerokim i aksamitno-czarnym obrzeżeniem, pod którym ku środkowi płetwy znajduje się delikatna łukowato wygięta prega.

Wobec niemożności porównania tych opisów ubarwienia z żywymi rybami, których obecnie nie ma w hodowli nie tylko w Polsce, ale najprawdopodobniej, jak sądzę, i w całej Europie — podaję obydwie te opisy nieco różniące się od siebie. Jednoplamki żyworodne znoszą dobrze temperatury niższe do +15°C. A. Mayer łowił je w szybko płynących strumieniach źródłisk Rio Tieté (w styczniu — ich lato) przy 18°C. W Santos, w tym samym czasie, temperatura wody wynosiła 28—30°C. Również łowiono je (A. Mayer) w strumieniach o temperaturze wody wynoszącej 24—26°C w prowincji Parana w Brazylii. Jak widać z tego, granice temperatur wody, które im odpowiadają, są dość znacznie od siebie oddalone. Pod każdym względem ryby te wyróżniają się brakiem wymagań, łatwością rozmnażania oraz odpornością na niższe temperatury. A. Mayer łowił je w prowincji Parana w Brazylii w strumieniach o żółtawej, zupełnie przejrzystej wodzie, ale również łowiono je w dołach z wodą. Nadają się do trzymania w akwariach nieogrzewanych, ustawionych w normalnie ogrzewanych zimą pomieszczeniach. W każdym razie opierając się na znanych nam warunkach, w jakich żyją te ryby w swej ojczyźnie, należy, według mnie, umieścić je w akwarium z obfitą roślinnością wodną, z czystą, przejrzystą i raczej płytszą wodą, którą od czasu do czasu trzeba częściowo zmieniać. Tak też je kiedyś, za dawnych lat, trzymałem w swych akwariach. Jeżeli chodzi o ich pożywienie, to przede wszystkim powinno się ono składać z możliwie urozmaiconego żywego pokarmu, w którym oprócz planktonicznych skorupiaków powinny się znajdować także drobniejsze larwy: komarów (*Culex*), wodzieni (*Chaoborus*) i ochotek (*Tendipes*). Od czasu do czasu można im dać nieco bardzo miękko skrobanego, surowego mięsa wołowego (bez tłuszczu!), a nawet także nieco suchego lub sztucznego pokarmu dla ryb. Samiec szykując się do zaplemnienia samicy zgina ku przodowi swe gonopodium (organ kopulacyjny — powstały z przeobrażonej płetwy odbytowej). Liczba samców przeważa wśród potomstwa, ale też w wolnej przyrodzie one głównie stają się zdobyczą drapieżników, jako mniejsze i zwracające na siebie uwagę napastnika swą ruchliwością, gdy tymczasem mniej ruchliwe samice uchodzą jego uwadze. Samce w bójkach niekiedy uszkadzają rywalom koniec gonopodium, które często pokrywa się grzybkami pleśnią-



Ryc. 1. Jednoplamek żyworodny — *Phalloceros caudomaculatus* (Hensel)

kiem i tak okaleczone osobniki na skutek tego giną. Ilość samców w stosunku do samic jest większa o połowę ilości samic aż do dwukrotnej przewagi. Samice pod koniec ciąży przebywają tuż pod powierzchnią wody, a w naturalnych zbiornikach macierzystych w miejscach najbardziej płytkich, tuż u brzegu. Również i świeżo urodzone młode przebywają w tych samych miejscach, unikając ciśnienia większego słupa wody. Poza tym w najbardziej płytkiej wodzie są one zabezpieczone przed pożarciem przez większe ryby ze swojego lub obcego gatunku. Jednoplamek żyworodny jest bardzo płodnym i łatwo mnożącym się gatunkiem. Samica rodzi młode 6—8 mm długości, które rosłą karmione odpowiednio drobnym, żywym pokarmem bardzo szybko. Drugą rybką jest dziesięcioplamek żyworodny — *Cnesterodon decemmaculatus* (Jenyns). Jest to jedyny gatunek należący do rodzaju *Cnesterodon* Garman. Rozmieszczenie geograficzne obejmuje Argentynę, Urugwaj i południową Brazylię. Dr Carlos Berg<sup>1</sup> podaje, że w Urugwaju i w prowincji Buenos-Aires (Argentyna) w spokojnych wodach jest często znajdowaną rybą. Dr P. Frank<sup>2</sup> znajdował te rybki w małym strumieniu (dopływie La Plata) między miasteczkiem La Plata i Buenos-Aires, gdzie bywa przepływ o słabym prądzie na zmianę z mocnymi spadkami i rybki te trzymały się w gromadach w pobliżu brzegu, najchętniej w płytkiej wodzie. W ostatnich tygodniach, w czasie jego pobytu, strumień ten był płytką strużką, ale w czasie ulewnych deszczów zmienia się on w rwącą rzekę. Charakter taki mają tam wszystkie strumienie i rzeki. Od pierwszego sprowadzenia dziesięcioplamka żyworodnego do Europy (Niemiec) w 1902 roku, przez firmę Paul Matte w Lankwitz pod Berlinem, ryba ta jest bardzo często, jakby zwykłym i stałym, ubocznym dodatkiem we wszystkich prawie transportach ryb ozdobnych z Brazylii i obszaru La Plata. W Warszawie można je było nabyć w 1906 roku. Pamiętam, jaki wzbudzały entuzjazm wśród nas, młodocianych miłośników akwariów, te małe żyworodne rybki [dotyczyło to również i jednoplamka żyworodnego — *Phalloceros caudomaculatus* (Hensel), który u nas pojawił się w handlu mniej więcej w tym samym czasie].

Każdy z nas marzył, by móc je posiadać w specjalnie dla nich przeznaczonym akwarium. Mimo to, że i później były od czasu do czasu przywożone do Europy są dziś rzadkim zjawiskiem w akwariach miłośników ryb, a w Polsce obecnie w ogóle żaden z nich tych rybek nie posiada. Ostatni raz udało mi się zdobyć 1 parę dziesięcioplamków w 1935 roku. Te bardzo nie wymagające rybki mimo swego delikatnego wyglądu znane były w pierwszych latach po sprowadzeniu pod nazwą *Girardinus decemmaculatus*. Długość samca wynosi 2—2½ cm, samicy 3—3½ cm lub nieco więcej. Posiada bardziej wydłużony, smuklejszy kształt niż jednoplamek — *Phalloceros caudomaculatus* i delikatniejszą budowę. Głowa i przednia część tułowia są nieco spłaszczone, a ku tyłowi ciało z boków ściśnione. Przecięcie ust jest zwrócone ku górze. Wysuwalna górna szczeka jest krótka, a szczeka dolna wystaje przed nią. Pysk jest krótki, przy tym jednak szeroki i tępy. Oko jest stosunkowo duże (średnica jego mieści się około 3 razy w długości głowy). Łuski pokrywające głowę i tułów są dosyć duże. Płetwa grzbietowa jest zaokrąglona, płetwa odbytowa u samicy znajduje się pod płetwą grzbietową. U samców płetwa odbytowa jest przeobrażona w organ kopulacyjny i nasada jego jest znacznie przesunięta ku przodowi. Płetwy brzuszne małe; płetwy piersiowe o wachlarzowatym kształcie. Płetwa ogonowa jest nieco zaokrąglona. Ubarwienie ogólne (tło) zmienne, oliwkowozielone, jasnooliwkowe, oliwkowożółte do żółtawego; okolica grzbietu i górnej strony głowy nieco ciemniejsza; brzuch srebrzysty do złocistego; boki w padającym na rybę świetle z góry lub ukośnie, z metalicznym połyskiem o odcieniu fioletowym. Boki ciała od płetwy grzbietowej do ogonowej ozdobione są 6—12, najczęściej 9 lub 10 czarnymi kreskami pionowymi, mniej



Ryc. 2. Dziesięcioplamek żyworodny — *Cnesterodon decemmaculatus* (Jenyns). U góry: samica na krótko przed urodzeniem młodych; u dołu samiec

lub więcej wyraźnymi, które czasami jedynie przeświecają albo wcale nie są widoczne. Samica często ma ciemną rozplywającą się podłużną kreskę po środku ciała. U samca zaś często ma się znajdować czarna plama w kształcie V, umiejscowiona na boku ciała pod płetwą grzbietową, i od której biegnie również czarna kreska wzdłuż krawędzi trzona ogonowego. Płetwy są przezroczyste, niekiedy z lekkim żółtawym odcieniem, z bardzo wąską (delikatną) czarną obwódką na krawędzi.

Samca łatwo, jak u wszystkich żyworodnych rybek z rodziny *Poeciliidae* odróżnić od samicy po gonopodium (przeobrażona płetwa odbytowa w organ kopulacyjny). Poza tym samiec dziesięcioplamka żyworodnego jest mniejszy i wysmukły, a samica jest znacznie większa i pełniejsza z normalną płetwą odbytową. Jeżeli chodzi o temperaturę wody to trzymałem je w akwarium nieogrzewanym, zimą wystarczyły gdy są trzymane w normalnie ogrzewanym pokoju. Dziesięcioplamek znosi niskie temperatury bez szkody, nawet niewiele wyższe od 0°C, ale także temperatury wyższe do 25°C. Również młode dobrze miewają się w takich warunkach. W ojczyźnie swej żyją w wodach stojących i bieżących, często w niewielkich zbiornikach wodnych, a nawet w zupełnie małych kałużach w dużej ilości. Albin Mayer podczas swej importowej podróży do Brazylii i Argentyny łowił je w rowach znajdujących się z obydwu stron toru kolejowego, czasowo ze słonawą wodą, ale przy powodziach i po deszczach napełnionych słodką wodą. Mimo swego delikatnego wyglądu wyróżniają się te rybki niezwykłą odpornością i brakiem wymagań. Znoszą one bez szkód dla siebie niskie i stosunkowo dość wysokie temperatury, jak to już poprzednio wymieniłem. Usposobienia są pokojowego i mogą być trzymane razem z innymi rybami odpowiedniej wielkości. W ogóle jest to rybka łatwa do trzymania w akwariach.

Nabytą przeze mnie w 1935 r. jedną parę dziesięcioplamków żyworodnych umieściłem w 12-litrowym słoju zasadzonym takimi roślinami, jak *Heteranthera zosterifolia*, *Myriophyllum hippuroides*, a na powierzchni wody znajdowało się nieco *Riccia fluitans*. Małe to akwarium stało na parapecie okna, do którego zaglądało słońce na dwie godziny. Po kilku miesiącach, gdy wyławiałem z niego te rybki, to okazało się, że było ich tam 80 sztuk. Dorosłe dziesięcioplamki żyworodne karmilem drobnymi rozwielitkami (*Daphnia*) i innymi drobnymi gatunkami wioślarek, oczlikami (*Cyclops*), drobnymi doniczkowcami (*Enchytraeus*) lub większymi drobno krajany, surowym skrobany mięsem wołowym (bez tłuszczu!) oraz od czasu do czasu pokruszonymi, suszonymi rozwielitkami.

Rozmnażanie podobnie jak u jednoplamka żyworodnego — *Phalloceros caudomaculatus* (Hensel) jest łatwe. Od zaplemnienia po 4—6 tygodniach, zależnie od temperatury wody, samica zwykle rodzi młode w ilości

<sup>1</sup> An. Mus. Nacion. Buenos Aires, 1897, V (Ser. 2a, 11), str. 290.

<sup>2</sup> Berichte aus Argentinien w: Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 1913, str. 372.

około 20 sztuk. Samicę ciężarną, przed urodzeniem młodych, należy umieścić w akwarium zasadzonym od strony światła (okna) obficie roślinami o drobnozielnych liściach (*Myriophyllum* itp.) lub świecznicą (*Nitella*) oraz ze sporą porcją wgłębki wodnej (*Riccia fluitans*) lub rzęsy trójrowkowej (*Lemna trisulca*). Samica w końcowym okresie ciąży jest bardzo niespokojna. Trzeba także o tym pamiętać, by w akwarium z odsadzoną samicą zawsze znajdowała się pewna ilość, odpowiedniego dla niej, żywego pokarmu, by głód nie był powodem wzmożenia zakusów kanibalizmu. Świeżo urodzone młode płyną w kierunku światła ku gęstwinie roślin wodnych. Najlepiej, gdy samica przestanie rodzić młode, wyłowić ją z tego akwarium, a pozostawić w nim tylko młode. Młode świeżo urodzone karmiłem najdrobniejszym, poprzedzonym przez

odpowiednią siatkę lub sitko planktonem stawowym (unikając zbiorników zarybionych!). Później, w miarę wzrostu, nieco większym oraz surowym mięsem wołowym, niezwykłe drobno skrobany bardzo ostrym nożem, maczanym za każdym razem w wodzie, potem opłukiwałem rzadką papkę mięsą w szklanym naczyniu z wodą. I taką wodą z bardzo drobną zawiesiną dopiero te młodziutki rybki karmiłem. Nie spożyte, opadłe na dno resztki pożywienia bądź usuwałem szklanym lewarkiem, bądź umieszczona w tym akwarium odpowiednia ilość drobnych ślimaków wodnych spożywała te resztki pokarmowe. W tym ostatnim wypadku należy usuwać co jakiś czas lewarkiem gromadzący się na dnie kał ślimaków.

Zygmunt Lorec (Warszawa)

## ROZMAITOŚCI

**Hormonalne podobieństwa organizmu roślinnego do zwierzęcego.** Najnowsze badania wykazały biochemiczną jedność flory i fauny, opierającą się na silnie cementujących ze sobą więzach hormonalnych. Dotychczas uważano hormony za swoiste substancje, produkowane tylko przez gruczoły dokrewne organizmu ludzkiego i zwierzęcego. Panująca niepodzielnie do niedawna ta hipoteza hormonalna obecnie całkowicie upadła. Ostatnio wykryto bowiem w roślinach leczniczych szereg hormonów działających na organizm zwierzęcy. I na odwrót, hormony zwierzęce wywierają wpływ na organizm roślinny. Z najciekawszych hormonów roślinnych, działających analogicznie do hormonów zwierzęcych, wymienia się związki zbliżone do hormonów tarczycy, insulinopodobne, estrogenne, mlekopędne oraz zbliżone fizjologicznie do pochodnych kortyzonu.

Stwierdzono, że niektóre glony morskie zawierają stosunkowo dużo związków jodu, przypominających swym działaniem hormony tarczycy. Substancje przeciw cukrzycowe wykryto między innymi w borówce czernicy (*Vaccinium myrtillus* L.), orzechu włoskim (*Juglans regia* L.), fasoli zwykłej (*Phaseolus vulgaris* L.), pokrzywie zwyczajnej (*Urtica dioica* L.), rutwicy lekarskiej (*Galega officinalis* L.). Związki te nie są białkami, nie ulegają więc — w przeciwieństwie do insuliny — rozkładowi enzymatycznemu w przewodzie pokarmowym. Roślinne związki estrogenne działają kilkadziesiąt razy silniej od analogicznych substancji zwierzęcych i ludzkich przy stosowaniu doustnym. Tego rodzaju ciała uzyskuje się obecnie na skalę przemysłową m. in. z pomidorów. W roślinach występują w dużych ilościach w częściach płciowych, a więc w pylnikach i słupekach, m. in. w szalwi (*Salvia officinalis* L.), bobrku trójlistnym (*Menyanthes trifoliata* L.), nagietku lekarskim (*Calendula officinalis* L.), chmielu (*Humulus lupulus* L.).

Działanie substancji mlekopędnych zbliżone jest do hormonu prolaktyny, przy czym pobudzają one czynności gruczołów mlecznych samic już po podaniu doustnym. Wykryto je w rutwicy lekarskiej (*Galega officinalis* L.) oraz w kozieradce (*Trigonella foenum graecum* L.). Przypuszcza się, że istnieją one również i w niektórych roślinach o jętkowych.

Ciekawą rośliną o silnym działaniu hormonów kory nadnerczy jest lukrecja gładka (*Glycyrrhiza glabra* L.), zawierająca swoisty glikozyd glicyryzynę. Związek ten zatrzymuje sole sodowe oraz wodę w ustroju, natomiast zwiększa wydalanie soli potasowych przez nerki.

Badania nad działaniem hormonów roślinnych na organizm ludzki i zwierzęcy nie zostały dotychczas zakończone. W najbliższej więc przyszłości należy oczekiwać nowych i ciekawych odkryć w dziedzinie fizjologii roślin.

W. J. P.

**Nowa wyspa antarktyczna.** Amerykański statek „Glacier” odkrył nową wyspę w odległości 35 mil od

antarktycznego wybrzeża Honba. Wyspa ma około 2 mil kw. powierzchni.

H. A.

**Wskazówki dietetyczne ery atomowej.** Wiadomo, że obecnie rośliny są do pewnego stopnia skażone radioaktywnymi pierwiastkami, zawierają bowiem pochodzące z pyłów atomowych izotopy promieniotwórcze, szkodliwe dla zdrowia. Najgroźniejszym i najczęstszym jest tu stront 90. Skażenie to nie jest jeszcze tak bardzo groźne w chwili obecnej, ale groźba ta wzrasta z czasem. Stront nie jest równomiernie rozłożony w poszczególnych częściach rośliny, w jednych częściach jest szczególnie skupiony, inne posiadają go niewiele. Trudno usunąć stront z tkanki roślinnej, ale przez bardzo staranne płukanie i przez odrzucenie części zawierających szczególnie wiele strontu 90 można pozbawić spożywaną roślinę przeważnej części tego groźnego izotopu.

I tak, dużo strontu 90 znajduje się w skórce jabłka, czy gruszki, a dużo więcej jeszcze zawiera go ogryzek. Łupy z ziemniaków zawierają też wiele strontu. Pełne ziarno zboża zawiera bardzo wiele strontu, który skupiony jest tu głównie w zewnętrznej części ziarna tak, że mąka razowa jest ośmiokrotnie silniej skażona niż mąka biała. Najsilniej radioaktywne z wszystkich roślin są liście herbaciane. Z pożywienia roślinnego najmniej skażone są owoce drzew, a owoce posiadające osłonę zewnętrzną, jak banany i orzechy, prawie że nie zawierają strontu. Mleko, to poważny przenośnik strontu 90; szczególnie małe dzieci, których jest on głównym pokarmem i które z mleka czerpią budulce do swego wzrastającego organizmu, są nim zagrożone.

Od gleby, na której rosną rośliny, także zależy stopień ich skażenia. Otóż z gleby, która ma pod dostatkiem wapnia, rośliny nie ciągną dużo strontu. Stront, który ma właściwości podobne jak wapń, zastępuje go w tkankach roślinnych, podobnie jak w organizmie zwierzęcym, czy ludzkim, gdzie osadza się w kościach w miejsce wapnia. I tak więc rośliny mając „pod ręką”, a właściwie pod korzeniem dużo wapnia mniej pobierają strontu, niż rośliny na glebach, w których wapnia jest mało. Podobnie i mleko krów pasących się na glebach wapiennych zawiera mniej strontu, niż mleko innych krów.

I chociaż skażenie pokarmów nie jest jeszcze groźne, jednak uczeni zalecają już pewną ostrożność, jak:

a. staranne obmywanie jarzyn, szczególnie liści i owoców,

b. odrzucanie zewnętrznych liści, które były bezpośrednio narażone na kontakt z pyłami atomowymi,

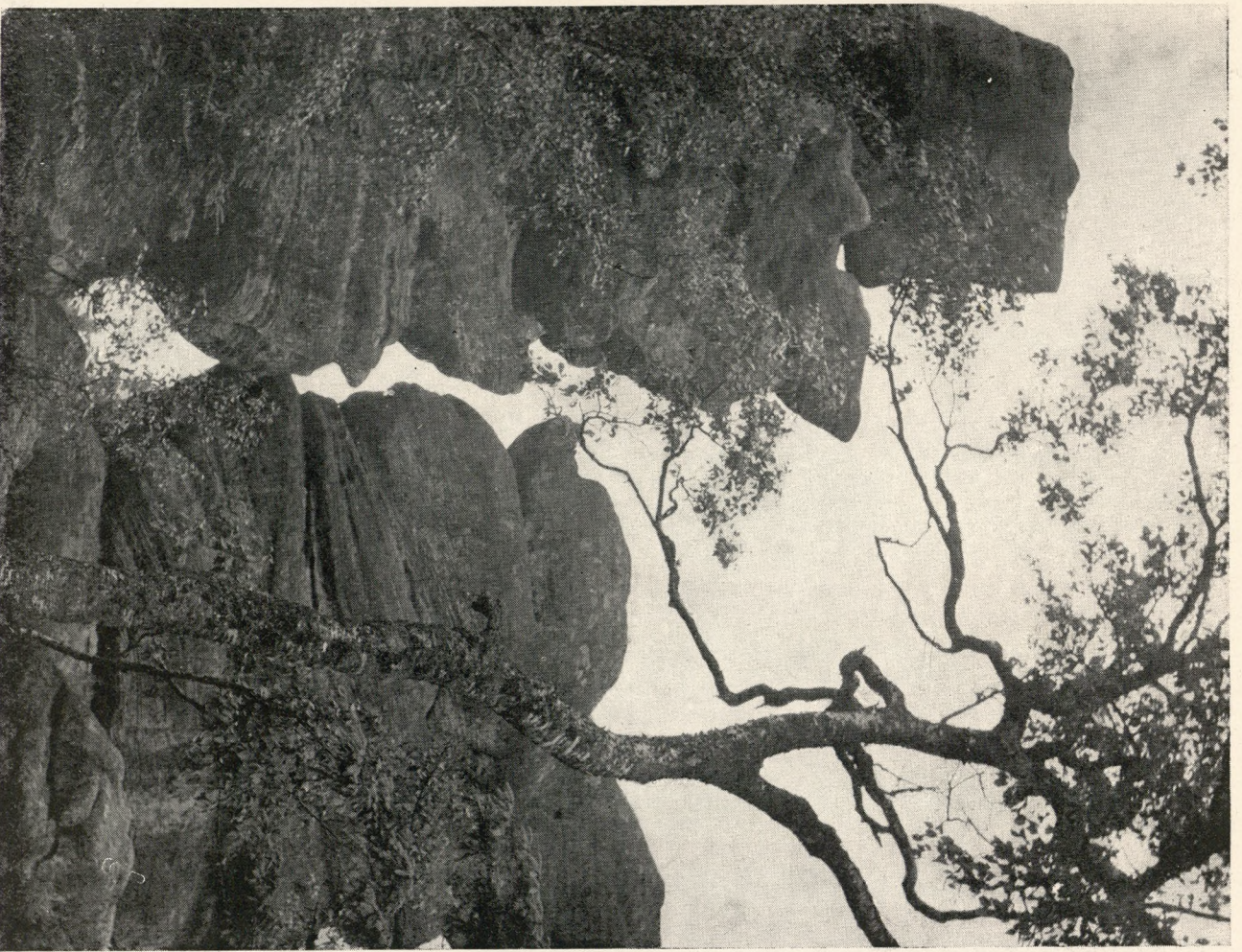
c. obieranie owoców z łupki i odrzucanie ogryzków (a ogryzki niektórych gatunków gruszek są tak chętnie jadane),

d. odrzucanie zewnętrznej części ziemniaka pieczonego w całości bez obierania,



III. „Srogi i nigdy nie wyczerpany w swej sile wiatr zachodni pochyła na wschód pnie wszystkie i w tamtą stronę każe się zginać gałęziom”.  
(St. Żeromski „Wiatr od morza”)

Fot. H. Masicka



IVa. REZERWAT PRZYRODY STRZELINIEC WIELKI w Górach Stołowych (powiat Kłodzko)  
Fot. W. Strojny



IVb. WODOSPAD W REZERWACIE PRZYRODY WILCZKI na Dolnym Śląsku  
Fot. W. Strojny

e. unikanie razowego pieczywa, co z drugiej strony nie jest wskazane, gdyż w przemiale z pełnego ziarna zawarty jest fosfor w fitynie, bardzo cenny składnik odżywczy.

f. spożywanie mleka krów pasących się na terenach wapiennych,

g. zasilanie wapnem gleby ogródka, w którym hoduje się jarzyny,

h. usuwanie kości z mięsa, które się ma gotować (jaki to będzie rosół? O, biedne panie domu!).

I. V.

**Mierzenie temperatury ciała w jednej sekundzie.** Na kongresie lekarzy niemieckich w Wiesbaden dr Moeller zaprezentował nowy elektroniczny termometr do mierzenia w ciągu jednej sekundy ciepłoty ciała z dokładnością do 0,1 stopnia. Termometr ten zaopatrzony jest w wymienną końcówkę, którą pacjent wkłada sobie na chwilę do ust. Za każdym razem stosuje się świeżą końcówkę, a używane podlegają dezynfekcji, po której są ponownie zdadne do użytku.

H. A.

**Aparat do badania stanu zdrowia.** Światowa medycyna wzbogaciła się ostatnio o nowy aparat, dzięki któremu można bardzo szybko określić ogólny stan zdrowia pacjenta. Ten mały aparat elektroniczny przymocowany do ucha pacjenta rejestruje automatycznie ciśnienie, puls, temperaturę i rytm oddechu — jednocześnie. Aparat wskazuje natychmiast odstępstwa od normy badanych funkcji organizmu. Ten sposób badania może oddać ogromne usługi szczególnie w wypadkach, w których potrzeba szybkiej interwencji chirurga.

H. A.

**Tajemnicza choroba.** Jedną z najbardziej tajemniczych chorób jest tzw. choroba Gorhama. Polega ona na stopniowym zaniku kości kończyn. Jakie jest to tej choroby? — nie wiadomo. Próbowano rozmaitych metod leczenia — podawano witaminę D, witaminę B-12, hormony przytarczyczne, androgeny, aminokwasy, wyciągi placentarne, stosowano transfuzję krwi. Jak dotąd wszelkie metody leczenia tej tajemniczej choroby pozostały bez najmniejszych rezultatów.

H. A.

**Próby ocieplenia Irtyszu.** Geolodzy radzieccy opracowali projekt ocieplenia syberyjskiej rzeki Irtysz, która przez 6 miesięcy w roku jest skuta lodem. Projekt przewiduje stworzenie ciepłego prądu poprzez połączenie wód rzeki z termicznymi wodami podziemnego gorącego jeziora, którego obszar (3 mln km kw.) rozciąga się od Kazachstanu aż do Koła Podbiegunowego. Temperatura wód podziemnego jeziora wynosi około 90°C.

H. A.

**Pylek kwiatowy a ... kryminalistyka.** W kryminalistyce znane są przypadki śmiertelnego snu pod niektórymi gatunkami tropikalnych drzew, produkujących trujący pylek kwiatowy. Szczególną uwagę zwrócono na egzotyczne rośliny psiankowate, a zwłaszcza na kilka gatunków bielunia, jak na przykład *Datura fastuosa* L. Rośliny te jako si nie trujące zostały wykorzystane przez tubylców do celów przestępczych, głównie w krajach Dalekiego Wschodu: na Półwyspie Malajskim, w Chinach, Wietnamie i innych. Na przykład przy włamaniach wdmuchuje się do pokoju... przez dziurkę od klucza trujący pylek kwiatowy, który sprowadza na mieszkańców głęboki i narkotyczny sen i w ten sposób „umożliwia” włamywaczom zupełnie swobodne splądrowanie mieszkania.

Odurzające działanie pyłku kwiatowego różnych gatunków bielunia uwarunkowane jest obecnością alkaloidów tropinowych: hioscyjamine czyli optycznie czynnych odmian atropiny oraz skopolamine, które poprzez układ oddechowy przedostają się do krwi i wywierają silne działanie na ośrodkowy układ nerwowy, powodując rozszerzenie źrenic, suchość w ustach, zaczerwienienie skóry i błon śluzowych, a przez zahamowanie fizjologicznych czynności mózgu działają odurzająco i oślepiająco, sprowadzając w rezultacie sen. W dużych dawkach porażają życiowe ośrodki nerwowe, znajdujące się w substancji siateczkowej rdzenia przedłużonego.

W. J. P.

**Sahara zmieniła oblicze.** Na podstawie najnowszych wykopalisk geologom udało się ustalić, że od 6000 do 2500 roku przed naszą erą Sahara była jednym z najbardziej urodzajnych terenów, o bardzo różnorodnym świecie zwierzęcym. Około roku 2500 p. n. e. opady deszczu stały się tu coraz rzadsze aż zniknęły całkowicie i tereny te przekształciły się w pustynię.

H. A.

## R E C E N Z J E

Walter Richter: **Zimmerpflanzen von heute und morgen: Bromeliaceen.** Neumann Verlag, Lipsk 1962. Str. 380 (cena 71,25 zł).

Autor dał się już poznać miłośnikom roślin jako świetny popularyzator wiedzy o roślinach, a przede wszystkim jako żarliwy propagator mieszkaniowej uprawy roślin egzotycznych w takich książkach, jak *Blüten aus Tropenfernen*, *Schöne und seltene Pflanzen* i *Die schönsten aber sind Orchideen*.

*Bromelie rośliny mieszkaniowe dziś i jutro* W. R i c h t e r a są monografią roślin rodziny ananasowatych. Jest to wynik 30-letniej obserwacji i uprawy tych egzotycznych roślin. Autor opisuje w tej książce występowanie geograficzne i siedliskowe roślin ananasowatych, omawia ich systematykę i biologię, a na tym tle podaje wymagania ich i warunki uprawy i hodowli. Autor uwzględnia również historię wprowadzenia bromelii do uprawy, metody walki z ich szkodnikami i chorobami. Opisując 43 rodzaje roślin rodziny *Bromeliaceae* i około 400 gatunków, ras i odmian autor podzielił je na grupy uprawowe i scharakteryzował ich wymagania.

Podstawowe wiadomości o ważniejszych względnie powszechniejszych w uprawie gatunkach autor ujął w dodatkowe tabele, co niewątpliwie pozwoli hodowcom korzystać z tej książki jako podręcznika uprawy.

Monografia roślin ananasowatych przeznaczona jest dla ogrodników, hodowców amatorów, a przede wszystkim dla szerokiego rzesz miłośników piękna przyrody. Autor omawiając uprawę i hodowlę bromelii przeplata rozdziały przeznaczone dla fachowców z przygotowaniem ogrodniczym, rozdziałami o zbliżonej treści w formie bardziej przystępnej dla laików. Dla laików autor w swej monografii podał oddzielnie wytłumaczenie przeszło 200 haseł o znaczeniu fachowym lub ogólnie biologicznym. Ponadto książka zawiera indeks gatunków i indeks rzeczowy.

Przydatność fachową tej książki dla zawodowych ogrodników niewątpliwie obniżają zbyt krótkie systematyczne opisy. Ekwiwalentem zbyt krótkich opisów systematycznych jest w tej książce gadulstwo literackie. Gadulstwo jest tu zaletą, ponieważ pozwala autorowi rzetelną wiedzę w formie monotonna opisu przetkać luźną informacją zasięzaną, anegdotyczną

i ciekawostką z pierwszej ręki. Całość interesującego i wyczerpującego tekstu o mało popularnych jeszcze bromeliach w naszych domach, uzupełniają bardzo liczne, nader piękne fotografie (452 fotografie w tym wielobarwnych 72) i rysunki (44). Piękno fotografii i ich układ graficzny wymagają specjalnych słów uznania. Wśród wielu zamieszczonych fotografii przeważnie ilustrujących cechy systematyczne i pokrojowe gatunków lub ich ras czy odmian hodowlanych znajdujemy liczne takie, które mają rangę fotografii artystycznej. Nie kopiują natury tylko ujmują rośliny

w momentach urzekającego ich piękna. Fotografie nie tylko ilustrują piękno bromelii w warunkach sztucznych, ale również i w ich naturalnych warunkach bytowania.

Z książki W. Richtera dowiadujemy się, że po hobby hodowli storczyków, kaktusów i rybek w Ameryce i w krajach Zachodniej Europy, najnowsze hobby wśród miłośników przyrody stanowią ciekawe biologicznie i piękne bromelie.

K. Kukułczanka

## K O M U N I K A T Y

### Nowi członkowie Polskiej Akademii Nauk

Zgromadzenie Ogólne Polskiej Akademii Nauk wybrało dnia 19. V. 1962 r. następujących nowych członków korespondentów wydziałów przyrodniczych PAN:

#### Wydział II

Prof. dr F. Górski (Kraków)

#### Wydział III

Prof. dr J. Lambor (Warszawa)  
Prof. dr J. Michalski (Łódź)  
Prof. dr A. Piekara (Poznań)

Prof. dr S. Piotrowski (Warszawa)  
Prof. dr R. Sikorski (Warszawa)

#### Wydział V

Prof. dr M. Birecki (Warszawa)  
Prof. dr J. Janicki (Poznań)  
Prof. dr T. Ruebenbauer (Kraków)

#### Wydział VI

Prof. dr W. Dega  
Prof. dr M. Kacprzak

### L I S T Y D O R E D A K C J I

We wrześniowym zeszycie *Wszechświata* (nr 9/1962 str. 238) p. I. G. Vetulani w artykule „Zdolność gadów lądowych do pływania” podaje, że niektóre węże, jak np. żmija *Vipera berus* L. czy *Boa canina*, wrzucone do wody szybko toną. Nie potrafią one bowiem w tych warunkach skoordynować ruchów ciała i utrzymywać głowy nad powierzchnią.

Dla uzupełnienia podanych wiadomości donoszę, że:

1. Własnoręcznie schwytałem żmiję zygzakowatą *Vipera berus* L. na plosie jeziora Mikołajskiego (Mazury) w połowie jego szerokości (w miejscu gdzie wynosi ona ok. 1 km). Żmija ta utrzymywała głowę na powierzchni, płynęła ruchem podobnym wykonywanemu na lądzie. Była w doskonałej kondycji, przy chwytaniu robiła błyskawiczne uniki, a złapana zachowywała się bardzo agresywnie aż do momentu utraty zapasu jadu. Zakres temperatury wody powierzchniowej wynosi na

jeziorze Mikołajskim w tym okresie (pierwsza połowa września) 15°—20°C.

2. Żmija *Vipera berus* L., odmiany „jednolicie czarna” występuje w niektórych rejonach Mazur, zwłaszcza na trudno dostępnych, podmokłych i zakrzewionych odcinkach brzegów jezior, czy też wysepkach o podobnym charakterze. Znanym stanowiskiem tej żmii jest wyspa Kurka, leżąca między Mamrami Północnymi, a jeziorem Kirsajty, oraz brzegi jeziora Kirsajty (schwytałem taką żmiję w sąsiedztwie — na Skłodowie).

Rybacy z brygady Kielno Gospodarstwa Rybackiego Węgorzewo niejednokrotnie spotykają te żmije (wg relacji ichtiologa tego Gospodarstwa pani inż. Marii Nagięć) przepływające zatoczki czy też przesmyki na jeziorze Korsajty.

Celestyn Nagięć

## W S Z E C H Ś W I A T

Redaktor naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nacz. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Gorski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSKA 14.  
Nakład 4698+202 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75 druk. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.  
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 3. XI. 1962. Podpisano do druku 14. I. 1963. Zamówienie 603/62.  
F-2. Druk ukończ. w styczniu 1963. 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, 6, 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)

Członkowie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika otrzymują miesięcznik „Wszechświat” bezpłatnie.

Oddziały Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika:

Bydgoszcz	— pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A. M.
Kraków	— ul. Podwale 1
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Lublin	— pl. Litewski 5
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej
Poznań	— Stary Rynek 78/79 p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej PAN
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Sienkiewicza 21



**WARUNKI PRENUMERATY**  
**CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK**

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie  
zł 36.— półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

1. Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki „Ruch”, Kraków, ul. Worcella 6, konto PKO 4-6-777
2. Urzędy pocztowe i listonosze
3. Księgarnie „Domu Książki”.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę 40% drożej. Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wilcza 46, konto PKO nr 1-6-100-024.

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

