



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 1967

ZESZYT 1

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 1 (1983)

Kowalewska-Maślankiewiczowa Z., W 80-lecie urodzin Profesora Władysława Szafera	1
Pieniążek S. A., Islandia	4
Jura Cz., Jak odżywiają się <i>Pogonophora</i> ?	8
Gomółka B., Naturalne pomniki ku czci Mikołaja Kopernika	10
Kreiner J., 75 lat teorii neuronowej	13
Fudalewicz-Niemczyk W., Owocanka południówka (<i>Ceratitis capi- tata</i> Wied., <i>Diptera</i>)	16
Drobiazgi przyrodnicze	
Pomniki przyrody w południowej Polsce (J. Dudziak)	18
<i>Bathylchnops exilis</i> — ryba o czterech oczach (W. Byczkowska-Smyk)	19
Proliferacja kwiatostanu u ogrodowej driakwi kaukaskiej <i>Scabiosa cau- casica</i> M. B. (J. Mowszowicz)	20
Nowy sposób oczyszczania rzek z zanieczyszczeń przemysłowych (W. J. Pajor)	21
Bobry nad regulowaną rzeką Szceberką w powiecie augustowskim (A. Markiewicz)	22
Rozmaitości	23
Recenzje	
E. Passendorfer: Na skalnej drodze (K. Maślankiewicz)	25
M. G. Rutten: Powstanie życia na Ziemi a świadectwa geologiczne (K. Maślankiewicz)	25
Chrońmy przyrodę ojczystą (Z. M.)	26
Kosmos — Seria A Biologia (Z. M.)	26
Sprawozdania	
Rozwój studiów na Uniwersytecie Jagiellońskim w powojennym dwu- dziestolecu (S. Smreczyński)	27
Zjazd biologów — wychowanków UJ (B. Godowicz)	27
Sprawozdanie z działalności Oddziału Szczecińskiego Polskiego Towa- rzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1965	28

Spis plansz

- I. JEMIOŁUSZKI. — Fot. J. Zembrzuski
- II. SZKIELET KORALA *Favia* sp. — Fot. J. Skibiński
- III. CIS — struktura pnia. Piechowice, pow. Jelenia Góra. —
Fot. J. Korpala
- IV. MOŁO W SOPOCIE po zimowym sztormie. — Fot. H. Masicka

Okładka: RODCENDRON pod śniegiem. — Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



SPIS TREŚCI

ROK 1967

Cyfry wyróżnione kursywą oznaczają numer zeszytu, cyfry zwykłe — stronę

ARTYKUŁY

- | | | | |
|--|---------|---|----------|
| Alexandrowicz S. W., Zaburzenia glicitektoniczne utworów mioceńskich w Turaszowie koło Zgorzelca | 2, 41 | Jakubowski J. L., Hoggar, kraj księżycowych wulkanów i niebieskich ludzi | 12, 289 |
| Bartke A., Inaktywacja chromosomu X u ssaków | 2, 36 | Jaroniewski W., Jadowite węże i ich jady | 2, 38 |
| Chmielewska I., Regulacja przemiany węglowodanowej u zwierząt | 11, 266 | Jasiński A., Udział neurosekrecji w procesach integracyjnych | 10, 246 |
| Dylewska M., Pszczółowate w Tatrach i na Babiej Górze | 10, 242 | Jura Cz., Jak odżywiają się <i>Pogonophora</i> ? | 1, 8 |
| Dziurzyński A., Z życia owadów w galasach garnusznicy bukowej | 6, 145 | Jurkowska H., Mocznik w żywieniu roślin | 7—8, 171 |
| Faliński J. B., Białowiecki Park Narodowy jako obiekt badań naukowych | 4, 85 | Kohlmünzer S. i Grzybek J., Grzyby wyższe a medycyna | 4, 96 |
| Fedorowski J., Korale na Svalbardzie | 9, 214 | Komornicki T., Rozwój polskiej nauki o glebie (od W. Tylkowskiego do Sł. Miłkaszewskiego) | 11, 261 |
| Fedorowicz Z., Eugeniusz Kiernik | 12, 307 | Kowalewska - Maślankiewiczowa Z., W 80-lecie urodzin Profesora Władysława Szafera | 1, 1 |
| Feliksiak S., Przegląd literatury pomocniczej do oznaczania ptaków naszego kraju | 4, 100 | Krajewski R., O osuwisku w Chodenicach pod Bochnią | 2, 44 |
| Fudalewicz-Niemczyk W., Michałek Z., Owocanka południówka (<i>Ceratitis capitata</i> Wied. Diptera) | 1, 16 | Kreiner J., 75 lat teorii neuronowej | 1, 13 |
| Galarowski T., O utworzenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego | 9, 208 | Kuchowicz Br., Od hipotezy neutrinowej do pierwszych doświadczeń (Prehistoria neutrina) | 2, 33 |
| Gaweł A., Stanowisko nauk mineralogicznych dawniej i w dobie obecnej | 5, 113 | Kuczyński A., Jan Czerski wybitny geolog i podróżnik polski (1845—1892) | 3, 72 |
| Gawłowska J., Ochrona przyrody w pracach Polskiej Akademii Nauk | 10, 240 | Lasota J., Przedziwny świat drapieżnych grzybów | 12, 297 |
| Gomółka B., Naturalne pomniki ku czci Mikołaja Kopernika | 1, 10 | Lipiec T., Kompleksotwórcze właściwości niektórych leków i próby wyjaśnienia mechanizmu ich działania | 12, 301 |
| Grodzicki A., O występowaniu złota w Sudetach Wschodnich | 5, 121 | Litewka Cz., Morze Marmara | 7—8, 178 |
| Grodzińska K., Roślinność Skalic Podhalańskich i Spiskich | 6, 149 | Lityński T., Niektóre przykłady zastosowania mikroelementów w rolnictwie i zootechnice | 6, 141 |
| Gumińska B., O leśnych grzybach workowych | 3, 57 | Luterek R., Samolot na usługach ochrony lasu | 3, 71 |
| Hornig A., Siarka w świecie | 4, 90 | Łukaszewicz K., Nad „Zoologią” z szesnastego wieku | 9, 222 |
| Hurwic J., Droga badawcza Marii Skłodowskiej-Curie i znaczenie jej odkryć | 9, 205 | Mastyński Z., Fauna woj. bydgoskiego wzbogaca się w ostatnich latach | 12, 295 |

- Matlak O., Delta Dunaju 10, 237
 Mergentaler J., Gromady galaktyk 11, 270
 Michna E., O klimacie Gruzji 9, 218
 Mikulska I., Przędza pajęczka, jej zadania i wytwarzanie 10, 233
 Młodzianowski F., O wpływie pola magnetycznego na organizmy żywe 12, 292
 Młynarski M., Płazy i gady z pliocenu Rębielic Królewskich 2, 29
 Mowszowicz J., Willibald Besser (1784—1842) 7—8, 188
 — Ks. Stanisław Jundziłł 6. V. 1761—15. IV. 1847 (w 120-lecie śmierci) 10, 252
 Niewolak S., Drobnoustroje cennym pokarmem dla organizmów wodnych 10, 244
 Nowak T., Podstawowe wiadomości o alergi 7—8, 175
 Okruszko H., Torfowiska wierzchowinowe Irlandii 5, 117
 Pagaczewski J., Pierścień pyłowy otacza ziemię 7—8, 190
 Pieniążek S. A., Islandia 1, 4
 Pinowski J., Camargue w oczach ornitologa 5, 115
 Różycki M., Zaopatrzenie wielkich miast w wodę na przykładzie Wrocławia 10, 249
 Rzebik B., Pokarm lisa 4, 94
 Sackiewicz H., Występowanie uranu w przyrodzie 3, 61
 Scholtz R., Żurawina staje się w Polsce rośliną hodowlaną 9, 216
 Skinder N. W., Perspektywy wykorzystania w praktyce wyników badań nad fizjologią sinic 11, 275
 Skowron-Cendrzak A., Genetyczne podstawy przeszczepiania tkanek i narządów 7—8, 181
 Skorkowski E., Dlaczego Polska hodowla koni arabskich przoduje w świecie? 3, 64
 Stankiewicz M., Z biologii kameleonów górskich 11, 278
 Stecki K., Zwyczaje świnek morskich 3, 69
 Stefański W., Stosunek pasożytów jelitowych do flory bakteryjnej 7—8, 177
 Strojny W., Biologia i ekologia biedronek 11, 272
 Strzałka K., Jak samce niektórych owadów odnajdują samice 7—8, 186
 Śmiałowski A., Sen zimowy jeży 3, 67
 Świeboda M., Rola terenów zielonych w zadymionych miastach 6, 156
 Wajdowicz Z., Wpływ opróżniania zbiorników zaporowych na ichtiofaunę 7—8, 184
 Walusiak-Grzybowa L., Rola soli mineralnych w ustroju oraz źródła ich występowania 5, 124
 Włodek J. M., Rasy i odmiany karpia hodowanych w stawach 9, 211
 Wojtusiak A., Podmorska służba sanitarna 6, 153
 Wójcik Z., Mieczysław Limanowski (1876—1948) 5, 126
 Znatowicz S., Wspomnienie o Bronisławie Znatowiczu (współzałożyciel i długoletni redaktor „Wszczęświata”) 6, 157
 Żarnowski E., 75-lecie urodzin prof. dra Witolda Stefańskiego 7—8, 169
- DROBIAZGI PRZYRODNICZE
I ROZMAITOŚCI**
- Andrzejewski H., Osobliwy pasażer 10, 254
 Bilewski W., O czym „mówią” jaja dinozaurów? 5, 131
 — Z życia likaonów i szakali 2, 47
 Byczkowska-Smyk W. (W. B-S.), Anhydraza kwasu węglowego wskaźnikiem nośności kur 1, 23
 — *Bathylchnops exilis* — ryba o czterech oczach 1, 19
 — Ciężka woda wywołuje bezpłodność myszy 5, 137
 — Czy odporność na promieniowanie X zmienia się z wiekiem? 4, 107
 Byczkowska-Smyk W. (W. B-S.), Działanie etioniny na ciężarne samice 5, 138
 — Działanie talidomidu na pawiany 5, 137
 — Endogenny alkohol w organizmie 5, 137
 — Ile wody zawierają tkanki zwierząt pustynnych? 9, 228
 — Jak uzyskać endotoksyny? 1, 23
 — Mechanizm działania endotoksyn bakteryjnych 5, 138
 — Nieodżywianie ciężarnych matek a śmiertelność płodów owcy 4, 107
 — Nieznana funkcja pepowiny 10, 258
 — Nowy inhibitor hemolizy krwi 3, 80
 — Obecność obcych samców obniża płodność myszy 5, 138
 — Prosty sposób przechowywania drobnych obiektów biologicznych 3, 80
 — Rakotwórcze właściwości paproci 4, 107
 — Rogówka oka ma zmienną grubość 3, 80
 — Słina samców i samic myszy zawiera różne ilości amylazy 4, 107
 — Wpływ jakości papieru na dojrzewanie piciowe owadów 4, 107
 — Wpływ kastracji na odporność organizmu 9, 228
 — Wpływ wirowania jaj na pleć owada 5, 138
 — Wymiana gazowa krwi *in vitro* 3, 80
 — Zawartość polonu 210 w krwi ludzkiej 9, 228
 — Zmienna długość ciąży u norki 10, 258
 — Znaczenie witaminy A dla spermatogenezy 9, 228
 Dobrowolski J. (J. S. D.), Czy uniwersalny środek grzybobójczy? 9, 227
 — Czyżby renesans teorii migracji życia w Kosmosie? 9, 227
 — Niezwykłe stanowisko żaby *Rana graeca* Blgr. 3, 77
 — Sensacyjna inwazja kubańskich węży 10, 257
 Dudziak J., Pomniki przyrody w południowej Polsce 1, 18
 Dzięczkowski A., La Vanoise — pierwszy francuski park narodowy 2, 46
 Dziurzyński A., Do fotogramu „Zrośnięte graby, *Carpinus betulus* L.” 12, 312
 Fudakowski J., Masowy pojaw jętek 5, 138
 — Polowanie dzięcioła trójpalczastego 5, 139
 — Składanie jaj przez samicę trzpiennika 4, 107
 — Z obyczajów pliszek 5, 135
 Gercz A., Wpływ światła na rozwój zarodków ryb 6, 158
 Godowicz B., Wpływ bodźców węchowych na cykl piciowy u małych ssaków 5, 130
 Grodzińska N., Czy narzędzi używa tylko człowiek? 7—8, 191
 Kaczmarek A., Głaz-drogowskaz — świadek ośmiu wieków historii 11, 281
 — Głaz narzutowy „Patkul” 7—8, 197
 — Głazy mówią 10, 256
 — Miłorząd w Miłosławiu — żywy pomnik przyrody 9, 225
 Kaźmierski J. K., (J. K. K.), Głazy narzutowe w Pałukach 3, 80
 — Stary dąb w Pałukach 3, 80
 Kłosowicz S., Osuwisko w miejscowości Kobyle obok trasy kolejowej Frysztak-Wiśniowa 6, 161
 Kornaś J. (J. K.), Rośliny podróżują na krach po Morzu Arktycznym 9, 227
 — Rozwój roślinności na stokach czynnego wulkanu 9, 227
 Kostyniuk M., Żywe nasiona z wykopalisk archeologicznych 4, 103
 Kowalska Z., Bociany w łódzkim ZOO 4, 104
 Krzanowski A. (A. Krz.), Krajowe nietoperze jedzą ryby 1, 23
 Kuchowicz Br., Energetyka jądrowa na świecie i w Polsce 7—8, 194
 — Izotopy promieniotwórcze w Polsce 9, 228
 — Jad pszczeli a promieniowanie 9, 228
 — Nowe mutacje bakterii 9, 228
 — Poszukiwania ginącej platyny 9, 229
 — Przyszłość skorpionia saharyjskiego 9, 228
 — Z pracowni czechosłowackich naukowców 9, 229
 Markiewicz A., Bobry nad regulowaną rzeką Szczeberką w powiecie augustowskim 1, 22

- Markiewicz F., Ichtiofonoza u pstrąga źródłanego (*Salmo fontinalis*) w Zielonym Stawie Gąsienicowym 3, 78
- Marks A. (A. M.), Słońce wymiata promienie kosmiczne? 11, 285
- Maślankiewicz K. (K. M.), Zdjęcie księżycza przekazane przez automatyczną stację „Luna-9” 4, 106
- Mowszowicz J., Proliferacja kwiatostanu u ogrodowej driakwi kaukaskiej, *Scabiosa caucasica* M. B. 1, 20
- i Fagasiewicz L., Przerastanie (prolifera-cja) koszyczków u cynii lub jakobinki (*Zinnia elegans* Jacq.) 11, 281
- Zmienność liczby okwiatolistków u knieci błotnej (*Caltha palustris* L.) 7—8, 191
- Mycielski S., Goryl „albinos” z Rio-Muni 7—8, 199
- Jeszcze o Rio-Muni 12, 313
- Olszewski A., Zlodowacenia plejstocenijskie w Cordillera Real (Boliwia) 7—8, 198
- Pajor W. J. (W. J. P.), Badania nad toksycznością endotoksyn bakteryjnych 3, 79
- Badania składu aminokwasowego niektórych peptydów 1, 23
- Biosynteza nukleotydów w chloroplastach 5, 138
- Czyżby odkrycie nowych aminokwasów? 5, 139
- Dalsze postępy chemii syntetycznej 12, 314
- Fungistatyczne działanie streptomycyny 1, 23
- Geneza naukowej nazwy rodzajowej rumianku 5, 136
- Hipotetyczne uzasadnienie antytoksycznych właściwości drukcji 11, 285
- „Kolorowe” bakterie 7—8, 202
- Mechanizm kurczliwości tkanki mięśniowej 1, 23
- Morwa — mało u nas znana roślina spożywcza 5, 136
- Nowa wersja powstawania glikogenu w mięśniach 9, 227
- Nowe badania metabolizmu witaminy B₂ i jej pochodnych 12, 314
- Nowe badania nad popromiennymi zmianami organicznymi 7—8, 202
- Nowe leki hipotensyjne 5, 136
- Nowe leki przeciw pasożytnicze 1, 25
- Nowe wyniki badań przemiany alkaloidów w ustroju roślinnym 6, 163
- Nowsze badania nad budową cząsteczkową hormonów trzustki 2, 52
- Nowsze badania nad cyklem metabolizmu witaminy B₁ 7—8, 202
- Nowy antybiotyk o szerokim wachlarzu działania leczniczego 12, 314
- Nowy sposób oczyszczania rzek z zanieczyszczeń przemysłowych 1, 21
- Postępy w dziedzinie biochemii komórek 1, 23
- Właściwości absorpcyjne zdenaturowanych białek 6, 164
- Wyjaśnienie mechanizmu powstawania galarettek roślinnych 9, 227
- Zagadnienie właściwej konserwacji produktów przemysłowych zawierających kwas cytrynowy i jego pochodne 2, 52
- Pęczalska A., Akwarium w Konstancja 4, 105
- Pomarnacki L., „Grabowiec” — drugi rezerwat Kielecczyzny 7—8, 193
- Grzyby w niebezpieczeństwie 7—8, 195
- Parę słów o grzywacu 12, 311
- „Swinia Góra” — rezerwat Kielecczyzny 6, 159
- Radkiewicz J., Nowe stanowiska żółwia błotnego (*Emys orbicularis* L.) na Ziemi Lubuskiej 6, 161
- Razowski J., Atlas motyli S. Klemensiewiczza 9, 226
- Schnayder E. (E. S.), Brazylijska gorączka 5, 135
- Czyżby zmierzch „Mohole”? 7—8, 201
- Egipt zwraca się ku pustyni 3, 75
- Gaz na M. Północnym 5, 136
- Geologiczna katastrofa 7—8, 201
- Ile waży atmosfera? 11, 284
- Kontynentalna droga wodna Rotterdam—Marsylia 5, 129
- Lekcja z trzęsienia alaskańskiego 7—8, 202
- Schnayder E. (E. S.), Najdłuższy most drogowy w Europie 5, 136
- Najstarsze skały? 7—8, 201
- Najstarsze skamieliny świata 3, 80
- Najwyższy szczyt białego kontynentu — zdobyty 12, 309
- Nowa badawcza łódź podwodna 11, 284
- Nowa ruda na Labradorze 1, 24
- Odkrycie podwodne 12, 315
- Ostatnie wieloryby 4, 106
- Pęknięcia na Pacyfiku 6, 163
- Pierwsza batyskafiarka 4, 107
- Poduszki w akcji 2, 51
- Produkcja potasu w Alzacji 6, 164
- Ropa naftowa dookoła Hiszpanii 6, 164
- Stocznia gigantów 6, 163
- Szosa przez Saharę 2, 51
- Sztuczna, pływająca wyspa nauki 12, 314
- Tajemnicze źródło ciepła 6, 164
- Tama w Akosombo 5, 137
- Trudności z Moho 2, 51
- Tunel pirenejski 6, 164
- Woda pod pustynią 6, 163
- Wystawa światowa w Montrealu 12, 313
- Zdjęcia satelitarne a kartografia 6, 163
- Znowu -skaf (tym razem mezo-) 1, 25
- Żelazo w Gabonie 6, 162
- Życie coraz starsze 5, 135
- Skibiński S., Znaleźnisko bursztynu w Bukowie Wielkiej, pow. Chełm 10, 255
- Stęślicka W., Odkrycie najstarszych szczątków wczesnoludzkich w Europie 2, 48
- Strawiński S., Gołe plamy na głowie piskląt perkozów 5, 132
- Przeloty nietoperzy i ptaków 5, 132
- Vetulani Irena (I. V.), Asfalt chroni przed wysuszeniem 9, 228
- Cztery lata badań lekarskich nad niepalącymi 9, 228
- Czysta słodka woda z wody morskiej i z zanieczyszczonych rzek, dzięki nowej metodzie „odwrotnej osmozy” 2, 53
- Delfiny mogą naśladować mowę ludzką 1, 24
- Implantat kostny u człowieka ze spreparowanej kości cielęcej 2, 52
- Jak przeprowadzić narkozę u delfina? 1, 24
- Jeszcze o nowotworach wywołanych tytoniem 1, 24
- Nadmiar spożytej marchwi i pomidorów zmienia skórę białą na pomarańczową 5, 138
- Neon dla nurków 2, 53
- Nowe badania nad pingwinami 10, 257
- Nowości w obrazach rentgenowskich 1, 24
- Ochrona przewodów do aparatów sejsmograficznych przed bydlę 6, 164
- Radioaktywne pierwiastki w organizmach palaczy tytoniu 5, 138
- Ślady środków owadobójczych w organizmach pingwinów 1, 24
- Unumo zamiast nurka, czy też laboratorium podwodne? 2, 52
- Wędrowki pionowe zwierząt morskich 10, 258
- Wraki samochodowe zginiatane na płyty o grubości 15 cm 6, 163
- W pogoni za młodymi talentami naukowymi 2, 50
- W walce z próchnicą zębowa 5, 138
- Zdziwiałające zdolności orientacyjne pingwinów 11, 280
- Zamiast wypalania — „wyziębienie” znaków na skórze bydła 1, 24
- Zestaw pożywek wysyłanych 2, 53
- Zmiany zwyrodnieniowe stawów a przemiana materii chrząstki 7—8, 192
- Zużycie tlenu przez ptaka w czasie lotu 10, 258
- Wiltowski J., Niedźwiedź z Palenicy Białczańskiej 10, 256
- Wojciechowski I., „Mikrometoda” preparacji okrzemek 12, 310
- Wróbel-Stermińska A. W., O owocowaniu i rozszewianiu *Gleditsia triacanthos* L. 2, 49
- Zubik E., Żmija zygzakowata 7—8, 197
- Żyłka A., *Malayemys subtrijuga* — mało znany żółw malajski 7—8, 200

AKWARIUM I TERRARIUM

Kaptur G., Dno akwarium jako filtr wody 11, 282

ŻYCIE NAUKOWE W KRAJU I ZAGRANICĄ
SPRAWOZDANIA I NOTATKI

- Alexandrowicz Z., Park narodowy i rezerwy przyrody utworzone w Polsce w r. 1966 7—8, 203
- Biernacki Z., Sprawozdanie z II Jurajskiego Seminarium Speleologicznego 9, 231
- Dobrowolski J., II Zjazd Ogólnopolskiego Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Biologów 3, 83
- Drożdż A., Sympozjum IBP w Polsce 2, 55
- Godowiczowa B., Zjazd biologów — wychowanków UJ 1, 27
- Kąkol M., Sprawozdanie z IV Ogólnopolskiego Seminarium Studenckich Kół Naukowych Przyrodników 7—8, 204
- Kowalski M., Dwudziestolecie Ligi Ochrony Przyrody w Piotrkowie Trybunalskim 2, 56
- Smreczyński S., Rozwój studiów biologicznych na Uniwersytecie Jagiellońskim w powojennym dwudziestolecu 1, 27
- Wołoszyn B. W., Sympozjum Speleologiczne w Karpaczu 3, 82
- Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika 7—8, 204, 12, 316
- Oddział Bydgoski 4, 110, 12, 315
- Oddział Krakowski 5, 140, 10, 260
- Oddział Łódzki 6, 168
- Oddział Olsztyński 1, 28, 6, 167
- Oddział Szczeciński 4, 111
- Zurzycki J., Konferencja RWPG dotycząca badań nad fotosyntezą 9, 231

KRONIKA NAUKOWA

- Maślankiewicz K. (M.), Doroczne nagrody miesięcznika „Problemy” 2, 54
- Uroczystość 100 rocznicy urodzin Marii Skłodowskiej-Curie 9, 229
- Świątkowska K. (K. Św.), Konferencja z udziałem naukowców zagranicznych 4, 108
- Naukowe nagrody Wydziału Nauk Biologicznych PAN 4, 108
- Nowi członkowie Wydziału Przyrodniczych PAN 7—8, 176
- Plenarna Sesja Wydziału Nauk Biologicznych PAN 4, 108
- Wyróżnienie polskich i radzieckich botaników 2, 54

COPERNICANA

- Brzostkiewicz S. R., Ciekawy wizerunek Kopernika z końca XVI wieku 11, 283
- Krater Kopernik na Księżycu 5, 133
- Pagaczewski J. (P. I.), Commentariolus Mikołaja Kopernika 11, 284
- Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 5, 135
- Przekrój w nr 1134 5, 135
- Świat młodych 5, 134
- Toruński portret M. Kopernika 3, 81
- Rybka E., Projekt przebiegu Roku Kopernikańskiego w 1973 r. 3, 81

OMÓWIONE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

- Barnett A., Człowiek *Homo sapiens* (m) (K. Maroń) 7—8, 203
- Botanika (F. Górski) 11, 285
- Chrońmy Przyrodę Ojczystą (Z. M.) (Z. Maślankiewicz) 1, 26, 5, 140
- Demel K., Zwierzę i jego środowisko (A. Łomnicki) 10, 259
- Fedorowicz Z., Fauna Polski w dziełach o. Gabriela Rzączyńskiego T. J. (m) (K. Maroń) 5, 139
- Grayson J., Nerwy i mózg ludzki (m) (K. Maroń) 7—8, 203

- Jahn A., Alaska (K. Maślankiewicz) 4, 108
- Jubileusz Biblioteki Problemów (K. Maślankiewicz) 6, 165
- KOSMOS — Seria A Biologia (Z. M.) (Z. Maślankiewicz) 1, 26
- Matematyka w świecie współczesnym (B. Kuchowicz) 9, 230
- Merrill P. W., Chemia kosmosu (B. Kuchowicz) 9, 230
- Ochrona przyrody i jej zasobów (Z. Maślankiewiczowa) 3, 82
- Opolski A., Astronomiczne podstawy geografii (K. M.) (K. Maślankiewicz) 11, 287
- Orlewski J., Kariera nafty (K. M.) (K. Maślankiewicz) 11, 288
- Passendorfer E., Na skalnej drodze (K. Maślankiewicz) 1, 25
- Paysan K., Naturfotografie für Jedermann (J. Hereźniak) 2, 54
- Podstawowe Problemy Współczesnej Techniki (K. M.) (K. Maślankiewicz) 6, 166
- Proteus (Z. Wójcik) 4, 109
- Rapoport S. M., Krew (m) (K. Maroń) 7—8, 203
- Rutten M. G., Powstanie życia na Ziemi a świadectwa geologiczne (K. Maślankiewicz) 1, 25
- Sandner H. i Wójcik Z., Kalendarz przyrody (W. Serafiński) 6, 164
- Sterne T. E., Wstęp do mechaniki nieba (P. I.) (J. Pagaczewski) 12, 315
- Strasburger E., Botanika — Podręcznik dla Szkół Wzwyższych (F. Górski) 11, 285
- Walsh E. G., Fizjologia układu nerwowego (m) (K. Maroń) 7—8, 203
- Weisskopf W. F., Wiedza i cuda (m.) (K. Maroń) 6, 167
- Wkład Polaków do nauki — Nauki ścisłe (K. Maślankiewicz) 11, 286
- Zaleski J., Ogólna geografia transportu morskiego w zarysie (J. Moniak) 10, 259
- Z geologią na co dzień (K. Maślankiewicz) 11, 287
- Złatnik A., Kavinowa A., Květiny a hory (J. Kornaś) 5, 139

KOMUNIKATY

- Adresy Oddziałów Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika nr nr 1—12 okładka
- II Ogólnopolski Zjazd Genetyków 11, 288
- Sprzedż roczników czasopisma „Wszechświat” nr nr 1—12 okładka
- Sprzedż Zeszytów Problemowych Kosmosu 4, 112
- Zebrańie Sekcji Morfologii Porówn. i Doświadcz. Komitetu Zool. PAN 7—8, 204

LISTY DO REDAKCJI

- Pawlak M., Pokazowa lekcja biologii z wykorzystaniem czasopisma *Wszechświat* 9, 232
- Pucek Z., W sprawie artykułu — Białowiecki Park Narodowy 9, 232
- Skarżyńska H., Uwagi na marginesie recenzji prof. K. Kowalskiego 4, 112
- Strojny W., Jeszcze o tzw. „wilczych jagodach” 3, 84
- Wierciński A., Uwagi na marginesie recenzji prof. K. Kowalskiego 4, 112

WYKAZ ILUSTRACJI

FOTOGRAFIE NA PLANSZACH I OKŁADKACH

- Arsenopiryt — W. Strojny 7—8, 190
- Brzanka czerwonoopletwa, *Puntius schanefeldi* (Blecker 1853) — W. Strojny 12, 295
- Cis — struktura pnia — J. Korpala 1, 18
- Czapla siwa, *Ardea cinerea* — L. Czernecki 4, 95
- Czarnuszka, *Nigella arvensis* L. — owoc — A. Rymkiewicz 10, okładka
- Dąb bartny w grądzie — J. L. Olszewski 4, 94
- Dojenie owiec na hali w Małych Pieninach — W. Strojny 5, 134

- Dreissensia polymorpha* (Pall.) na muszli *Anodonta* sp. — A. Piechocki 3, 79
- Dyskowiec, *Symphysodon equifasciata haraldi* P. Schulz. — W. Strojny 12, 295
- Dzik, *Sus scrofa* L. — W. Strojny 3, 62
- Gęsi domowe, *Anser anser* (L.) — W. Strojny 10, 251
- Głaz narzutowy w Zawadach — A. Dzieczkowski 11, 271
- Jemiołuszki — J. Zembrzusi 1, 10
- Jesień nad Bałtykiem — J. Masicki 11, 279
- Jeżozwierz, *Hystrix leucura* — W. Strojny . . . 5, 118
- Koń Arabski „OFIR” 3, okładka
- Konie. Odpust w klasztorze Wigry — W. Strojny 9, 227
- Koral — szkielec, *Favia* sp. — J. Skibiński . . 1, 11
- Kozice, *Rupicapra rupicapra* L. — J. Zembrzusi 7—8, 174, 7—8, okładka
- Krogulec na gnieździe, *Accipiter nisus* — J. Zembrzusi 6, 146
- Lepięznik biały kwitnący, *Petasites albus* L. — J. Zembrzusi 6, 147
- Lepięznik kutnerowaty, *Petasites spurius* (Retz.) Rchb. — W. Plichta 6, 162
- Lodowiec Daws 4, 103
- Lyska — piskle, *Fulica atra* L. — A. Borkowski 5, okładka
- Macrodonia* Sp. — jeden z największych znanych chrząszczy — B. Małkin 6, okładka
- Markasyt — W. Strojny 7—8, 190
- Mikołajek nadmorski, *Eryngium maritimum* L. — Z. Zwolińska 10, 242
- Molo w Sopocie po zimowym sztormie — H. Masicka 1, 19
- J. Masicki 12, 311
- Motyl, *Agria tau* L. — portret — A. Borkowski 11, okładka
- Narecznica samcza, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott — Z. Zwolińska 7—8, 191
- Nawłoc kanadyjska, *Solidago canadensis* L. — Z. Zwolińska 10, 242
- Okreźnica bagienna, *Hottonia palustris* L. — W. Strojny 5, 119
- Orzechówka, *Nucifraga caryocatactes* — J. Zembrzusi 9, 210
- Orzesznica, *Muscardinus ovellanarius* L. — W. Strojny 3, 62
- Ostańce zwane „Prządki”. Okolice Krosna — J. Korpala 2, 35
- Paproć drzewiasta — N. Małkin 7—8, 191
- Pelikan baba, *Pelecanus onocrotalus* — Z. Pniewski 4, okładka
- Pieniny — W. Strojny 2, 50
- Pingwin — *Eudyptes cristatus* (Forst.) — Z. Pniewski 2, okładka, 2, 34
- Pingwiny, *Spheniscus demersus* — W. Strojny 5, 118
- Porfir w Wielisławiu Złotoryjskim — W. Strojny 5, 135
- Rododendron pod śniegiem — W. Strojny . . . 1, okładka
- Rzeka Warta — W. Strojny 3, 63
- Skłodowska-Curie Maria 9, okładka
- Skorocice — wychodnia gipsów — J. Siudowski 10, 250
- Smardz jadalny, *Marchella esculenta* — Z. Zwolińska 10, 243
- Sosna zwyczajna, *Pinus silvestris* L., W. Strojny 11, 278
- Sromotnik, *Phallus* — Z. Zwolińska 10, 243
- Szafran spiski, *Crocus scepusiensis* (Rehm. et Woł.) Borb. — Z. Zwolińska 3, 78
- Śnieżyczka przebiśnieg, *Galanthus nivalis* L. — J. Hereźniak 4, 102
- Świerk — złom (*Picea excelsa*) w Białowiejskim Parku Narodowym — J. L. Olszewski 2, 51
- Świstak, *Marmota marmota* L. — J. Zembrzusi 7—8, 182
- Tatry — stado jeleni — J. Zembrzusi 11, 270
- Tatrzański Park Narodowy — A. Dzieczkowski 12, 310
- Victoria Cruciana* D'Orbigny — dolna część liścia — H. Błaszczyk 12, okładka
- Widok z parowu Kiełbskiego na Basen Unisławski — W. Plichta 6, 163
- Wielkopolski Park Narodowy, jez. Góreckie z wyspą — W. Strojny 9, 211
- Wierzba biała, forma zwisła, *Salix alba* f. *vittellina pendula* Rehd. — W. Strojny 12, 294
- Wierzby białe, *Salix alba* L. — W. Strojny 7—8, 198
- Wiskacz, *Lagostomus maximus* Blainville — W. Strojny 7—8, 175
- Wydra, *Lutra lutra* (L.) — W. Strojny 7—8, 175
- Zachód słońca nad jez. Kortowskim k/Olsztyna — W. Strojny 9, 211
- Zarodek (7 dni i 17 dni) kury domowej — W. Strojny 7—8, 183
- Żaba trawna, *Rana temporaria* L. — A. Borkowski 4, 102
- Żmija, *Vipera berus* — J. Zembrzusi 7—8, 199
- Żubry, Białowieża — W. Puchalski 9, 226

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

STYCZEŃ 1967

ZESZYT 1 (1983)



208/67

ZOFIA KOWALEWSKA-MAŚLANKIEWICZOWA (Kraków)

W 80-LECIE URODZIN PROFESORA WŁADYSŁAWA SZAFERA

W dniu 7 listopada ub. roku odbyła się w Krakowskim Oddziale Polskiej Akademii Nauk w Krakowie sesja Wydziału Nauk Biologicznych PAN dla uczczenia 80-lecia urodzin prof. dr Władysława Szafera, na które licznie przybyli przyrodnicy z całej Polski. Posiedzenie otworzył okolicznościowym przemówieniem Prezes Polskiej Akademii Nauk prof. Janusz Groszkowski, po czym z kolei przemówienia wygłosili przewodniczący Krakowskiego Oddziału PAN prof. Zenon Klemensiewicz, rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego, zastępca Przewodniczącego Rady Państwa, prof. Mieczysław Klimaszewski, przedstawiciel Państwowej Rady Ochrony Przyrody min. Zbigniew Bieńkowski, prof. Kazimierz Maślankiewicz (przemawiający w imieniu Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, Pol. Tow. Botanicznego, Pol. Tow. Leśnego, Pol. Tow. Geologicznego i Pol. Tow. Geograficznego), uczeń i następca prof. Szafera prof. Bogumił Pałowski oraz Sekretarz Naukowy II Wydziału PAN prof. Kazimierz Petrusiewicz.

Z kolei zabrał głos profesor Władysław Szafer, który w swym przemówieniu podziękował organizatorom uroczystości Jego Jubileuszu, a następnie omawiając własną działalność naukową przedstawił swe poglądy na znaczenie nauki, nie pomijając również zagadnień związanych z ochroną przyrody i popularyzacją wiedzy przyrodniczej.

Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, były jego rektor i doktor honoris causa Władysław Szafer, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, b. jej wiceprezes oraz pierwszy przewodniczący Oddziału PAN w Krakowie, organizator i dyrektor Instytutu Botaniki i Zakładu Ochrony Przyrody PAN, ukończył w lipcu 1966 r. osiemdziesiąt lat życia.

Z tą rocznicą urodzin wiąże się ściśle okres blisko 60-letniej Jego twórczej pracy naukowej. Oba te — rzecz można — jubileusze przypadły w roku, który został poświęcony obchodom 1000-lecia państwa polskiego. Szczęśliwy to zbieg okoliczności, gdyż w ramach podsumowania osiągnięć naszego państwa we wszyst-

kich dziedzinach życia tak kulturalnego, jak i gospodarczego, profesora Szafera — nestora botaniki polskiej przez ponad pół wieku — można zaliczyć w pierwszym rzędzie w poczet budowniczych w zakresie tej nauki w Polsce.

Imię profesora Szafera znane jest nie tylko w Polsce, ale i na szerokim świecie. Naukę, którą reprezentuje i której wierny pozostał do dnia dzisiejszego poprzez liczne i wartościowe prace naukowe oraz działalność na polu ochrony przyrody w kraju i zagranicą, podniósł na wysoki poziom i rozpowszechnił daleko poza granicami kraju, zdobywając wszędzie szacunek dla własnej głębokiej wiedzy, jak i poważanie dla nauki polskiej.



Prof. dr Władysław Szafer

Dowodem uznania dla tego wybitnego botanika i paleobotanika są liczne członkostwa honorowe polskich towarzystw naukowych: Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, Pol. Tow. Botanicznego, Pol. Tow. Leśnego, Pol. Tow. Geologicznego i Pol. Tow. Geograficznego oraz Ligi Ochrony Przyrody. Jest członkiem Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk i Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego. Z wyróżnień zagranicznych należy wymienić: został doktorem *honoris causa* Uniwersytetu im. Karola w Pradze, członkiem zagranicznym Akademii Nauk w Kopenhadze, członkiem Royal Society (FRS) w Edynburgu, członkiem zagran. Akademii *Leopoldina* w Halle, członkiem honorowym Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Międzynarodowego Komitetu Parków Narodowych oraz członkiem honorowym Wszechradzieckiego Towarzystwa Botanicznego w Leningradzie. Jest również

członkiem najpoważniejszych Towarzystw Botanicznych: holenderskiego, szwajcarskiego, francuskiego, niemieckiego, szwedzkiego i fińskiego.

Sylwetkę profesora Szafera jako pedagoga i dydaktyka spróbuję ocenić z własnego punktu widzenia, jako była studentka Uniwersytetu Jagiellońskiego, która miała to szczęście, że mogła słuchać Jego wykładów. Sala wykładowa przy ul. Lubicz 46 w Krakowie, na wysokim parterze była szczelnie wypełniona słuchaczami. Profesor nie mówił głośno, lecz wyraźnie i słowa Jego docierały do wszystkich, gdyż w sali panowała bezwzględna cisza. Młodzież dosłownie chłoneła Jego słowa.

Profesor mówił prostymi, niewyszukanymi słowami, ale pięknym polskim językiem, wykladał bez patosu, lecz wykładami swymi „porrywał”. Systematyka roślin uważana zwykle przez studentów za nieco monotonna i nudnawą

dyscyplinę, w Jego wypowiedziach nabierała jakiegoś specjalnego wyrazu, interesowała i pociągała, a wykład nigdy nie wydawał się ani za długi, ani też nużący.

Podobnie piękne i porywające a zarazem bardzo przekonujące były odczyty, które wygłaszał w towarzystwach naukowych jak i Jego przemówienia z tytułu różnych okoliczności. Wolne od szablonu i sloganów płynęły z Jego wewnętrznego przekonania, były szczerze i proste, oryginalne i śmiałe, dyktowane umiłowaniem wiedzy, którą reprezentował. Był rzecznikiem prawdy naukowej i nikt ani nic nie zdołało Go nigdy sprowadzić z tej drogi, ani też zachwiać Jego poglądów.

Mimo coraz wyższych stopni naukowych, mimo otrzymywania najwyższych odznaczeń państwowych i nagród tak krajowych, jak i zagranicznych, profesor Szafer zachował skromność człowieka głębokiej wiedzy. Zaznaczała się ona nie tylko w stosunku do innych przedstawicieli świata naukowego o ustalonej pozycji, nie tylko do pracowników naukowych, ale również i do najmłodszych adeptów wiedzy botanicznej, jak i do studentów. Szczególnie życzliwie odnosił się profesor Szafer do tych osób, u których dostrzegał zapał i chęć zdobywania wiedzy. Nie istniały u Niego godziny przyjęć, nie było tabliczki na drzwiach Jego gabinetu wskazującej godzin, w których można by się z Nim skontaktować. A gdy chodziło o sprawy naukowe nigdy nie odmawiał swej pomocy, udzielał jej nader chętnie i zawsze w sposób życzliwy. Do pracy naukowej zachęcał, niejednokrotnie podsuwał tematy do opracowania, ofiarowywał swe zbiory jako podstawę do podjęcia opracowania naukowego. Profesora Szafera cechował też bardzo cenny przymiot, który raczej nie jest częstym atrybutem ludzi na stanowisku profesorskim. Wszystkim chętnym pozwalał czerpać ze skarbnicy własnej wiedzy, nie chował wiadomości tylko dla siebie i nie zamykał w szufladach własnego biurka. Przeciwnie, udostępniał je jak najbardziej. Instytut Botaniki PAN, którego był kierownikiem, obchodził jak troskliwy gospodarz, interesując się wszystkim, a przede wszystkim pracownikami naukowymi i problemami, które opracowywali. Nie tylko biblioteka stała przez cały dzień otworem dla wszystkich, ułatwiając tym sposobem pracę, ale profesor Szafer dysponujący własną, bogatą literaturą, którą nadsyłał Mu z różnych stron świata, jakże często sam od siebie przekazywał ją do poszczególnych pracowników, odpowiednio do problematyki. Okoliczność ta niewątpliwie sprzyjała bardzo rozwojowi pracy naukowej.

Pamiętam taki moment, gdy pewnego dnia zjawiłam się w gabinecie profesora Szafera, jak podczas rozmowy wstał nagle od biurka, zaczął otwierać szuflady z własnymi zbiorami jedną po drugiej i ukazując ich zawartość powiedział: „trzeba brać te gotowe materiały, korzystać z nich jak najbardziej i opracowywać, przecież ja nie będę żył kilkaset lat”.

Gdy przed laty znalazłam się w pracowni paleobotanicznej u profesora Szafera w celu opra-

cowania jednej z roślin z płocenu Karpat Zachodnich, a pracownia wówczas mieściła się jeszcze na poddaszu, profesor Szafer zjawiał się niemal codziennie, rozmawiał kolejno z każdym z pracowników, rzucając krótkie pytania w odniesieniu do ich pracy, postępów, wyników, udzielał rad i wskazówek. Na mnie osobiście te bardzo krótkie dyskusje wywierały szczególne wrażenie. Jak po wzmacniającym zastrzyku czułam przypływ energii i wzmoczoną chęć do dalszej pracy. To entuzjazm i zapał profesora działały tak pobudzająco. Uwagi Jego tak zawsze cenne, a przy tym dyskretne i delikatne, usuwały piętrzące się nieraz trudności i rozjaśniały zaciemniony problem. Toteż profesor, chociaż tego może nieświadomy, zaskarbiał sobie dużą wdzięczność. Profesor cieszył się wielkim autorytetem, który wypływał zarówno z poważania dla Jego wiedzy, jak też i Jego osobowości. Autorytet Jego rodził się w atmosferze nauki, bliskiego kontaktu naukowego i serdecznego, pełnego życzliwości odnośnienia się do otoczenia.

Profesor Szafer jako naukowiec wniósł olbrzymi wkład w botanikę polską. O Jego rozlicznych zainteresowaniach świadczą owoce Jego pracy w postaci publikacji, których ogólna liczba 651 jest imponująca.

Spśród 248 pozycji prac ściśle naukowych z zakresu systematyki, geografii i socjologii roślin, paleobotaniki i morfologii wymienię tylko kilka tytułów: *Element górski we florze Niżu Polskiego*, *Flora pliocenńska z Krościenka nad Dunajcem*, *Zarys ogólnej geografii roślin*, *Rośliny polskie*, *Szata roślinna Polski*, *Miocenńska flora ze Starych Gliwic na Śląsku* prócz wielu innych. Za liczne prace z zakresu badań czwartorzędu wyróżniony został profesor Szafer medalem A. P e n c k a. Obecnie Jubilat zajmuje się opracowaniem historii botaniki w Polsce.

Podręczniki botaniki i paleobotaniki, których wiele rozdziałów zostało skreślonych piórem profesora Szafera, przeznaczone zostały dla młodzieży kształcącej się w szkołach wyższych i średnich.

Profesor Szafer, doceniając wielką rolę i znaczenie popularyzacji wiedzy przyrodniczej, był autorem licznych prac popularno-naukowych, pisanych niezwykle żywo i sugestywnie. Niewątpliwie szerokiemu ogółowi czytelników znane są pozycje takie jak *Yellowstone*, *U progu Sahary*, *Epoka lodowa*, *Tajemnice kwiatów*, *Z teki przyrodnika* i wiele innych, równie pięknych oraz interesujących.

Zagadnienia ochrony przyrody, której przez całe swe życie był oddanym szermierzem, znalazły oddźwięk w 347 pracach. Ostatnio wydane duże i poważne dwutomowe dzieło, nowocześnie ujęte, pod Jego redakcją pt. *Ochrona przyrody i jej zasobów* jest jedynym w swoim rodzaju i zarazem pierwszym w Polsce.

Mimo przejścia na emeryturę profesor Szafer nie ustaje w pracy twórczej. Nie pozwolił Mu zrezygnować z niej wiek biologiczny, dla którego nie istnieją ograniczające przepisy. O Jego wielkiej prężności naukowej świadczą dalsze, nowe publikacje, wyjazdy zagraniczne

i konferencje. Profesor Szafer trwa na posterunku, zawsze pełen entuzjazmu dla nauki, pełen koncepcji i myśli naukowych.

Należy też podkreślić patriotyzm profesora Szafera i Jego przywiązanie i oddanie dla ojczystego kraju. Botanikę polską wyniósł na wyżyny, stając się zarazem twórcą polskiej szkoły botanicznej, nowych jej kierunków i metod. Jako niez mordowany rzecznik na polu ochrony przyrody przede wszystkim ojczystej, położył wielkie zasługi jako inicjator wielu ustaw, rozporządzeń itp.

Dzięki odważnej postawie profesora Szafera ocalały od zagłady zbiory i prace w okresie okupacji hitlerowskiej, podczas której jako rektor tajnego uniwersytetu nieprzerwanie prowadził podziemną działalność.

Podczas okupacji stracił niejednego ze swych przyjaciół i współpracowników. Nie zapomniał o nich. Najlepszym dowodem tego są zdjęcia owych nieszczęśliwych więźniów w obozowych pasiakach, które rzucają się w oczy każdemu, kto wejdzie do gabinetu profesora.

Nad wszystkimi zaś zdjęciami zasłużonych botaników, którzy odeszli już na zawsze, góruje podobizna profesora Mariana Raciborskiego, u którego w lwowskiej pracowni, po zagranicznych studiach, 22-letni wówczas Władysław Szafer rozpoczął swą karierę naukową. Po śmierci swego drogiego sercu i znakomitego Mistrza profesor Szafer objął po Nim katedrę botaniki w Krakowie na UJ, pozostając zarazem na stanowisku dyrektora Ogrodu Botanicznego, który w ciągu lat rozszerzył i unowocześnił. Przez blisko 50 lat profesor Szafer kierował posiedzeniami naukowymi, podtrzymując tradycję *lwowskich czwartków* zainicjowanych przez prof. Raciborskiego. Od Niego to rzetelność w pracy naukowej, wielką pracowitość, umiłowanie ojczystego kraju, ideę ochrony przyrody przejął Jego wielki Uczeń.

Nie sposób w tych ciasnych ramach pomieścić wszystkie osiągnięcia i zasługi profesora Szafera, Jego działalność społeczną, redakcyjną, wydawniczą i in.

Zorganizowana w Krakowie w dniu 7 listopada 1966 r. otwarta sesja Wydziału Nauk Biologicznych przez Polską Akademię Nauk dla uczczenia 80-lecia urodzin profesora Szafera, stała się wyrazem hołdu dla Czcigodnego Jubilata. Tego tak bardzo zasłużonego dla nauki polskiej wybitnego uczonego, rzetelnego i dobrego Polaka, wychowawcę licznych pokoleń młodzieży i pracowników naukowych, z których wielu zajmuje stanowiska profesorów wyższych uczelni, uczył nie tylko świat naukowy, lecz również przyrodnicy amatorzy i czytelnicy Jego wielu tak pięknych książek i artykułów, entuzjaści przyrody i jej piękna.

Profesor Szafer, honorowy członek Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, długoletni członek Zarządu Głównego oraz Oddziałów lwowskiego i krakowskiego należy do najbardziej zasłużonych i oddanych towarzystwu członków. Niejedne z jego prac i artykułów były drukowane w *Kosmosie* i *Wszelchwicie*. Przez długie lata, rokrocznie, do chwili obecnej, wygłaszał bardzo interesujące odczyty na posiedzeniach Oddziału Krakowskiego, a także i innych.

Władze Polski Ludowej w pełni doceniły Jego olbrzymi wkład do nauki polskiej nadając Mu najwyższe odznaczenia: Order Sztandaru Pracy I Klasy, Krzyż komandorski i Krzyż komandorski z gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski. Jest też laureatem nagrody państwowej I stopnia, nagrody naukowej miasta Krakowa i in.

Prace profesora Władysława Szafera o nieprzemijającej wartości staną się trwałym pomnikiem wzniesionym przez Niego dla polskiej i światowej Nauki.

SZCZEPANA. PIENIAŻEK (Skierniewice)

ISLANDIA

Dość niezwykły był mój pierwszy kontakt z Islandią. Jesienią 1946 r. dostałem stamtąd list tej mniej więcej treści: „Jak wszystkim wiadomo, Polska jest krajem gejzerów i gorących źródeł. Podobno wykorzystujecie je do ogrzewania szklarni. Prosimy o bliższe informacje, bo i my chcemy nasze źródła w tym celu wykorzystać”.

Pospieszyłem z odpowiedzią, która zapewne rozczarowała pytającego, ale gejszery islandzkie nie dały mi spokoju. Zobaczyłem je wreszcie po 20 latach, w początku sierpnia 1966 r. Już wieczorem pierwszego dnia trząsałem żałośnie głową. Co może mieć tu do roboty taki jak ja sadownik? Nie ma w całej Islandii ani jednego drzewa owocowego. Nie, to niezupełnie ściśle. Jedną jabłoń, nawet owocującą, widzia-

łem w szklarni ogrzewanej gejzerową wodą. Nie uprawia się jednak żadnych drzew owocowych na otwartym gruncie, nawet w ogródkach przydomowych. Nie sadi się tu ani truskawek, ani malin, ani agrestu. Jedynym wyjątkiem jest czerwona porzeczka, którą widzi się tu i ówdzie w przydomowych ogródkach.

Sadownikowi nasuwa się zaraz myśl — aha, pewnie za zimno w Islandii na sady. Przecież Reykjavik leży poza 64° szerokości północnej, a północne granice wyspy sięgają prawie koła podbiegunowego. Tak jednak nie jest. W Reykjaviku zima jest bardziej łagodna niż w Polsce, bo temperatura nie spada poniżej -15°C . Czynnikiem ograniczającym egzystencję drzew jest tam zbyt mała suma letniego ciepła i ostre

przymrozki, występujące nawet w lipcu i zbyt silne, niszczące wiatry. Nawet latem temperatura w ciągu dnia w Reykjavíku rzadko dochodzi do 20°C, chociaż zdarzyło się raz, że doszła do 30°C.

Islandia jest krainą bezleśną i prawie bezdrzewną. Przed wiekami rosły tam lasy złożone z brzozy — *Betula odorata*, dochodzącej do 10 m wysokości. Drugi gatunek brzozy — *Betula nana*, czołga się po ziemi, jako krzew bardzo karłowaty. Z czterech gatunków islandzkich wierzby: *Salix filicifolia*, *S. lanata*, *S. glauca* i *S. herbacea* — tylko pierwszy wyrastał w niewielkie drzewka. Owce zniszczyły jednak brzożowe laski i wierzbowe zarośla, zostawiając nędzne szczątki. Islandczyk ma więc przed sobą wszędzie otwarte przestrzenie, a gdy znajdzie się w prawdziwym, europejskim czy amery-



Ryc. 1. Dwa stare drzewa *Betula odorata*. — Fot. J. Pieniążek

kańskim lesie, cierpi na klaustrofobię. Po ostatniej wojnie zaczęto pracować nad przynajmniej częściowym zalesieniem kraju. Okazało się, że niektóre świerki z Alaski i Kanady — *Picea sitkensis* i *P. canadensis*, oraz modrzew syberyjski — *Larix sibirica* mogą tu wyrastać do 15 m wysokości. Na wschodniej stronie wyspy zakłada się lasy, złożone z tych drzew.

Tylko 25% powierzchni wyspy pokrywa jakakolwiek szata roślinna. Reszta to zupełnie nagie skały, żwir lub lodowce, z których największy ma 8400 km² i miejscami do 1000 m grubości.

Mieliśmy szczęście, że pogoda była ciepła i słoneczna, gdy wybraliśmy się nieco ponad 100 km od Reykjavíku, by zobaczyć Wielki Gejzer. Najpierw rzut oka na samą stolicę kraju. Jaskrawo białe domy i czerwone lub zielone dachy, a trawniki tak piękne, jakich nie widzi się nawet w Anglii. Ale domy na przedmieściach nie toną w zieleni drzew. Drzew bardzo niewiele, w ogromnej większości (chyba 95%) to jarzębina — *Sorbus avia* i *S. aucuparia*. Bardzo rzadko widzi się niewielkie klony, jeszcze rzadziej wierzby i żółto kwitnący *Laburnum alpinum*. W parku żywopłoty z *Betula odorata* i *Salix filicifolia*. O dziwo — kwitną tu róże, ale tylko dzikie — *Rosa rugosa* i *R. alpina*. Posadzono w jednym miejscu i naszą *R. canina*.



Ryc. 2. *Betula nana*. — Fot. J. Pieniążek

Owszem, rośnie sobie już sporo lat, ale nigdy nie kwitnie.

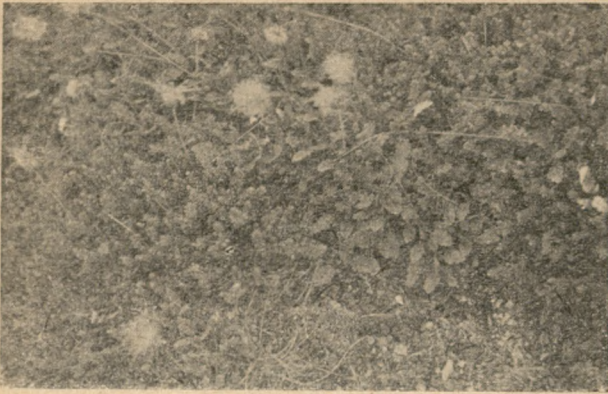
W parku mnóstwo roślin ozdobnych. Kwitną właśnie różnokolorowe bratki, łubiny i kosańce, chociaż to dzień 8 sierpnia, obok zaś lwie paszcze, aksamitki, *Alchemilla alpina* i chabry.

Niedaleko za miastem zaczynają się wzgórza. W dolinach „kwitnie” rolnictwo. Zajmuje ono w Islandii zaledwie 0,5% powierzchni kraju, ale przy maksymalnym wysiłku można by je rozszerzyć na 5 do 10%. Na 190 000 Islandczyków aż 5500 podaje rolnictwo jako swój zawód. Rolnik islandzki nie uprawia ani żyta, ani pszenicy, ani nawet owsa i jęczmienia. Uprawia tylko trawę na żyzniejszych kawałkach ziemi w dolinach rzek i jezior. Suszy się właśnie pierwszy pokos ziarna, a łąki jasno-żółto-zieloną barwą świecą w słońcu na szaro-brązowo-zielonym tle miejscowej roślinnej pokrywy. Przeciętna wielkość gospodarstwa — 500 ha — w tym pewnie z 20 ha łąki, a reszta to kiep-skie pastwisko dla krów i owiec. Tych ostatnich ma Islandia do 2 milionów latem, a 1 milion zimą. Siano kosi się dla przeżywienia ich zimą. Przy niektórych gospodarstwach widzi się małe ogródki warzywne, a w nich kapustę, marchew i buraki, nawet trochę ziemniaków. Ani pomidory, ani ogórki, ani nawet fasola nie udają się w tym klimacie.

Ponad 30% wszystkiej lawy, jaką wyrzuciły wulkany na powierzchnię ziemi w ostatnich 500 latach, stanowi lawa „*Made in Iceland*”. Nic przeto dziwnego, że zaraz wjeżdżamy na



Ryc. 3. Wodospad Gulfoss. — Fot. J. Pieniążek



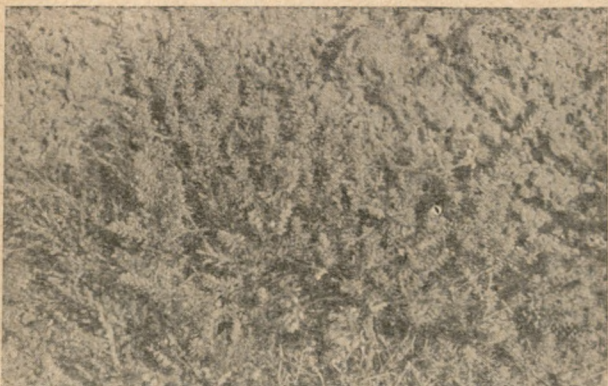
Ryc. 4. *Dryas octopetala* po przekwitnieniu. — Fot. J. Pieniążek

ciągnące się bez końca pola czarnej lawy, zastygłej w skały o ostrych, fantastycznych niekiedy kształtach. Pierwszy sadowi się na niej szary mech — *Rammularia*. Okrywa on miękkim kożuchem i łagodzi ostre kontury skał. Skaczę na taki kożuch i tonę w nim po kolana, bo jego grubość dochodzi do 50 cm, przy czym żywa część mchu w wierzchniej warstwie nie przewyższa 5 cm.

Na podkładzie mchu sadowi się inna roślinność, ale roślinność raczej uboga gatunkowo, skoro w całej Islandii nie ma więcej niż 450 gatunków roślin naczyniowych. Oto *Empetrum nigrum*. Jagody tej rośliny, czarne i smaczne, grają tu rolę naszej borówki czernicy. Ludność zbiera je masami, bo nie ma tu wcale ani *Vaccinium myrtillus* ani *V. vitis-idaea*. Rośnie jednak i owocuje łochynia — *V. uliginosum*, a także *Arctostaphylos uva-ursi* (mącznica). Jest i *Rubus chamaemorus*, ale w niewielkich ilościach.

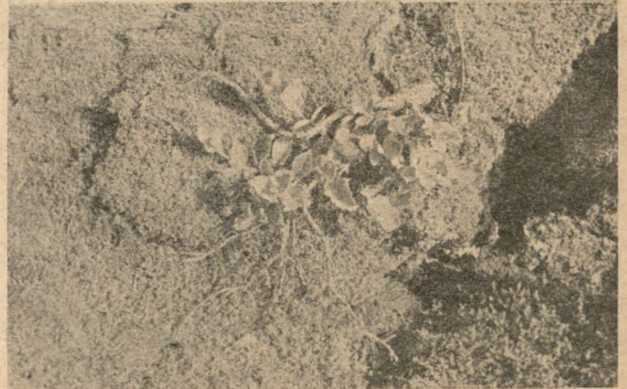
Wróćmy jednak do kobierców mchu. Obok *Empetrum* próbują usadowić się *Salix herbacea* i *Salix lanata*. Pierwsza z nich rzadko przekracza 5 cm wysokości, a druga dochodzi w parkach do 1,5 m. Tu na mchu jest niewielka, do 20 cm wysokości, przepiękna z powodu srebrzystego koloru swych gęstym kutnerem pokrytych liści.

Jedziemy dalej. Widocznie lawa bardziej zwietrzała, bo pojawia się na niej coraz bogatsza szata roślinna. Całe pola dąbika ośmiopłat-



Ryc. 5. *Empetrum nigrum* dostarcza Islandczykom mnóstwo jadalnych jagód. — Fot. J. Pieniążek

kowego (*Dryas octopetala*) powiewają na wietrze pióropuszcami uwłosionych owocostanów. W równie dużych ilościach występuje przywrotnik — *Alchemilla alpina*. Z daleka widać jaskrawo kwitnące kępki macierzanki — *Thymus arcticus*. W rozpadlinach skalnych dwie skalnice — *Saxifraga oppositifolia* — pierwszy rozkwitający na wiosnę kwiat Islandii, a obok *S. nivea*, mały zielonkawo-biały storczyk *Coeloglossum vivide*, a także pływacz — *Pinguicula*. Są też małe paprocie, jeden z 7 czy 8 żyjących w Islandii gatunków. Rozglądam się za



Ryc. 6. *Salix lanata*. — Fot. J. Pieniążek

wrzosowiskami, ale to nie Szkocja. Wrzosowisk nie ma wcale, chociaż nasz wrzos *Calluna vulgaris* można tu spotkać jako pojedyncze okazy.

Trawy panują na łąkach, a wśród nich aż białe od wełnianki. Na niższych miejscach obok kaczęńca, który ledwie zdążył przekwitnąć — dziewięciornik błotny (*Parnassia palustris*), który u nas kwitnie dopiero jesienią. Krąży nad



Ryc. 7. Suszenie ryb. — Fot. J. Pieniążek

nim trzmiel i próbuje go zapylić. Nie wiem, czy mu się to uda, ale trzmiel i inne dziko żyjące owady grają w Islandii rolę zapylaczy roślin. Pszczoły miodnej tu nie ma, lub prawie nie ma. Od czasu do czasu zapamiętały amator sprowadzi je z Europy lub Ameryki, ale rzadko kiedy uda się im przetrzymać tutejszą długą zimą.

Dojeżdżamy do okolicy gejzerów. Spotykamnie wyraźne rozczarowanie. Owszem, zaraz

za płotem maleńki gejzerek gotuje się burzliwie, ale poza obfitymi kłębami pary nie wyrzuca wody wyżej niż na 50 cm. Ustawiam się z aparatem na brzeżku innego, który podobno ma większe ambicje. Czekam 5 minut, 10 minut — buch! Ale też nic wielkiego. Fontanna do 2—3 metrów. Co to jest w porównaniu z tym co widziałem w Yellowstone Park w Ameryce czy w Rotorua w Nowej Zelandii. Ale oto i monarcha światowych gejzerów — sam Wielki Gejzer! Zdziwił świat swoimi wybuchami, dochodzącymi do 70 m, między rokiem 1296 a 1830. Potem drzemał w bezczynności przez 30 lat. Czynny był znowu w latach 1860—1907, nieczynny od 1907 do 1935 i znowu działał do 1962 r. Śpi teraz przez cztery lata a raczej drzemie, bulgocąc z cicha w idealnie okrągłej, jak miednica, naturalnej cembrowinie, pokrytej misternie rzeźbionymi krzemionkowymi inkrustacjami.



Ryc. 8. Pole lawy z wybuchu wulkanu w 1000 roku. Pokrywa je grubą warstwą mech *Rammularia*. — Fot. J. Pieniążek

Wracam więc zawiedziony, ale zatrzymuję się u wejścia, u tego pierwszego gejzerka przy płocie, o którym wspominałem. Zgromadziło się sporo turystów na nie lada widowisko. Stary, bezzębny autochton wyniósł ze 2 kg szarego mydła, porąbał je łopata i i cisnął w gotującą się paszczę niepozornego gejzerka. Gejzer zaniemówił z wrażenia, ale widocznie długo nie mógł zdać sobie sprawy z tego, co się stało, bo przez 10—15 minut nie działało się nic. Nareszcie zrozumiał pewnie, że z niego kpią, bo plunął pod niebo ogromną fontanną kipiącej wody i pary. Wybuch trwał z 10 sekund ku pracowitej ucieście turystów, trzaskających aparatami.

Gorące źródła dają gorącą wodę bieżącą dla stolicy kraju, ogrzewają jej domy oraz ponad 110 000 m² powierzchni i szklarni, produkujących sałatę, ogórki, pomidory, goździki i róże, a nawet ozdobne banany i pomarańcze. Gorące źródła są wszędzie. Na horyzoncie widzi się tu i ówdzie kłęby pary. To z powodu tych źródeł pierwszy przybyły tu w 874 r. z Norwegii osadnik, Ingolfur Arnarson, nadał okolicy nazwę Reykjavik, co znaczy „Dymiąca Zatoka”. Nowe gorące źródła powstają bez przerwy, zwłaszcza po lekkich i niegroźnych trzęsieniach ziemi, które mają tu miejsce dość często. Opowiadają tu historię o nauczycielce, która obu-



Ryc. 9. Pastwisko dla owiec, ale jakże skąpe. — Fot. J. Pieniążek

dziła się rano, ale nie mogła wstać z łóżka, bo na podłodze zastała warstwę wody 20 cm głęboką, o temperaturze 95°C. Uratowali ją od ugotowania strażacy, wezwani na ratunek, zanim wrząca woda dosięgła górnej krawędzi łóża. W innym domu znaleziono rankiem wannę pełną gorącej wody, która przebiła się tu przez ścianę.

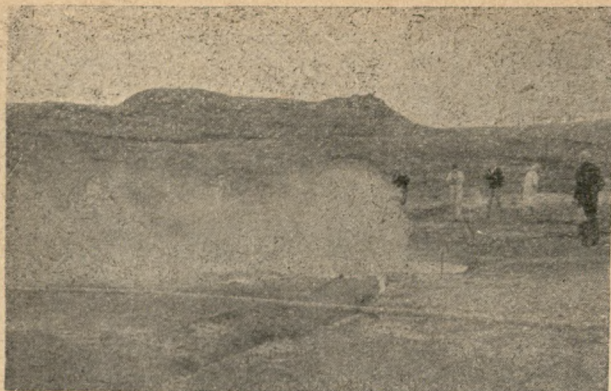
Przez większą część drogi widać było na horyzoncie zarysy góry Hekla, które to imię oznacza „Bramy Piekielne”. Hekla jest wulkanem, którego potężny wybuch nastąpił ostatnio w 1949 r. Wulkanów i kraterów w Islandii liczy się na setki i tysiące. Jest to nie tylko przesz-



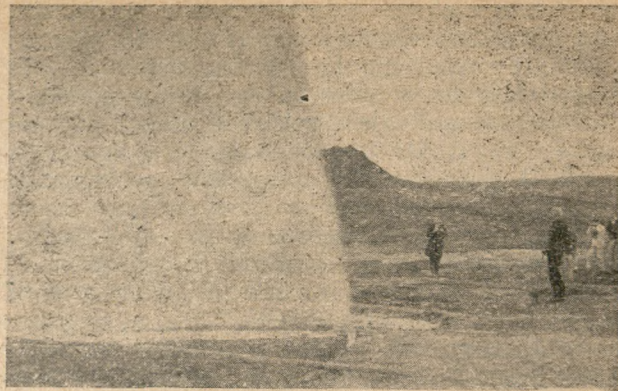
Ryc. 10. Islandia jest naprawdę kamienista. — Fot. J. Pieniążek



Ryc. 11. Okrągły basen śpiącego Wielkiego Gejzeru. — Fot. J. Pieniążek



Ryc. 12. Mały gejzer, jeden z wielu, jakie się widzi w Islandii. — Fot. J. Pieniążek



Ryc. 13. Ten sam gejzer co na ryc. 12 w potężnym wybuchu po potraktowaniu go nowym mydłem. — Fot. J. Pieniążek

łość, ale i terażniejszość. Podjechalśmy do jednego z kraterów zupełnie miniaturowej wielkości. To chyba nie wulkan, tylko „diabelska kuchnia”. Z daleka słychać syk i bulgot. Dookoła barierka i znaki ostrzegawcze, ale nie mogę oprzeć się pokusie i zaglądam do środka. Krater ma 10 m średnicy, a na jego dnie, może 5 m pod powierzchnią, gotuje się gwałtownie rzadka masa szaro-niebieskiej gliny. Od czasu do czasu tryska ona do góry, a wtedy biada ciekawskim. Temperatura pryskającej masy jest wyższa od 100°C. Ostry fetor siarkowodoru przenika wszystko. Pachną nim wszystkie gorące źródła. Wydawało mi się, że pachnie nim w hotelach Reykjavíku, a zwłaszcza w domach, w których bieżąca woda pochodzi z gorących źródeł.

W jednym z podmiejskich domów Reykjavíku, zaproszeni przez islandzkich przyjaciół, próbowaliśmy miejscowego przysmaku. To „Skyr”, nieznan w świecie poza Islandią. Oto

recepta na skyr. Bierze się odtłuszczone mleko, doprowadza do zagotowania, studzi i dodaje trochę starego skyru na zaczyn. Pod wpływem pewnych bakterii białko koaguluje. Po odcedzeniu serwatki mamy skyr. To coś takiego jak półpłynny twarożek, wcale nie kwaśny, zupełnie nie ziarnisty, w konsystencji przypominający budyń lub klajster z pszenicznej mąki. Jada się skyr z mlekiem i z dodatkiem cukru.

Skyr przypomina mi trochę „viilli”, którym częstowano mnie kiedyś w Finlandii. Viilli to także zsiadłe, ale nie kwaśne mleko o niezwykłej ciekawej konsystencji. Jeśli weźmie się go trochę na łyżkę i podniesie do góry, to ciągnie się ono jak rozciągliwa guma na 20 do 40 cm do góry, zanim się pasmo przerwie. I pomyśleć, że fermentacja mleka, w zależności od różnego bakteryjnego zaczynu, może dawać tak różne produkty, jak nasze zsiadłe mleko, jak kefir i jogurt, jak wreszcie skyr i fińskie Viilli.

CZESŁAW JURA (Kraków)

JAK ODŻYWIĄJĄ SIĘ *POGONOPHORA*?

Najbardziej zdumiewającą cechą *Pogonophora* jest brak przewodu pokarmowego. Nie ma u tych zwierząt ani śladu otworu gębowego czy odbyowego i to ani w rozwoju zarodkowym, ani w stadiach młodocianych czy dorosłych. A przecież są to zwierzęta wolno żyjące, nie pasożyty. Osobliwość ta, nie spotykana poza tym u tkankowców, frapuje zoologów od czasu odkrycia tej grupy.

Pogonophora — brodate zwierzęta — wykryto stosunkowo niedawno. Pierwsze okazy wydobyła z dna morza ekspedycja pracująca w latach 1899—1900 na duńskim okręcie „Siboga” w pobliżu Indonezji. Okazy te opisał francuski zoolog Maurice Caullery (1914) pod nazwą *Siboglinum weberi*, ale nie potrafił ustalić ich pokrewieństwa i pozycji systematycznej. W późniejszych latach na różnych szerokościach geograficznych wyłowiono dalsze okazy. Obecnie znamy około 50 gatunków zaliczanych do *Pogonophora*.

Obszerne studia profesora Uniwersytetu Lenin-

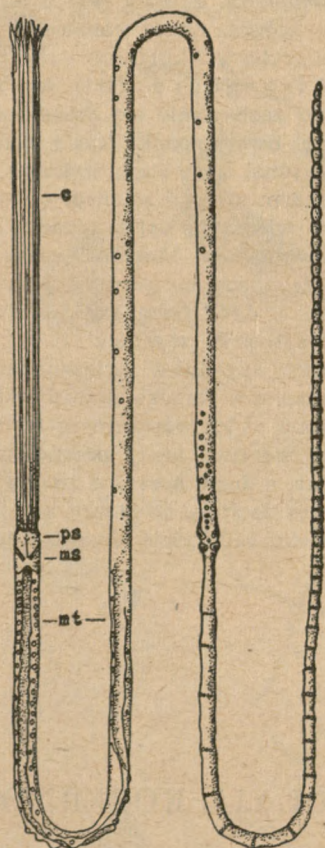
gradzkiego Artemii Wasiliewicza Iwanowa (1949, 1952, 1957) pozwoliły ustalić, że *Pogonophora* należą do wtóroustych (*Deuterostomia*) i są spokrewnione z półstrunowcami (*Hemichordata*). Uważa się je obecnie za osobny typ w obrębie *Deuterostomia*. Oczywiście istnieją i inne poglądy, ale wymieniony przyjął się powszechniej.

Pogonophora są zwierzętami morskimi, występują przeważnie na dużych głębokościach. Prowadzą życie osiadłe, zamieszkują kutikularne rury (ryc. 4A) tkwiące w dnie. Ciało mają długie (5—35 cm), nitkowate (ryc. 1). Można w nim wyróżnić trzy odcinki: dwa krótkie, przedni (*protosoma*) i środkowy (*mesosoma*), oraz długi tylny (*metasoma*). U niektórych gatunków opisano ponadto czwarty odcinek: zróżnicowaną tylną część *metasomu* o wyraźnej segmentacji, służącą do zakotwiczenia zwierzęcia w murze. Na odcinku przednim po stronie brzusznej występują długie czułki, może ich być od 1 do ponad 200 (ryc. 2, 4). Na

czułkach po stronie wewnętrznej występują rzęski ułożone w rzędy, a ponadto osobliwe twory zwane piórkami, które są pojedynczymi wydłużonymi komórkami naskórka, sterzącymi ponad powierzchnię czułków (ryc. 3).

Caullery opisując po raz pierwszy *Pogonophora* zauważył brak przewodu pokarmowego, ale zaskoczony tą niezwykłością uznał, że część obejmująca przewód pokarmowy została oderwana. Zwłaszcza, że okazy, które otrzymał, nie były w najlepszym stanie. Dziś zoologowie zgadzają się co do tego, że te wolno żyjące zwierzęta nie mają zupełnie przewodu pokarmowego. Jak zatem *Pogonophora* pobiera pokarm?

Wydaje się niewątpliwe, że zwierzęta tak duże, produkujące domki, jaja bogate w żółtko, plemniki, regenerujące ramiona, muszą jakoś się odżywiać. Występowanie u nich zamkniętego układu krwionośnego i krwi zawierającej barwniki oddechowe, sugeru-

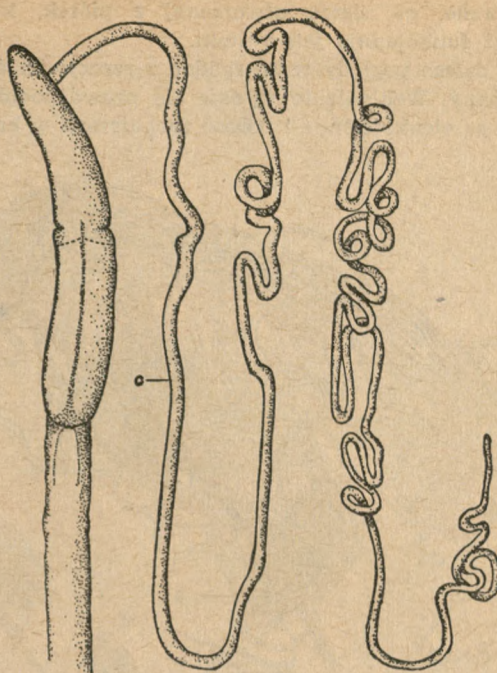


Ryc. 1. *Lamellisabella zachsi*; c — czułki, ms — mesosoma, mt — metasoma, ps — protosoma

je aktywny metabolizm. Formy dorosłe nie mogą posiadać nagromadzonych materiałów odżywczych, bo jak już wspomnieliśmy, stadia młodociane nie mają również przewodu pokarmowego i nie są pasożytami.

Literatura dotycząca tego zagadnienia nie jest jeszcze bogata. Istnieją tylko dwa dość rozbieżne poglądy, opierające się ponadto tylko na domysłach. Niewiele wiemy o życiu *Pogonophora* w naturalnych warunkach, a w laboratoriach próbuje się je hodować dopiero w ostatnich latach.

Iwanow przyjmuje, że w czasie odżywiania się zwierzę wysuwa się z rury, a czułki układają się w specyficzny sposób tworząc strukturę w formie cy-



Ryc. 2. Przednia część ciała *Siboglinum pellucidum*; c — czulek

lindra. U gatunków zaopatrzonych tylko w jeden czulek, cylinder powstaje na skutek spiralnego skręcenia się czulka. Według Iwanowa po powstaniu cylindra piórka w jego wnętrzu szczepiają się razem i tworzą rodzaj sieci zatrzymującej cząstki pokarmu naganiane do cylindra ruchem rzęsek. Po nagromadzeniu odpowiedniej ilości pokarmu zwierzę cofa się do rury i zaczyna trawić. Iwanow sugeruje trawienie



Ryc. 3. Przekroje poprzeczne przez czułki *Lamellisabella zachsi*; p — piórko, t — naczynie tętnicze czulka, ż — naczynie żyłne

zewewnętrzne, na siatce utworzonej z piórek, które również funkcjonują jak kosmki.

Jak dalece poglądy te są zgodne z rzeczywistością, nie wiemy. Wchłanianie wydaje się prawdopodobne. Piórka są cienkościennie i bogato zaopatrzone w krew.



Ryc. 4. *Polybrachia* sp.: A — rura, B — przednia część ciała, c — czułki, m — mesosoma, mt — metasoma, p — protosoma

Te jednokomórkowe struktury mają własne naczynia krwionośne (ryc. 3). Każdy czułek posiada dwa naczynia, jedno odpowiada tętniczemu, drugie żylnemu, od naczyń tych odchodzą cienkie odgałęzienia do piórek.

Trudniej przyjąć sugestie Iwanowa dotyczące wydzielania soków trawiennych na zewnątrz. Nie wykazano bowiem definitywnie obecności w nabłonku czuzków gruczołowych, produkujących soki trawienne. Może to wykażą szczegółowe badania histologiczne.

Twórca drugiej teorii Jägersten zdecydowanie twierdzi (1957), że w nabłonku czuzków nie ma komórek produkujących enzymy. Według niego *Pogonophora* absorbują produkty rozłożone uprzednio przez bakterie, które jak wiadomo występują w dnach oceanów. Ale i ta teoria ma słabe punkty. Absorbacja według Jägerstena zachodzi w tym czasie, gdy czułki są wysunięte z rury. Czy w wodzie, która je opłukuje, znajdują się aż tak duże ilości aminokwasów zdolne zaspokoić intensywny metabolizm?

Zastanawiano się także, czy *Pogonophora* nie mają zdolności trawienia wewnątrzkomórkowego. Ale ta możliwość została także odrzucona. Na skrawkach histologicznych fagocytoza daje się łatwo wykryć. Obrazy są bardzo charakterystyczne; nie obserwowano ich u *Pogonophora*. Zresztą pod uwagę mogłyby wchodzić tylko piórka, reszta komórek czuzków pokryta jest dość grubą kutikulą.

Niedawno Kirkegaard (1961), który obserwował w pracowni zachowanie się *Siboglinum ekmani*, podał, że widział dwa wypadki, kiedy czułek jednego z osobników wysunął się z rury, wykonał jakby ruch zgarniający pokarm z dna i schował się z powrotem. To wszystko, co wiemy na temat sposobu zdobywania pokarmu u *Pogonophora*. Musimy jeszcze na zakończenie dodać, że znane są gatunki, które nie mają w ogóle piórek. U tych form zagadnienie trawienia i resorpcji jest całkowitą zagadką.

W zrozumieniu zagadnień związanych z odżywianiem się *Pogonophora* pomogą przede wszystkim badania prowadzone w ich naturalnym środowisku. Na razie pomiędzy warstwą wody przepuszczającą promienie słoneczne, a dnem oceanów znajduje się strefa niezbadana przez zoologa. Świadczy o tym fakt wykrycia w 20' wieku całkowicie nowego typu, jakim są *Pogonophora*.

BOLESŁAW GOMÓŁKA (Kraków)

NATURALNE POMNIKI KU CZCI MIKOŁAJA KOPERNIKA

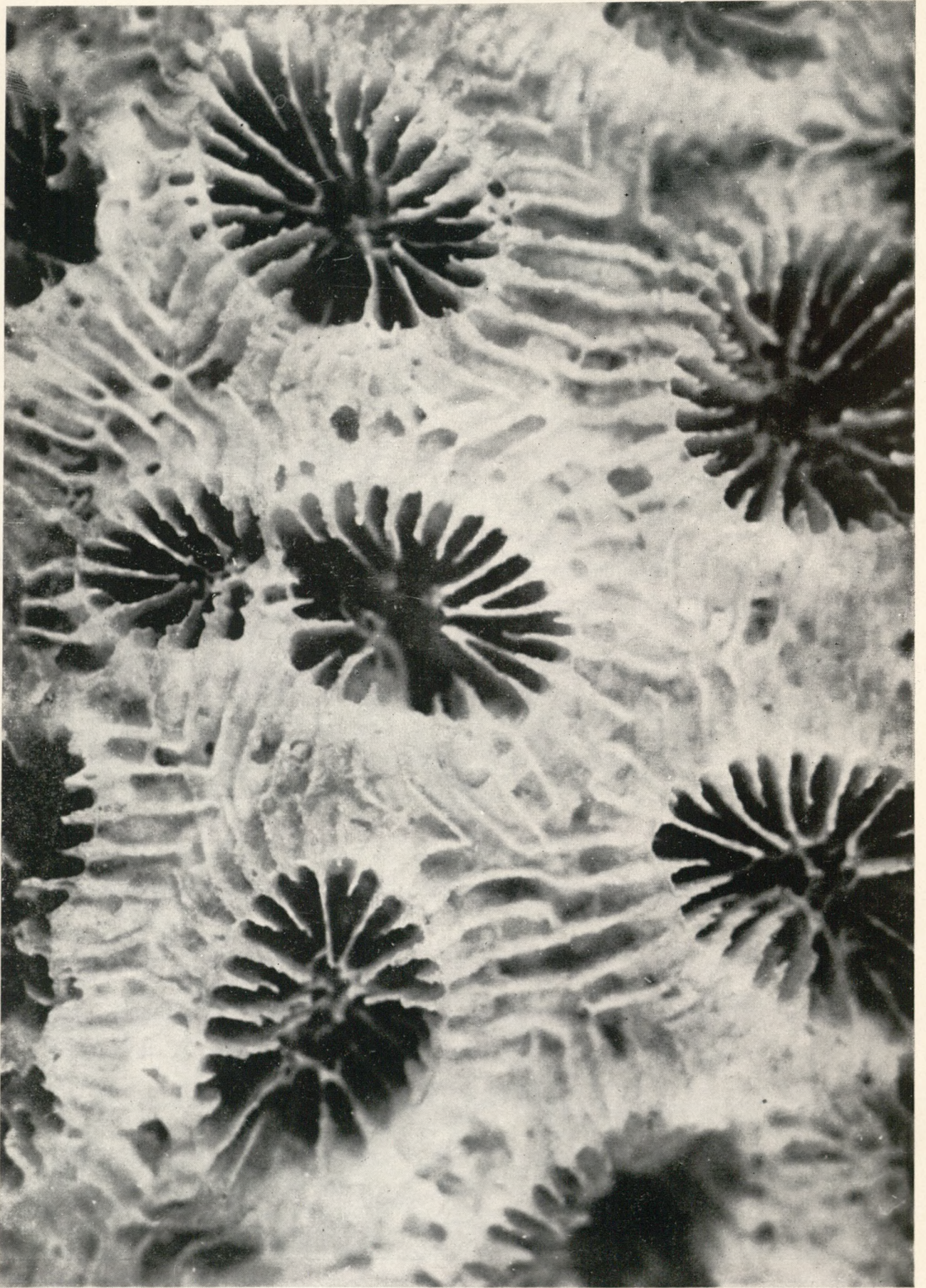
Żyjemy w czasach wspaniałego rozkwitu nauk przyrodniczych, a wśród nich niezwykle triumfy święci królowa nauk — astronomia. Kamieniem węgielnym współczesnej nauki o wszechświecie jest wielkopomne dzieło Mikołaja Kopernika *De revolutionibus...* (1543, Norymberga) stanowiące przełom w dziejach naukowej myśli ludzkiej. Toteż nie dziwnego, że wytworzył się coraz bardziej przybierający na sile szczególny kult osoby genialnego astronoma. Na przestrzeni ostatnich paruset lat organizowano obchody rocznicowe, wydawano po wielokroć i tłumaczono na różne języki jego znakomite dzieło oraz wystawiono na jego cześć liczne pomniki. Wśród tych ostatnich istnieje kilka szczególnie interesujących i zasługujących na wyróżnienie, będących bowiem wytworem natury, a nazwanych przez uczonych na cześć Mikołaja Kopernika jego imieniem.

Najwspanialszym naturalnym pomnikiem kopernikowskim — jedynym w swoim rodzaju — jest system planetarny Słońca. Kopernik bowiem na podstawie obserwacji ruchu planet układu słonecznego opracował teorię heliocentryczną, w której poddał gruntownej rewizji uznawane podówczas powszechnie teorie budowy świata. W myśl np. teorii Ptolemeusza Ziemia zajmowała miejsce centralne, zaś reszta planet oraz Słońce i Księżyc (jako planeta) obiegały Ziemię, nad nimi zaś miała znajdować się sfera gwiazd stałych. Nowy system budowy świata przedstawiony przez M. Kopernika wskazywał natomiast, że ciałem centralnym — środkiem tego układu jest Słońce, Ziemia zaś jest tylko jedną z kilku planet obiegających Słońce. Od nazwiska twórcy teorii heliocentrycznej oparty na niej system opisujący budowę układu planetarnego Słońca nazwano systemem kopernikowskim



I. JEMIOŁUSZKI

Fot. J. Zembrzuski



wystawiając Kopernikowi w ten sposób wspaniały pomnik.

Przejdźmy z kolei do Księżyca, w przyszłości drugiego globu człowieka, na powierzchni jego bowiem znajdują się dwa naturalne pomniki kopernikowskie. Jednym z nich jest *Mare Copernicanum* usytuowane w centralnej partii Księżyca. Nazwę tę nadał w 1957 roku V. A. Firsoff obszarowi dawnego morza kraterowego znajdującego się w okolicy *Mare Nubium* i *Mare Imbrium*. Przeprowadzone przez niego badania w czasie, gdy powierzchnia obu tych mórz była dobrze oświetlona promieniami Słońca padającymi pod bardzo ostrym kątem, wskazują na istnienie tamże interesującej formacji selenologicznej. W opisanych wyżej warunkach powierzchnia Księżyca wygląda nadzwyczaj plastycznie i ujawniają się wtedy najmniejsze nawet, dostępne dla obserwacji w granicach możliwości użytego do badań narzędzia, szczegóły rzeźby terenu. Obserwacje te wykazały, że na powierzchni wspomnianych uprzednio mórz zachowały się ślady dawnych kraterów oraz dawnego morza kraterowego, które istniało niegdyś w tej części powierzchni Księżyca. Morze to, jak stwierdził Firsoff, o średnicy przeszło 600 km, jest zlokalizowane wokół znanego krateru *Copernicus* (Kopernik) i stąd pochodzi jego nazwa *Mare Copernicanum* (Morze Kopernika). Zachodnia granica tego pradawnego morza sięga do krateru *Eratosthenes*, północna do krateru *Lambert*, a wschodnia aż do krateru *Kepler*. Jest to więc olbrzymie morze księżycowe — wspaniały pomnik ku czci Mikołaja Kopernika.

Następnym z księżycowych pomników kopernikowskich jest wspomniany już uprzednio krater *Copernicus*, który swym ogromem, jasnością i wieńcem licznych jasnych smug rozchodzących się promieniście wokół niego zwraca na siebie uwagę, zwłaszcza w czasie pełni, każdego obserwatora powierzchni Księżyca. Nazwę *Copernicus* nadał temu kraterowi włoski astronom Riccioli ogłaszając w swym dziele „*Almagestum Novum*” w 1651 roku nomenklaturę dla kraterów i innych szczegółów widocznych na tarczy Księżyca. Riccioli, mimo iż sam był zwolennikiem systemu planetarnego Tychona Brahe, żywił głęboki szacunek dla Kopernika i poświęcił mu dość okazały krater w centralnej partii powierzchni „srebrnego globu”. Krater *Copernicus* jest łatwo widoczny i jak większość tego rodzaju formacji księżycowych przekracza swymi rozmiarami podobne im formacje geologiczne. Położony ok. 200 km na północny zachód od krateru *Eratosthenes* dotyka północnych brzegów *Mare Nubium*, a z przeciwnej strony pasa gór Karpat. Jest on zaliczany do najpotężniejszych tego rodzaju utworów na powierzchni Księżyca. Zewnętrzna średnica krateru *Copernicus* wynosi ok. 90 km, lecz jego potężne wały dochodzące niekiedy do 3700 m wysokości są tak grube, że wewnętrzna średnica dna krateru liczy tylko 65 km. Zewnętrzne zbocza są bardzo łagodne i usiane wieloma małymi kraterkami, szczelinami i tym podobnymi utworami, wewnętrzne natomiast schodzą terasowato aż do samego dna krateru znajdującego się znacznie poniżej od otaczającej z zewnątrz krater równiny. Spora część tego dna zajmuje „górką centralną” leżącą na południowy zachód od środka krateru, a najwyższy szczyt tego masywu liczy 730 m wysokości. Poza tym dno krateru jest płaskie i nie pokryte kraterkami. Krater *Copernicus* stanowi centrum promieniście rozcho-

dzących się smug, których naturę dopiero niedawno udało się rozszyfrować dzięki fotografiom wykonanym przez księżycowe próbniki typu „Ranger”. Smugi te są złożone z bardzo licznych drobnych kraterków rozsianych wokół krateru głównego, oświetlonych jednostronnie promieniami Słońca. Stwarzają one wrażenie występowania jasnych promieni rozchodzących się od podstawy krateru *Copernicus* i stanowią piękną oprawę tego niezwykłego krateru w pełni godnego miana wielkiego Mistrza.

Innym kosmicznym pomnikiem natury sławiącym imię Kopernika jest drobne ciało niebieskie obiegające Słońce po eliptycznej orbicie w przestrzeni między Marsem a Jowiszem — planetoida *Copernicus*



Ryc. 1. W centrum krater Copernicus otoczony wieńcem promieni

(1322). Została ona odkryta w dniu 15 czerwca 1934 r. w Heidelbergu przez K. Reinmutha, sławnego „łowcę asteroidów”, mającego już na swym koncie kilkadziesiąt odkrytych planetoid. Oznaczona prowizorycznie jako 1934 LA została następnie przez swego odkrywcę nazwana od nazwiska Kopernika. Planetoida ta jest, jak na skalę kosmiczną, dość skromnym pomnikiem, gdyż wśród swoich towarzyszek ma zupełnie niepozorne wymiary i należy do najsłabszych pod względem jasności (absolutna $\zeta -12,^{M}4$, pozorna — $m_0 15,1$). Lecz mimo to jest to prawdopodobnie najtrwalszy ze wszystkich pomników w całym układzie słonecznym, wystawionych ku czci Mikołaja Kopernika.

Z kosmosu przenieśmy się na Ziemię, gdzie wielkość Kopernika, pominąwszy sztuczne pomniki, zosta-



Ryc. 2. Brazylijska palma *Copernicia cerifera* Mart.



Ryc. 3. Szczyt Kopernika (Copernic-Mountain). Wycinek mapy Zachodniego Spitsbergenu opracowanej na podstawie fotogrametrycznych zdjęć stereoskopowych wykonanych w czasie Pierwszej Polskiej Wyprawy na Spitsbergen, VI—VIII 1935

ła uczczona w nieco inny sposób. Uwieczniono go bowiem w nazwie rodzajowej pewnej palmy brazylijskiej — *Copernicia cerifera* Mart. — zwanej również „carnauba”. Rodzaj ten wyróżnił i opisał C. F. Ph. Martius (1794—1868) w czasie swej podróży badawczej w latach 1817—1820 odbytej na terenie Brazylii. Wyniki opublikował w dziele *Genera et species palmarum in Brazilia collectarum* (1824—29 München), a jedną z nowo poznanych a okazałych palm nazwał na cześć Kopernika mianem *Copernicia*. Znany austriacki systematyk roślin R. Wettstein zalicza rodzaj *Copernicia* do rodziny *Palmae* podrodziny *Coryphoideae*, sam zaś rodzaj *Copernicia* wg *Index Kewensis* rozpada się na kilkadziesiąt różnych gatunków występujących w Ameryce Południowej i Środkowej. Do najciekawszych wśród nich należy gatunek *Copernicia cerifera* Mart. rosnący w postaci rzadkich gajów pośród traw stepowych i stanowiący charakterystyczny element dla krajobrazu Ameryki Łacińskiej. Palma ta dochodzi do wysokości ok. 30 m, jest wolno rosnąca i odznacza się tym, że młode okazy posiadają liście rosnące od samego dołu. Liście te, w miarę rozwoju rośliny, opadają zostawiając dobrze widoczny charakterystyczny ślad. *Copernicia cerifera* Mart. jest bardzo pożyteczną rośliną, albowiem należy ona do roślin woskodajnych. Liście jej są pokryte grubą warstwą wosku, wydzielanego przez skórę w celu ochrony przed zbyt intensywnym wyparowaniem wody z tkanek. Ilości wosku wydzielanego na liściach są tak duże, że nadają się do eksploatacji przemysłowej. W polskiej literaturze naukowej wspomina o *Copernicii* prof. D. Szymkiewicz w swej *Botanice* (2 wyd., Lwów 1936) na str. 302 mówiąc o wosku roślinnym, „który u palmy *Copernicia cerifera* jest nawet eksploatowany technicznie”. Również w polskim przekładzie rosyjskiego podręcznika botaniki P. M. Żukowskiego (Botanika, Warszawa 1951) na str. 84 można znaleźć o tym wzmiankę: „Podobny wosk roślinny otrzymuje się z liści brazylijskiej palmy *Copernicia cerifera*”. Oprócz wosku palma ta posiada jeszcze cenione jako budulec drewno i jadalne owoce. Jeśli się weźmie pod uwagę, ilu ludzi na świecie studiuje botanikę, to uczenie pamięci wielkiego Astronoma przez nadanie nazwy rodzajowej od jego imienia tak pożytecznej roślinie jest wystawieniem mu niezniszczalnego pomnika rozślawiającego szeroko w świecie imię naszego rodaka.

Z brazylijskich tropików przenieśmy się teraz za polarny krąg na mroźny i śnieżny Spitsbergen, gdzie znajdują się dwa interesujące obiekty stanowiące naturalne pomniki ku czci M. Kopernika. Tutaj bowiem w południowej części wyspy zwanej Zachodnim Spitsbergenem znajduje się duże pasmo górskie tzw. „Pasma Główne”, biegnące z pld.-wsch. na pln.-zach. między fiordami Hornsund i van Keulen. Jednym z najwyższych szczytów tego pasma jest *Góra Kopernika* (Kopernikusfjellet)¹. Wznosi się ona ok. 350 m ponad centralne pole firnowe Ziemi Wedel-Jarlsberga, zaś wysokości poszczególnych trzech jej wierzchołków wynoszą kolejno: 1055, 1035 i ok. 1000 m n.p.m. A oto współrzędne geograficzne tego „kopernikowskiego” szczytu: 77° 15' N — 15° 40' E. Góra ta jest oddzielona od sąsiadujących z nią masywów kilkoma przełęczami, a między innymi od

¹ Por. art. K. Birkenmajera *Góra Kopernika na Spitsbergenie*. *Wszechświat* 1966, zesz. 5, s. 122—124.



a



b

Ryc. 4. Zdjęcie lotnicze szczytu i przełęczy Kopernika na Zachodnim Spitsbergenie: a — widok od zachodu ku wnętrzu. Szczyt w środku zdjęcia, w centrum najbliższego pasma przebiegającego przez cały obszar, b — widok od wschodu, od wnętrza, ku Morzu Grenlandzkiemu (północnej odnodze Atlantyku), widocznemu na widnokręgu u góry zdjęcia. Szczyt Kopernika w samym środku obrazu. U jego stóp, na pierwszym planie, lodowiec Polaków

Szczytu Belwederu przełęczą o podobnie brzmiącej „astronomicznej” nazwie — *Przełęczą Kopernika* (Kopernikusspasset) o wysokości ponad 650 m n.p.m. Nazwy te, wśród wielu innych, zostały nadane wspomnianym wyżej obiektom przez uczestników pracującej na tym terenie Pierwszej Polskiej Wyprawy Spitsbergeńskiej w 1934 r. W nomenklaturze kartograficznej oficjalnie pojawiają się one po raz pierwszy na mapie Spitsbergenu w skali 1:100 000 wydanej w 1953 r. przez Norweski Instytut Polarny i obecnie są powszechnie stosowane, stanowiąc piękny pomnik dla M. Kopernika. Autor niniejszego artykułu wyraża serdeczne podziękowanie dla Nor-

weskiego Instytutu Polarnego¹ (Norsk Polarinstitut) w Oslo za przysłane mu zdjęcia i wydawnictwa Instytutu, które posłużyły jako materiały do opracowania powyższej części artykułu. Są to: Norsk Polarinstitut. Skrifter Nr 112.: Anders K. Orvin: Supplement I to the Place-Names of Svalbard Dealing with New Names 1934—55. Oslo 1958 oraz dwie mapy Spitsbergenu: Svalbard. 1:500 000. Blad 1. Vestspitsbergen. Søre del. Förebels utgåve, Oslo 1964 i Norge. Topografisk kart over Svalbard. 1:100 000. Blad B 12 — Torellbreen. Oslo 1953, a także trzy piękne zdjęcia lotnicze *Góry Kopernika*.

JERZY KREINER (Kraków)

75 LAT TEORII NEURONOWEJ

W drugiej połowie XIX wieku nauka zdobyła już podstawowe wiadomości o wyglądzie i strukturze komórek nerwowych. Prace znakomych anatomów, histologów i embriologów takich jak Forel, Kölliker, van Gehuchten, His, Ramon y Cajal położyły na tyle głębokie zręby nauki o tkance i komórce nerwowej, że można było z końcem XIX wieku przystąpić do syntezy.

Dokonał tego w r. 1891 Wilhelm Waldeyer w artykule *Über einige neue Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems*, ogłoszonym w *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, T. XVII. Artykuł ten, bynajmniej nie odkrywczy, ale z właściwym Waldeyerowi talentem podsumowujący wyniki dotychczasowych badań, zapoczątkował teorię neuronową budowy i funkcjonowania systemu nerwowego. Waldeyer wprowadził w nim nazwę i definicję neuronu na określenie komórki nerwowej wraz z wszystkimi wypustkami oraz teoremat charakteryzujący mózg jako kompleks neuronów, jednostek anatomicznie i fizjologicznie odrębnych.

Teoria neuronowa nie została przyjęta jednomyślnie. Przeciwnie, stała się ona przedmiotem bardzo zaciętej i nie przebierającej w środkach dyskusji, która trwała wiele lat. Dyskusja ta przyczyniła się niemało do ugruntowania podstaw teorii neuronowej, pogłębienia i sprecyzowania jej tezy.

W dzisiejszej swej postaci teoria neuronowa orzeka, że:

1) wszystkie funkcje swoiste układu nerwowego, jak odbieranie bodźców, przewodzenie impulsów i ich przerabianie odbywają się w neuronach i przez neurony;

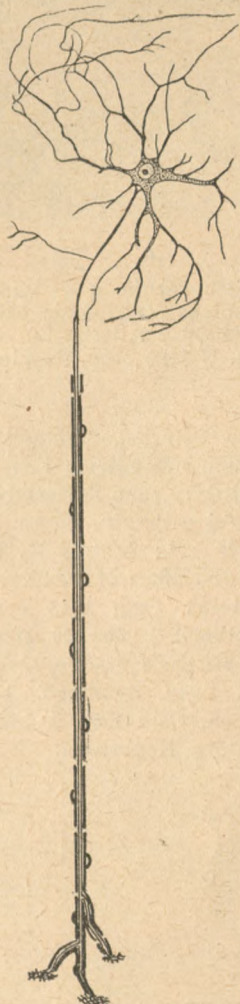
2) podstawowym elementem budowy układu nerwowego jest neuron, będący jednostką (całością):

a) anatomiczną: każda komórka stanowi obszar niezależny od innych komórek i łączy się z nimi tylko przez kontakt;

¹ Reprodukowane zdjęcia zostały łaskawie użyczone autorowi przez Norweski Instytut Polarny (Norsk Polarinstitut) w Oslo.

b) genetyczną: każdy neuron i wszystkie jego wypustki jest wynikiem rozwoju jednego tylko neuroblastu bez współdziałania innych komórek nerwowych lub glejowych;

c) funkcjonalną: neuron jest najmniejszą ilością substancji nerwowej, zdolną wytwarzać i przewodzić impulsy nerwowe;



Ryc. 1. Schemat neuronu (wg Clary)

d) troficzną: części neuronu, także długie wypustki, pozostają w ścisłym związku troficznym z jądrem i kadłubem komórki. Wypustki neuronu odcięte od kadłuba skazane są na zagładę, regeneracja ich wyjść może tylko z kadłuba. Nie wyklucza to zresztą faktu, że komórki gleju i komórki Schwanna odgrywają dużą rolę w odżywianiu;

e) patologiczną: neuron zaatakowany przez czynnik chorobotwórczy reaguje samodzielnie i niezależnie od innych neuronów, przynajmniej na początku choroby (są jednak choroby atakujące całe partie tkanki bez względu na ich utkanie komórkowe);

f) polaryzacyjną: w normalnych warunkach impuls nerwowy przechodzi przez neuron stale w jednym kierunku.

Dyskusja nad teorią neuronową skupiła się w pierwszej linii wokół zagadnienia, czy neuron jest rzeczywiście aktywnym elementem budowy i funkcji mózgu. Ten powszechnie dzisiaj uznawany pogląd wcale nie był tak oczywisty dla neurologów przed

75 laty! Aż do tego momentu przeważał w nauce pogląd, poparty autorytetem Gerlacha i Golgiego, jakoby istotnym czynnikiem składnikiem mózgu była sieć przestrzenna, jaką Gerlach opisał na podstawie dość prymitywnych preparatów karminowych. Włókna osiowe widoczne w tych preparatach interpretował on jako skupienia włókien owej sieci lub jako przedłużenie wypustek protoplazmatycznych komórek, które miałyby istnieć obok sieci.

Poglądy Gerlacha przyjął i poparł swoim autorytetem Golgi. Dendrytom i kadłubom komórek przyznał on znaczenie tylko odżywcze, za element nerwowy czynny uznawał sieć (*rete diffusum*) włókien pochodzących z rozgałęzień włókien osiowych komórek o krótkich neurytach, kolateralach i włókien czuciowych. Przez dziwną ironię losu Golgi bronił tezy Gerlacha opierając się na preparatach sporządzonych własną metodą — tą samą, która równocześnie była jednym z najlepszych argumentów dla obrońców teorii neuronowej. A bronił z wielkim przekonaniem, skoro nie chciał nawet przyjąć wizyty Cajala, z którym dzielił nagrodę Nobla...

Tezom Gerlacha i Golgiego przeciwstawiło się wielu histologów z Ramon y Cajalem na czele. Przytoczyli oni wiele argumentów ściśle histologicznych w postaci preparatów dowodzących znanych nam dzisiaj powszechnie szczegółów budowy neuronu i jego wypustek. Zgromadzono w ten sposób wiele materiału opisowego i dowodowego zdobywając coraz większe uznanie dla nauki o neuronach.

Dyskusja jednak trwała. Jako przeciwnik wystąpił Dogiel, przedstawiając preparaty z blado wybarwioną siecią włókien. Preparaty te okazały się artefaktem. Ważniejsze były zarzuty Apathy'ego i Bethego. Apathy postawił tezę, że czynnikiem składnikiem układu nerwowego są odkryte w tym czasie fibryle. Miałyby one biec niezależnie od układu komórek i przechodzić przez synapsy z jednej komórki do drugiej. Miało to być szczególnie dobrze widoczne w zwojach nerwowych pijawki, gdzie w środku istotnie można obserwować gęsty splot skłębionych włókienek nazwany „neuropilem”. Włókienka tej pilśni miały przechodzić w delikatną, trójwymiarową siateczkę na powierzchni kadłubów komórkowych.

Tezę Apathy'ego poparł Bethe swoim głośnym doświadczeniem z krabem *Carcinus moenas*. Skorupiak ten ma zwoje nerwowe dla ruchów szczypcami położone w taki sposób, że można je z łatwością odciąć i usunąć tym samym kadłuby dla odnośnych wypustek. Mimo tego zabiegu doświadczone kraby poruszały szczypcami swobodnie przez kilka dni...

Dyskusję z poglądami Apathy'ego i Bethego podjął przede wszystkim Ramon y Cajal. Zaprzeczył on, dowodząc tego preparatami, istnienia sieci złożonej z fibryli. Neuropil uznał za splot nie fibryli, lecz zwyczajnych wypustek neuronów, dendrytów i neurytów, ich rozgałęzień i drzewek końcowych. Doświadczenie z *Carcinus moenas*, którego nawiasem mówiąc nie udało się powtórzyć u kręgowców, wytłumaczył Cajal jako powtórzenie części komórki, zjawisko nieraz obserwowane, z tym, że w danym wypadku odcięte było włókno osiowe z kawałkiem dendrytu.

Ostatnim przeciwnikiem teorii neuronowej był znakomity histolog F. Nissl (1903). Nissl poświęcał się badaniu zmian chorobowych w komórce i dla tych

celów opracował swoją popularną metodę, uwidoczniającą tylko kadłuby komórek. Studiując preparaty sporządzone tą właśnie metodą, Nissl doszedł do przekonania, że sieć taka, jaką chcieli widzieć Apathy i Behte, powinna istnieć. Ponadto, porównując próbki kory człowieka i myszy oraz innych niższych ssaków zauważył, że w danej objętości kory jest tym mniej „komórek” (tj. kadłubków komórek nerwowych), im wyżej dany gatunek stoi w hierarchii systematycznej zwierząt. U człowieka było ich np. znacznie mniej niż u myszy. Podobnie małe zagęszczenie znajdował w tym samym mózgu w tych okolicach, które uważano za obciążone szczególnie ważnymi funkcjami fizjologicznymi. Na tej podstawie wprowadził Nissl do mózgu hipotetyczną substancję aktywną nerwowo i nazwał ją „szarością” (*Grau*). Nawiązując do poglądów Apathy’ego i Bethego przy-



Ryc. 2. Przekrój przez korę mózgową człowieka w obrazie Nissla (wg Fultona)

znał jej (czysto hipotetycznie!) budowę włóknistą i uznał za czynnik dla pracy mózgu najważniejszy.

Nissl poszedł w swoich poglądach na strukturę mózgu najdalej. Apathy uważał fibryle za element przewodzący, przyznając komórce pewną rolę czynną. Bethę podał jako samodzielny czynnik neuropil, Nissl wprowadził teoretycznie wydedukowaną „szarość” jako czynnik odpowiedzialny za najwyższe czynności mózgu.

Poglądy Nissla niedługo upadły. Dowody jego były pośrednie i teoretyczne. Nissl swojej szarości nigdy nie widział, wypełniał nią tylko przestrzeń, która wydawała mu się pusta, zwłaszcza w jego mało informatywnej metodzie. Dzisiaj wiemy już, i to od dość dawna, że tej pustej przestrzeni w szarej istocie po prostu nie ma. Doskonalsze metody barwienia pozwoliły stwierdzić, że jest ona szczelnie wypełniona krzyżującymi się i przeplatającymi wypustkami neuro-

nów oraz nie docenianą przez Nissla neuroglią i jej wypustkami.

A jak odpowiedzieć na argument o większym zagęszczeniu kadłubów komórkowych u myszy? Po prostu okazało się, że im wyżej dany organizm jest rozwinięty, tym większa jest liczba wypustek neuronów, a tym samym maleje ilość kadłubów na jednostkę objętości przy coraz większym wzroście powierzchni i możliwości zetknięć.

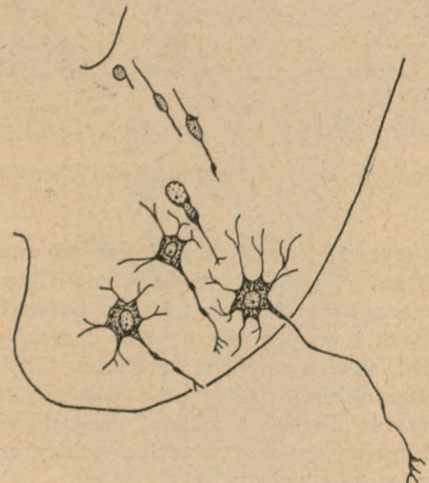


Ryc. 3. Komórka korowa królika (na lewo) i człowieka. Metoda Golgiego

Inne odgałęzienie dyskusji dotyczyło szczegółów związanych z uznaniem neuronu za jednostkę anatomiczną, genetyczną itd. Dyskusja ta, prowadzona znacznie spokojniej niż przedstawione powyżej spory przy poszukiwaniu czynnego elementu układu nerwowego, najintensywniej rozwinęła się przy zagadnieniu neuronu jako jednostki genetycznej.

Według teorii neuronowej każdy neuron rozwija się z jednego tylko neuroblastu — pierwotnej komórki nerwowej, która wywędrowuje z ependymalnej warstwy cewki nerwowej. Z neuroblastu takiego w miarę rozwoju wyrastają wypustki dendryczne, a włókno osiowe i kadłub stopniowo przemieszczają się na właściwe miejsce. Wypustki neuroblastu wyrastają w odpowiednim kierunku i dochodzą do miejsc swego przeznaczenia w dorosłym ustroju.

W analizie tego procesu największe wątpliwości budziło wyrastanie włókien osiowych na olbrzymie — w skali komórek — odległości. He l d usiłował to zjawisko wytłumaczyć hipotezą „komórek przewodniczących”



Ryc. 4. Schemat rozwoju neuronu (wg Gleesa, zmienione)

(Leitzellen). Według tej teorii na przestrzeni między organem unerwianym a cewką nerwową miałyby się ustawiać połączone mostkami plazmatycznymi, „komórki przewodnie”, zaś wyrastające z neuroblastu włókno zrastałoby się z nimi. Włókno osiowe dorosłej komórki byłoby w takim razie produktem nie jednego neuroblastu, lecz wielu komórek innego pochodzenia. Teoria ta wnet upadła. Cajal udowodnił, że włókno osiowe pojawia się wcześniej niż „komórki przewodnie”, oraz że włókno osiowe ma siłę, by wraść w puste przestrzenie, co Held uważał za wątpliwe.

Przeciw teorii „komórek przewodnich” świadczy także zachowanie się włókien regenerujących z przeciętego kikuta, które nieraz wyrastają w kierunku odmiennym, dalej obserwacje nad hodowlą komórek nerwowych *in vitro*. Wątpliwe bardzo wydaje się także ściśle zrastanie się w jedno włókno elementów pochodzących z różnych listków zarodkowych.

W chwili obecnej dyskusje nad teorią neuronową ucichły. Nauka o neuronie jest doktryną panującą i oddaje cenne usługi tak w anatomii jak i w interpretacji zjawisk fizjologicznych i w neurologii klinicznej.

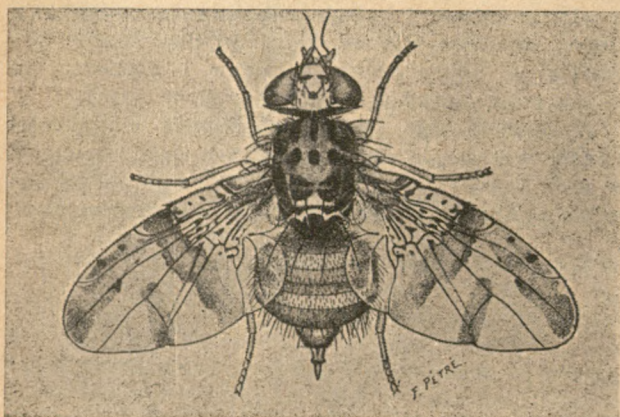
WŁADYSŁAWA FUDALEWICZ-NIEMCZYK, ZOFIA MICHAŁEK (Kraków)

OWOCANKA POŁUDNIÓWKA (*CERATITIS CAPITATA* WIED., *DIPTERA*)

Do Działu Higieny Żywności i Żywności Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej dostarczono w kwietniu 1966 r. pomarańczę sprowadzoną z Hiszpanii, w której konsument po rozkrojeniu zobaczył żywe „robaki”. Były to oczywiście larwy owadów nazywane popularnie, ale niesłusznie „robakami”. Przeprowadzono hodowlę larw, której wynikiem było uzyskanie poczwarki-bobówki i postaci dorosłej. Oznaczenie wszystkich stadiów rozwojowych wykazało, że szkodnikiem jest muchówka owocanka południówka, (*Ceratitis capitata* Wied.) z rodziny *Trypetidae* o synonimach *C. hispanica*, *C. citriperda*, *C. asparagi*. Jest to szkodnik bardzo groźny, który niekiedy wywołuje katastrofalne szkody i jest objęty przepisami kwarantannowymi.

ców są one wydłużone, a każdy jest zakończony małą łopatką w kształcie rombu koloru czarnego (ryc. 2).

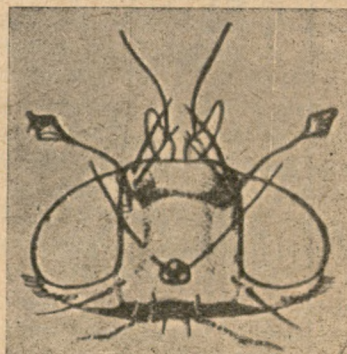
Biologia owocanki południówki jest dobrze poznana. Liczba pokoleń w ciągu roku jest różna w zależności od temperatury, wilgotności itp.: od 2 pokoleń w okolicy Paryża i Berlina, przez 3—4 w Nicei, 5—6 w Rzymie, Jerozolimie, Algerii, 8 pokoleń w Aleksandrii i Kairze do 19 w Kalkucie. Ta imponująca liczba



Ryc. 1. Samica owocanki południówki *Ceratitis capitata*

Imago (ryc. 1) jest nieco mniejsze od muchy domowej (5 mm) i jaskrawo wybarwione. Głowa żółta, oczy szmaragdowo-zielone, tułów o barwach czarnych, żółtych i szarych ułożonych w charakterystyczny rysunek, odwłok sercowaty brunatno-żółty. Skrzydła zaopatrzone są w podłużny i poprzeczny żółty pas oraz w czarne plamki, a w swej nasadzie w czarne punkty i czarną siatkę. Pokładelko samicy w kształcie spłaszczonego lancetu.

Dymorfizm płciowy zaznacza się głównie w wykształceniu 2 włosków umieszczonych czołowo. U sam-



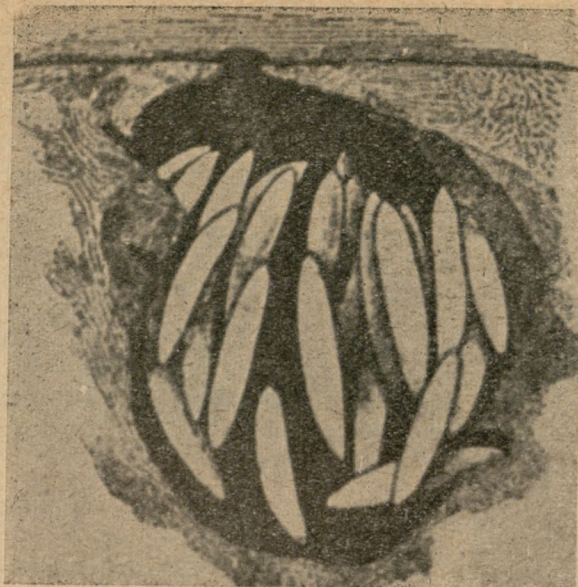
Ryc. 2. Głowa samca owocanki południówki

generacji w ciągu 1 roku jest spowodowana nie tylko optymalnymi warunkami, ale również brakiem okresu diapauzy w rozwoju owocanki.

Gatunek ten zimuje w ziemi w postaci poczwarki, a około połowy maja pojawiają się pierwsze imagines. Ta pierwsza generacja jako nieliczna przechodzi niepostrzeżenie. Samice zaczynają składać jaja bezpośrednio po zapłodnieniu do miększu soczystego owocu. Jaja są białe, wydłużone około 1 mm długie, trudne do spostrzeżenia. Składane są w pakietach (ryc. 3). Jedna samica może złożyć w dogodnych warunkach 300—400 jaj.

Skórka zielonej pomarańczy w miejscu ukłucia przez szkodnika odbarwia się, a przy użyciu lupy widać w tym miejscu mały wzniesienie wywołane reakcją owocu (ryc. 4 i 5).

Larwy opuszczają wkrótce skorupkę jajową i wnikają w głąb owocu. Larwy są wydłużone, białe, gładkie, w przednim odcinku ostro zakończone, a tępo ścięte na tylnym końcu ciała. Mierzą 7—8 mm (ryc. 6). W 1 owocu można spotkać 1—2, a nawet



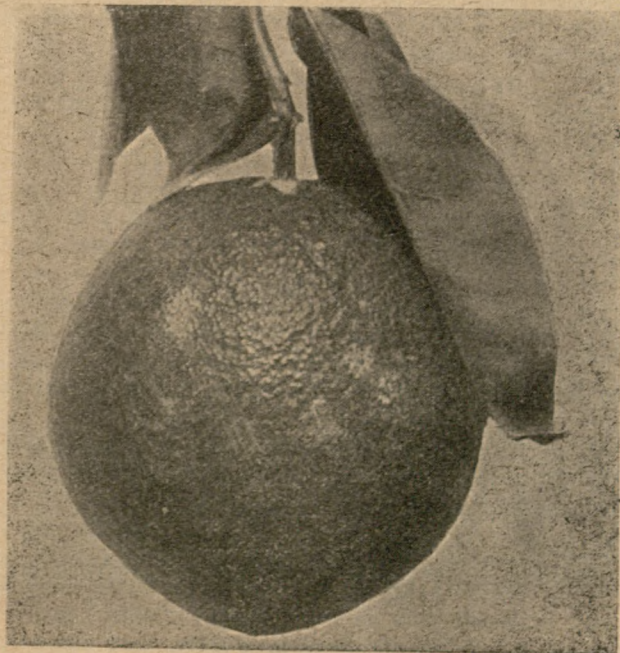
Ryc. 3. Jaja owocanki południówki

30 larw. W otrzymanej pomarańczy było ich 10. Form dorosłych otrzymano 6.

Zarażenie objawia się początkowo w postaci jasnej plamki, która wyraźnie odcina się od normalnej barwy owocu. Plamka powiększa się w miarę wzrostu larw, brunatnieje, a pod naciskiem przypomina objawy stłuczenia. Zaatakowane pomarańcze najczęściej opadają z drzew. Larwy owocanki po ukończeniu swego rozwoju kierują się ku zewnętrznej powierzchni owocu, zginają się w łuk kolisty, a potem przez nagłe wyprostowanie się wypadają do ziemi. Ta zdolność „wyskakiwania” z owocu pozwala larwom przepoczwarzować się w ziemi, w odległości kilku metrów od drzewa.

Poczwarzka typu bobówki jest brunatna, beczułkowata, wykazuje bardzo słabą metamerię (ryc. 7).

Imago drugiej generacji pojawia się w lipcu, trzecia generacja owadów przypada na sierpień, czwarta

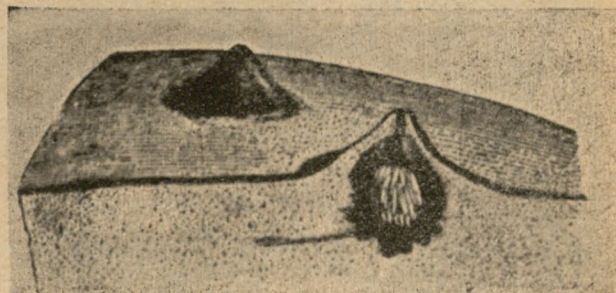


Ryc. 4. Pomarańcza po złożeniu jaj do skórki

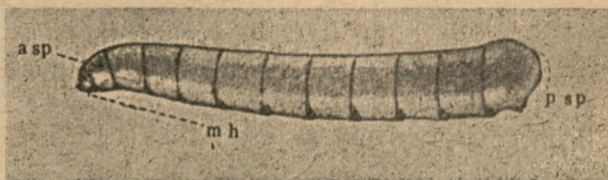
na wrzesień. Samice wszystkich pokoleń składają jaja w sposób wyżej opisany. W wypadku piątej generacji (np. w Algierii), która przypada na miesiąc październik, straty w zbiorach pomarańczy są największe. Zarażone pomarańcze gniją i są często atakowane przez niebieskiego grzybka *Penicillium italicum* (ryc. 8).

W Europie środkowej lot owadów przypada na okres od czerwca do początku listopada z *maximum* w sierpniu i wrześniu.

Liczni autorzy donoszą, że zachodzi duża śmiertelność larw rozwijających się z jaj w pomarańczy. Śmiertelność ta może dochodzić nawet do 98%. Przyczyną jej mają być olejki eteryczne, zawarte w skórce pomarańczy, które miałyby własność owicydów. Po-



Ryc. 5. Schematyczny przekrój przez złożę jaj w skórce



Ryc. 6. Larwa owocanki południówki

mimo tak dużej śmiertelności owocanka *Ceratitidis capitata* jest groźnym szkodnikiem kultur owoców cytrusowych.

Ceratitidis capitata atakuje poza pomarańczami również brzoskwinie, morele, banany, gruszki i jabłka,



Ryc. 7. Poczwarzka owocanki południówki



Ryc. 8. Pomarańcza zaatakowana przez *Penicillium italicum*

a nawet poziomki, figi, kawę i bawełnę. Opisano ją w r. 1908. Ojczyzną jej jest wybrzeże Afryki Zachodniej. Stamtąd została ona zawleczona do różnych części kuli ziemskiej i to nie tylko w krajach klimatu tropikalnego, lecz również klimatu umiarkowanego. Dzisiaj uważa się ją za gatunek kosmopolityczny. W Polsce nie występuje i zaliczana jest do szkodników kwarantannowych.

Zwalczanie *Ceratitis capitata* powinno przede wszystkim dążyć do przerwania cyklu rozwojowego. Dlatego zaleca się:

- 1) uprawę różnych gatunków drzew owocowych,
- 2) niszczenie spadów-owoców dojrzałych zarażonych,
- 3) ochronę pełnowartościowych owoców przed zarażeniem przez sporządzanie otoczek papierowych,
- 4) zrywanie bananów i owoców cytrusowych w stanie niedojrzałym,
- 5) sadzenie odmian odpornych na działanie *Ceratitis capitata*,
- 6) zakładanie różnych pułapek z substancjami trującymi dla owocanki,
- 7) opryskiwanie drzew i owoców środkami owadobójczymi,
- 8) stosowanie walki biologicznej przy pomocy pasożytów owocanki południówki z rodziny *Braconidae*.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Pomniki przyrody w południowej Polsce

Pomnikami przyrody nazywamy osobliwe lub okazałe twory przyrody występujące zwykle pojedynczo. Najbardziej znaną i najliczniejszą ich kategorią są u nas sędziwe drzewa, wśród których na pierwsze miejsce pod względem liczebności wysuwają się dęby. Drzewa te spotykamy najczęściej w zabytkowych parkach i ogrodach, wiele z nich rośnie w otoczeniu starych kościołów i innych budowli. Na niżu występują niekiedy całe ich skupienia, są to resztki rozległych niegdyś lasów liściastych. Na naszych ziemiach dęby osiągają 10 m obwodu, przy czym największy jest okaz rosnący w Kadynach w pobliżu Elbląga, jego obwód na wysokości 130 cm nad ziemią wynosi 10,26 m. Drugą co do liczebności grupę chronionych drzew tworzą sędziwe lipy. Rosną one zwykle przy starych kościołach, na cmentarzach, w parkach i ogrodach, największe osiągają na naszych ziemiach 9 m obwodu. Inne rodzaje i gatunki drzew są wśród naszych pomników przyrody mniej liczne. Należy do nich przede wszystkim buk, osiągający u nas około 7 m obwodu. Najpiękniejsze okazy buka, który wymaga szczególnych warunków siedliskowych spotykamy w lasach.

Dla drzew rosnących pojedynczo cechą najczęściej braną pod uwagę przy uznawaniu za zabytek przyrody jest obwód pnia. Ustalono minimalne normy grubości pni drzew podlegających ochronie. Dla dębu, białodrzewu, buka, jodły, lipy, modrzewia i sosny obwód ten winien wynosić 377 cm (odpowiada to średnicy 120 cm), dla innych drzew, np. świerka i jesionu

310 cm. Za pomniki przyrody mogą być w niektórych przypadkach uznane drzewa mniejszych rozmiarów, np. wyróżniające się oryginalnym ukształtowaniem pnia lub korony, rosnące na granicy swoich zasięgów, bądź też wówczas, gdy za zabytek przyrody uznaje się całą grupę drzew lub aleję.

Przy opisach sędziwych drzew spotykamy się z określaniem ich wieku, przy czym nierazko jest to liczba zbliżona do 1000 lat. Należy jednak podkreślić, że nie mamy ścisłych danych odnoszących się do wieku naszych najstarszych drzew. Pomiar ich przyrostów rocznych jest najczęściej zupełnie niemożliwy, za kryterium wieku służy więc rozmiar pnia. Ponieważ jest to kryterium bardzo zawodne, wiek okazałych drzew bywa wyolbrzymiany do ogromnych rozmiarów. Dla przykładu można podać, że długość życia słynnych dębów rogalińskich, z których największe liczą 8—10 m obwodu była do niedawna oceniana na 700—1000 lat. Pomiary przyrostów rocznych wykonane na kilku zwałonych okazach pozwoliły stwierdzić, że drzewa te liczyły zaledwie 250—300 lat.

Do pomników przyrody zaliczane są także niektóre osobliwości geologiczne takie, jak np. interesujące profile i odkrywki, pojedyncze skały i grupy skalne wyróżniające się w krajobrazie oraz wielkie głązy narzutowe. Najliczniejsze wśród nich są eratyki.

Na omawianym obszarze obejmującym województwa: opolskie, katowickie, krakowskie i rzeszowskie objęto ochroną formalno-prawną ponad 1700 pomników przyrody (stan na koniec 1965 r.). Należy jednak dodać, że liczba chronionych okazów jest znacznie większa, gdyż w wielu przypadkach za „pomniki



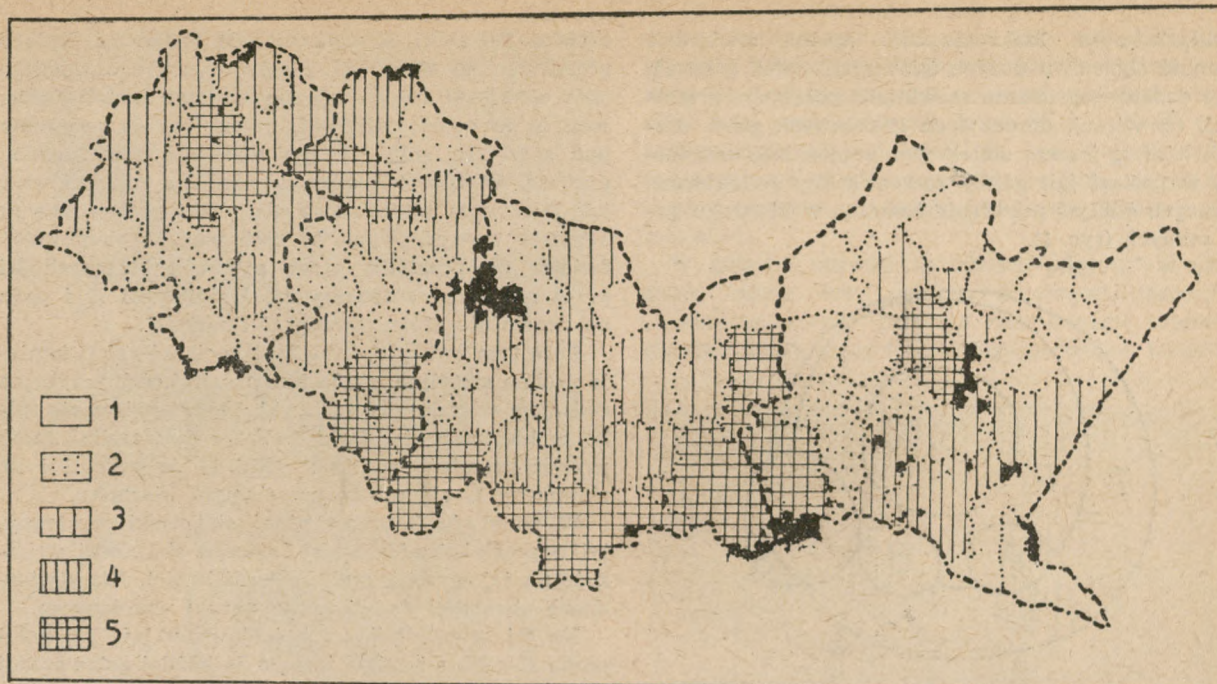
III. CIS — struktura pnia. Piechowice, pow. Jelenia Góra

Fot. J. Korpai



IV. MOLO W SOPOCIE po zimowym sztormie

Fot. H. Masicka



Ilości prawnie chronionych pomników przyrody w poszczególnych powiatach w województwach: opolskim, katowickim, krakowskim i rzeszowskim. Objaśnienie sygnatur: 1 — poniżej 10 okazów, 2 — 10—25, 3 — 25—50, 4 — 50—75, 5 — ponad 75 okazów

przyrody” uznano całe grupy drzew lub aleje. W województwie opolskim (316 orzeczeń ochronnych) na ogólną liczbę 525 chronionych okazów, 517 przypada na drzewa rosnące pojedynczo lub w grupach. Wśród nich wyraźnie przeważają dęby (ogółem 280 drzew), osiągające najczęściej 4—5 m w obwodzie. Do największych należą: dąb rosnący w Szydłowcu Śl. (pow. Niemodlin) o obwodzie 825 cm oraz w Starowicach (pow. Grodków) o obwodzie 700 cm. Chronionych lip jest 60, przy czym największa (Proślice, pow. Kluczbork) mierzy 710 cm w obwodzie. Wśród pozostałych drzew najliczniej reprezentowane są: buk, sosna i modrzew. Wśród chronionych alei najdłuższa, złożona z dębów, liczy 1200 m długości. Do zabytków przyrody nieożywionej należy 7 eratyków oraz jedna odkrywka geologiczna (utwory związane z wulkanizmem trzeciorzędowym).

W województwie katowickim (690 orzeczeń ochronnych) znajduje się ogółem 770 chronionych zabytków przyrody. Największe ich skupienia spotykamy w powiatach: bielskim, cieszyńskim, lublinieckim i pszczyńskim. Także i tam przewagę wśród chronionych drzew mają dęby (335 okazów), przy czym najbardziej okazałe rosną w Groźcu koło Bielska (920 i 640 cm obwodu) i w Kończycach Wielkich w pow. cieszyńskim (840 cm obwodu). Znaczną jest także liczba zabytkowych lip (213 szt.). Występują one głównie w północno-zachodniej części województwa, a największa rośnie w Sierakowie w pow. lublinieckim i mierzy 730 cm w obwodzie. Z innych gatunków drzew najliczniej reprezentowane są buki, cisy, jesiony, sosny i wiązy. Ochronie podlegają ponadto 4 aleje — 3 lipowe i jedna dębowa. Na 23 zabytki geologiczne składa się 17 dużych głazów narzutowych, 5 ostańców skalnych w Beskidzie Śląskim oraz jedna odkrywka geologiczna w pobliżu Groźca, przedstawiająca intruzję cieszyńsku w wapień cieszyńską oraz związane z tą intruzją zjawiska kontaktowe.

W województwie krakowskim wydano do końca 1965 r. łącznie 525 orzeczeń ochronnych. Liczne daw-

niejsze decyzje (b. urzędu wojewódzkiego i konserwatora zabytków) zawierają tylko ogólne określenia, jak np. „drzewa w otoczeniu kościoła”, „zadrzewienie”, „grupa drzew” bez podania ilości chronionych okazów. Dlatego też dokładne określenie liczby chronionych drzew dla terenu całego województwa nie jest możliwe. Ochronie podlega tam: 201 pojedynczych drzew, 203 grupy drzew, 17 alei, 86 ostańców skalnych (w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w Beskidach i na Podhalu) oraz 12 innych obiektów (wodospady, jaskinie, odkrywki geologiczne). Na terenie województwa krakowskiego zachowały się dość liczne dęby o obwodzie ponad 5 m. Największy rośnie w Starej Wsi w pow. oświęcimskim i liczy 750 cm obwodu. Na podkreślenie zasługuje duża ilość chronionych lip — w niektórych powiatach przeważają one liczebno nad dębami. Najbardziej okazała występuje w Pcimiu w pow. myślenickim (780 cm obwodu).

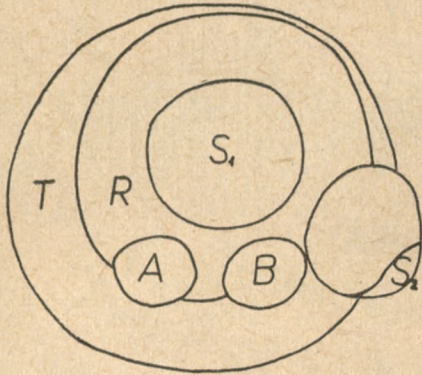
W województwie rzeszowskim wydano ogółem 170 orzeczeń ochronnych. Zabytki przyrody grupują się tam najliczniej w 3 powiatach: gorlickim, krośnieńskim i sanockim. Łączna liczba chronionych okazów wynosi 460. Wśród drzew zdecydowaną przewagę ilościową mają dęby, przy czym znaczna ich liczba przekracza 6 m w obwodzie. Dwa największe rosną w Węglówce w pow. Krośnieńskim (820 cm) i w Iskaniu w pow. przemyskim (785 cm). Największa spośród lip, rosnąca w Łańcucie mierzy 700 cm w obwodzie. Do inwentarza zabytków przyrody tego województwa należy ponadto kilka głazów narzutowych oraz ostańców skalnych.

J. Dudziak

Bathylychnops exilis — ryba o czterech oczach

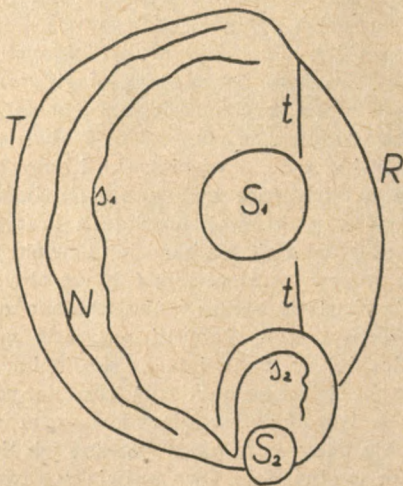
Bathylychnops exilis Cohen, mezopelagiczna ryba północno-atlantyczna, z rodziny *Opisthoproctidae*, rząd *Clupeiformes*, jest bardzo ciekawa z powodu nie-

zwykłych oczu. Makroskopowo można stwierdzić obecność obok dwu dużych (głównych) gałek ocznych, dwie dodatkowe, dobrze rozwinięte, połączone z tymi. Co więcej, oprócz tych II-rzędnych gałek ocznych istnieją jeszcze dodatkowe, pomocnicze urządzenia, w postaci jak gdyby soczewek czy reflektorów, mogących odbijać promienie świetlne w kierunku gałek ocznych (ryc. 1).



Ryc. 1. Schemat topografii gałki ocznej I i II oraz dodatkowych zgrubień rogówki: A i B — dodatkowe zgrubienie rogówki, R — rogówka, S₁ — soczewka gałki I, S₂ — soczewka gałki II, T — twardówka

Główne gałki oczne (I) są duże, skierowane grzbietowo. Rozdziela je tylko wąska przegroda, co umożliwia im objęcie szerokiego, grzbietowego, binokularnego pola widzenia. II-rzędne gałki oczne są wypuklaniem na głównych gałkach, w miejscu gdzie rogówka przechodzi w twardówkę. Są one zoriento-



Ryc. 2. Schemat przekroju poprzecznego przez obie gałki oczne: N — naczyńówka, R — rogówka, S₁ — soczewka gałki I, S₂ — soczewka gałki II, s₁ — siatkówka gałki I, s₂ — siatkówka gałki II, T — twardówka, t — tęczęwka

wane w dół i lekko ku tyłowi. Średnica przednio-tylna głównej gałki ocznej wynosi 14,5 mm, a średnica równikowa 18,0 mm, dla gałki II-rzędnej te same wymiary wynoszą odpowiednio 7,6 i 8,7 mm.

Budowa histologiczna wszystkich warstw w gałce I jest typowa, taka jak u innych ryb.

Gałka oczna II-rzędna posiada wewnątrz twór skierowany w dół, zbudowany z koncentrycznie ułożonych blaszek, przypominający swą budową so-

czewkę. Do gałki II wchodzi fałd siatkówki, będący przedłużeniem siatkówki gałki I (ryc. 2). Zasadniczo obie siatkówki mają podobną budowę histologiczną, jedynie ta część siatkówki, która leży bezpośrednio pod soczewką gałki II, ma wyraźnie zredukowaną grubość. W tym też odcinku zarówno naczyńiówka, jak i warstwa pigmentowa siatkówki pozbawione są komórek barwnikowych. W tych warunkach promień światła po przejściu przez soczewkę II przechodzi przez niewypigmentowaną część siatkówki II i pada na normalnie zróżnicowaną siatkówkę I.

Poza tym wykryto, że w fałdzie siatkówki II istnieje drobna szczelina, około 2 mm szerokości, przykryta rodzajem wieczka czy zastawki, która otwiera się tylko w kierunku siatkówki I. Przez tę szczelinę może przejść promień światła z gałki II do gałki I i na siatkówkę I, ale nie w przeciwnym kierunku.

W warstwie fotorecepcyjnej siatkówki występują tylko pręciki. Budowa histologiczna siatkówki wskazuje na jej wysoką czułość (wrażliwość). Nie stwierdzono obecności dodatkowego nerwu wzrokowego.

Na tej samej linii, na której wypuklają się gałki oczne II-rzędne istnieją jeszcze na każdej gałce ocznej głównej dodatkowe dwie wypukłości. Są one lekko zbieżne i wystają ponad powierzchnię gałek I. Są one umieszczone do tyłu od gałek II. Są to prawie kuliste zgrubienia rogówki. Ich budowa histologiczna przypomina budowę soczewki II. Te dodatkowe zgrubienia wystają ponad brzeg orbity i są widoczne ponad soczewkami, gdy oglądać nietknięte oko od tyłu. W tych warunkach światło dochodzące do ryby od tyłu (od ogona) pada na te soczewko-podobne struktury, zostaje przez nie załamane i skierowane na soczewkę I, a stąd na siatkówkę I.

Mięśnie dochodzące do podstawy gałki II oraz do dodatkowych zgrubień mogą nimi poruszać i umożliwiają objęcie szerszego pola widzenia.

Bathylchnops exilis jest rybą szybką, bardzo dobrze pływającą. Widzenie binokularne jest bardzo ważne dla tych ryb, bowiem umożliwia im określenie odległości, co jest konieczne dla chwytania zdobyczy lub ucieczki przed napastnikiem. Wspecjalizowanie oczu do grzbietowego widzenia binokularnego zmniejsza pole widzenia ryby, ale wykształcenie gałek ocznych II-rzędnych kompensuje to, ponieważ odbierają one wrażenia światła i ruchu od dołu. Obecność dodatkowych zgrubień pozwala widzieć od tyłu.

Wysoko wyspecjalizowane i dobrze rozwinięte oczy u *Bathylchnops exilis* wskazują, że narząd wzroku odgrywa ważną rolę w ich życiu. Prawdopodobnie powstanie oczu II jest ściśle związane z rozwojem stereoskopowego widzenia. Większość ryb głębinowych uzyskała zdolność stereoskopowego widzenia poprzez wykształcenie oczu teleskopowych. Wydaje się, że budowa oka teleskopowego jest znacznie prostsza niż oka opisanego u *Bathylchnops exilis*.

Nature 1965.

W. Byczkowska-Smyk

Proliferacja kwiatostanu u ogrodowej driadki kaukaskiej, *Scabiosa caucasica* M. B.

Wyraz proliferacja pochodzi z łacińskich słów *proles* — pęd, potomstwo i *ferre* — nosić, co oznacza rozwój jakiegokolwiek organu z innego, który zakończył swój rozwój i wzrost.



Przerośnięty kwiatostan ogrodowej driakwi kaukaskiej, *Scabiosa caucasica* M. B. — Fot. J. Hereźniak

W omawianym przypadku z koszyczkokształtnego kwiatostanu driakwi, otoczonego listkami okrywy, wyrasta pęk liści identycznych do listków umieszczonych u nasady kwiatostanu.

Zjawisko to rzuca światło na tłumaczenie pojęcia kwiatu i kwiatostanu. Kwiatem nazywamy skrócony pęd (łodyga i liście razem) służący do rozmnażania płciowego, do wytwarzania w końcowym wyniku nasion i owoców. W kwiatostanie szczytowym driakwi układ bardzo skróconych kwitnących gałązek stanowi zakończenie rozszerzonej osi skróconego pędu głównego. Spotykamy się tu z anomalią, kiedy pęd główny po wytworzeniu kwiatostanu rosnąc dalej wytworzył nowe liście.

J. Mowszowicz

Nowy sposób oczyszczania rzek z zanieczyszczeń przemysłowych

Stopień chemicznych zanieczyszczeń płynących wód przez ścieki wielkich zakładów przemysłowych już dawno przekroczył stan alarmowy na niektórych rzekach, które stały się cuchnącymi ściekami, pozbawionymi zupełnie swej dawnej aktywności biologicznej.

Wśród stosunkowo częstych zanieczyszczeń che-

micznych płynących wód, a w ogóle wszelkich naturalnych zbiorników wodnych (pomijając zanieczyszczenia mechaniczne, jak np. miał węglowy, włókna nici i inne stałe cząsteczki, łatwe do oddzielenia przez zastosowanie odpowiednich sit, ewentualnie innych urządzeń), na pierwsze miejsce wybija się fenol (hydroksybenzen, nazwany popularnie kwasem karbolowym).

W pamięci utkwiała dotychczas „słynna” w ubiegłych latach tzw. „sprawa fenolowa”, zdrowotny i ogólnobiologiczny problem chemicznego zanieczyszczenia Wisły przez fenol i jego pochodne, wydalane



Ryc. 1. *Scirpus lacustris* L. a) kłącza; b) pokrój rośliny. Zwrócić uwagę na liście tzw. promieniste. Wg Hegiego



Ryc. 2. Sitowie jeziorne porastające brzegi „martwej” odnogi Dunaju na południe od Budapesztu. — Fot. Laszlo Vajda, z Hegiego

przez zakłady przemysłowe Śląska. Nieprzyjemny, intensywnie przenikliwy zapach tego związku uniemożliwia spożycie zakażonej wody oraz przechodzi na mięso ryb, zwłaszcza przydennych.

W trakcie badań nad zdolnością rzek do samooczyszczania zwrócono uwagę na fakt, że pewne rośliny wodne posiadają cenne z punktu widzenia gospodarki właściwości asymilowania fenolu i tym samym pozbawiają rzeki uciążliwego balastu. Do tego typu roślin należy zwłaszcza sitowie jeziorne (oczeret, *Scirpus lacustris* L., syn. *Schoenoplectus lacustris* Palla, *Scirpus altissimus* Gilib. z rodziny turzycowatych, *Cyperaceae*), roślina występująca w całej prawie Europie (z wyjątkiem strefy arktycznej), w Azji, Afryce, Australii, Polinezji, Północnej i Środkowej Ameryce, porastająca brzegi wolno płynących rzek, jezior, stawów i innych zbiorników wodnych (ryc. 1 i 2). Liczne badania wykazały, że zwłaszcza w cieplejszych porach roku nie stwierdzono obecności fenolu w strefach wód przybrzeżnych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie oczeretu.

W. J. Pajor

Bobry nad regulowaną rzeką Szczeberką w powiecie augustowskim*

W województwie białostockim bobry występują stosunkowo licznie. Skupiają się one przede wszystkim w istniejących tam rezerwach, a mianowicie: „Ostoja bobrów Marycha” w powiecie sejneńskim, „Ostoja bobrów Stary Folwark” w powiecie suwalskim (ostatnio obserwuje się gwałtowne opuszczanie terenów tego rezerwatu przez bobry), „Ostoja bobrów Bartosze” w powiecie ełckim oraz na terenach poza



Ryc. 1. Tabliczka informacyjna nad Szczeberką. — Fot. A. Markiewicz

rezerwatem, np. nad Narwią i Biebrzą (koło Osowca), koło wsi Sobolewo w powiecie suwalskim, nad rzeką Szczeberką w powiecie augustowskim oraz w innych miejscowościach.

Na rzece Szczebierce koło rzeki Olszanki bobry pojawiły się w 1959 r. W 1960 r. żyły tutaj dwie rodziny składające się z 4 starych i 5 młodych bobrów.

* W opracowaniu stanu liczbowego bobrów korzystałem z materiałów znajdujących się w posiadaniu Zarządu Głównego Ligi Ochrony Przyrody, informacji miejscowego strażnika bobrów oraz notatek własnych.



Ryc. 2. Zapasy zimowe z 1963 r. (600 m od mostu). — Fot. A. Markiewicz

W 1961 r. były już 3 rodziny składające się z 6 starych bobrów i 8 młodych.

W 1961 roku, gdy rozpoczęto regulację Olszanki bobry przeniosły się w dół Szczeberki do miejsca oddalonego o około 1,5 km od ujścia jej do rzeki Blizny. W 1962 r. były tutaj 4 rodziny składające się z 8 starych i 8 młodych bobrów (w trzech domkach i norach).

W 1963 r. rozpoczęto regulację rzeki Szczeberki. Władze Ochrony Przyrody w Białymstoku zabroniły regulowania rzeki w miejscach zamieszkałych przez bobry. Odcinek rzeki, gdzie były żeremia, pozostawiono w stanie nienaruszonym, wykopano natomiast nowe koryto o długości 300 m.



Ryc. 3. Ścięte przez bobry drzewo (jesień 1965 r.). — Fot. A. Markiewicz

Z powodu regulacji rzeki (przekopania nowego koryta) poziom wód obniżył się o około 1 m. Z tych względów część bobrów wywędrowała w nieznanym kierunku. Pozostała tylko jedna rodzina składająca się z dwóch starych i trzech młodych bobrów.

W 1964 r. przy brzegach rzeki Szczeberki można było oglądać niewykorzystane, zmagazynowane zapasy pokarmu z jesieni 1963 r. Można było także znaleźć świeże zgryzy, niewątpliwie ślady obecności bobrów. A zatem w r. 1964 nad brzegiem Szczeberki zamieszkiwała jedna rodzina. Wykorzystywała ona stare żeremie oraz nory.

W 1965 r. były dwie rodziny. Jedna z nich wybudowała nowy domek. Stan liczbowy bobrów w tym

roku przedstawia się następująco: 2 rodziny; sta-
rych 4, młodych 7, razem 11 sztuk.

Dwie wyżej wymienione rodziny pomyślnie przezi-

mowały, a wiosną 1966 r. można było obserwować
liczne ślady ich obecności.

A. Markiewicz

ROZMAITOŚCI

Jak uzyskać endotoksyny? Hodowle gram-ujemnych bakterii, prowadzone na standardowej pożywkę prze-
chowivano w temperaturze 4°C. Po uzyskaniu odpo-
wiedniej ilości hodowli wirowano je, aby otrzymać
zawiesinę komórek w postaci gęstej pasty. Pastę tę
rozcieńczano wodą destylowaną tak, aby uzyskać za-
wiesinę o gęstości około 1⁴v komórek/ml. Ogrzewano
w 80°C przez 1 godz. i znów wirowano. Komórki usu-
wano, pozostały płyn dializowano przez 72 godz. w ce-
lu usunięcia aminokwasów. Endotoksyny strącano al-
koholem 75% i suszono. Otrzymano suchy preparat
endotoksyn w postaci szarego proszku, podobnego do
cukru.

Nature 1966

W. B-S.

Anhydraza kwasu węglowego wskaźnikiem nośności
kur. Anhydraza kwasu węglowego odgrywa ważną
rolę w wapnieniu skorupy jaja. Histochemicznie
stwierdzono, że jest jej więcej w komórkach grucz-
łów macicy dojrzych niosek niż u słabo niosących.
Ilość tego enzymu w macicy maleje wyraźnie w okre-
sie pierzenia się kur, natomiast w erytrocytach pozo-
staje niezmienną.

Nature 1965

W. B-S.

Krajowe nietoperze jedzą ryby. O niezwyklej odk-
rvcju donoszą Brosset i Deboutteville
(*Mammalia*, 30:247—251). Wykazali oni, że — nb.
pospolity w Polsce — nieduży nietoperz nocek rudy
(*Myotis daubentonii*) polujący zwykle tuż nad po-
wierzchnią wody, poza owadami pobiera w dużej nie-
raz ilości: *Ostracoda*, *Cladocera*, *Hydracarina*, nary-
bek oraz listki i korzonki roślin. Palearktyczne nie-
toperze uchodzą dotąd za owadożerne, z włączeniem
larw owadów. Poza tym wiadomo było, że zjadają
drobne ilości pajaków i kleszczy; rośliny wykazywa-
no w strawionym pokarmie bardzo rzadko. Toteż odkry-
cie powyższe jest sensacją nie lada.

A. Krz.

Fungistatyczne działanie streptomycyny. Ostatnio
okazało się, że wbrew dawnym hipotezom (z 1947—
1949) szereg szczepów grzybów wykazuje znaczną
wrażliwość na hamujące działanie streptomycyny
(tzw. działanie fungistatyczne). I tak, niektóre ga-
tunki drożdży, jak np. *Saccharomyces rosei*, *Schizosac-*
charomyces octosporus, *Endomycopsis fibuliger*, *Sac-*
charomyces acidifaciens, *Saccharomyces carlsbergen-*
sis, *Saccharomyces elegans*, *Saccharomyces ludwigii*
nie wykazywały żadnych oznak rozwojowych już
w niższych stężeniach tego antybiotyku (od 10—100
mikrogramów/ml).

Opisane wyniki badań stanowią więc rewelację
w dziedzinie mykologii. Zaznaczyć należy, że dotych-
czas dodawano niektóre antybiotyki (oprócz strepto-
mycyny także i penicyliny) do pożywek hodowlanych
zawierających mieszaniny różnych szczepów drożdży
i bakterii, w celu zahamowania rozwoju tych ostat-
nich. Obecnie zaś laboratoria mykologiczne zmuszone
zostały do zaniechania stosowanych dotychczas metod
hodowli oraz do poszukiwania nowych sposobów od-
dzielania szczepów drożdży od przypadkowych ba-
kterii.

Nature 1965

W. J. P.

Badania składu aminokwasowego niektórych pepty-
dów. Działaniem pepsyny na albuminę surowicy krwi
wołu przerwano wiązania peptydowe w łańcuchu biał-
kowym, uzyskując kilka pomniejszych fragmentów
cząsteczki. Następnie ustalono skład biochemiczny
dwóch wielkich cząsteczek o ciężarze molarnym 2800
i 8400. Białka te wykazują obecność zakończeń amino-
wych i karboksylowych, analogicznie jak w cząsteczce
macierzystej. Stwierdzono, że w jednej cząsteczce al-
buminy przerwaniu ulegają średnio 4 wiązania pepty-
dowe. Każda z badanych cząsteczek, z których jedną
oznaczono symbolem „Asp” (gdź zawiera jedną resztę
asparaginową w miejscu zakończenia aminokwaso-
wego), drugą natomiast symbolem „Phe” (obecność
reszty fenyloalaninowej) wykazuje ilościowo iak i ja-
kościowo odmienne własności biochemiczne. Dokładne
poznanie budowy aminokwasowej albuminy pozwala
na ustalenie jej właściwej roli biologicznej.

Journal of Biological Chemistry 1965

W. J. P.

Postępy w dziedzinie biochemii komórek. Rewela-
cyjny w ostatnich latach rozwój biochemii uwarunko-
wało wprowadzenie nowych metod badawczych, z któ-
rych wymienić należy bardziej czułe modyfikacje
chromatografii, ze szczególnym uwzględnieniem cien-
kwarstwowej, spektrofotometrię, zastosowanie ultra-
czułych wirówek, analiz wagowych i szeregu innych.
Miedzy innymi, ostatnio opracowano nową metodę
chromatografii cienkwarstwowej mieszaniny nukleo-
tydów wvekstrahowanych zarówno z komórek roślin-
nych, jak i zwierzęcych (np. mięśniowych), eliminu-
jącą dotychczasowe, długotrwałe i uciążliwe metody
wysobniania i identyfikacji, np. rozdzielenie miesza-
nin adenosynofosforanów (ATP, ADP), fruktozofosfo-
ranów, glukozofosforanów od innych składników komór-
kowych (granica czułości wynosi około 0.2 mg/1.5 cm).

Innym dobitnym przykładem szerokiej możliwości
praktycznego zastosowania chromatografii cienkwar-
stwowej są badania składu ilościowego i jakościowego
ciał tłuszczowych zawartych w żywej komórce, przy
użyciu niyttek z żelu krzemowego oraz roztworów dwu-
chlorofluoresceiny lub rodaminu, względnie par jodu
(które utrwalają chromatogramy). Wzrost tych naj-
większe zalety posiada tzw. metoda fluorescencyjna
wyciągów chloroformowo-metanolowych badanego
skrawka tkanki, zawierających estry metylowe kwas-
ów tłuszczowych. Uzyskane wyniki badań pozwalają
na wyciągnięcie daleko idących wniosków odnośnie do
budowy biochemicznej zębłu komórkowego.

Nature 1966

W. J. P.

Mechanizm kurczliwości tkanki mięśniowej. Stwier-
dzono, że włókienna mięśniowa, zależnie od tempera-
tury otoczenia, ewentualnie pod wpływem odpowied-
nego ciśnienia hydrostatycznego zachowują się od-
miennie, a mianowicie w obniżonej temperaturze oto-
czenia oraz w obecności ATP pozostają w spoczynku,
natomiast po podgrzaniu lub po wywarceniu ciśnienia
występuje skurcz. Bardzo skomplikowane zjawiska
kurczliwości włókienek mięśniowych wyjaśniły ostat-
nie badania izotopowe przy użyciu ciężkiej wody. Mian-
nowicie w fazie skurczu mięśniowego zachodzi intere-
sujące zjawisko „wędrówek” większej liczby proto-
nów. W tym wypadku sięgnięto aż do biochemii mo-
lekularnej.

Stwierdzono ponadto, że w odprężonym włókienu
mięśniowym cząsteczki wody są silnie związane z biał-

kami, tworząc swoiste i skomplikowane komórkowe rusztowania biopolimerowe. Podczas skurczu mięśnia następuje zniszczenie wiązań cząsteczek wody z białkami, wiązań hydrofobowych, charakterystycznych dla biopolimerów białkowych. Uwolnione w ten sposób monomery wody wykonują ruchy obrotowe, łączą się z sąsiednimi monomerami z wytworzeniem swego rodzaju wodnego łańcucha polimerowego. W tym momencie stwierdzono zwiększenie natężenia czynności izotopowej tkanki, gdyż uwolnione protony odbywają „wędrówki” wzdłuż tego łańcucha oraz przewodzą energię. Zastosowanie wyższej temperatury oraz zwiększonego ciśnienia hydrostatycznego powoduje niezmiennie opisane zmiany biochemiczne w tkankach, ułatwia uwalnianie się monomerów wody oraz wystąpienie skurczu mięśnia.

Nature 1966

W. J. P.

Zamiast wypalania — „wyżębianie” znaków na skórze bydła. Silnie oziębione części skóry zwierząt ssących tracą włos, a na ich miejsce wyrasta nowy włos o barwie białej. W tym bowiem oziębionym miejscu skóry melanocyty, a więc komórki zawierające pigment, ulegają zupełnemu zniszczeniu.

Ten sposób reagowania skóry na silne oziębienie wyzyskano przy znakowaniu bydła. Bydło w masowej hodowli, w wielkich stadach w Ameryce Półn. jest zazwyczaj znakowane. Dotychczas stosowano oznaczanie bydła przez wypalanie rozżarzoną metalną na skórze zwierzęcia odpowiedniej litery lub innego znaku. Sprawiało to wielki ból zwierzętom. Nowa metoda jest bezbolesna i łatwa do przeprowadzenia, wyniki jej są zadowalające; oznaczenie białym znakiem jest doskonale czytelne.

Znakowanie takie przeprowadza się w ten sposób, że negatyw znaku służącego do oznaczania, zrobiony z metalu i umieszczony na trzonku (żeby nie użyć rażącego polskie ucho, choć popularnie używanego słowa „sztanca”) zanurza się w kąpielii alkoholu z suchym lodem (tj. dwutlenkiem węgla w stanie stałym) o temperaturze -105°C . Przyrzad ten, w taki sposób oziębiony przykładą się na skórę zwierzęcia na przeciąg 30 sekund. To wystarczy, by w miejscach oziębionych, które mają kształt przyłożonego znaku, nastąpił po jakimś czasie mały obrzęk, potem zaczerwienienie, wreszcie w tym pasmie skóry wypada włos. Sierść, która tutaj później wyrasta, jest biała; zwierzęta te mają więc na skórze z daleka widoczne oznaczenia z odpowiedniego kształtu taśmy z białej sierści. Dr Farrell, który zainicjował takie oznaczanie bydła, zastosował ten sposób znakowania i na innych ssakach oraz na ptakach i na rybach.

I. V.

Nowości w obrazach rentgenowskich. Od chwili odkrycia przez Wilhelma Konrada Roentgena w roku 1895 promieni, które nazwał promieniami X (nazwy tej używają dotychczas kraje anglosaskie), niesłychanie szybko zastosowano je w medycynie. Już bowiem w styczniu 1896 r. w Wiedniu Zygmunt Exner zrobił zdjęcie rentgenowskie ręki z przestrzelonym palcem, którego kość krzywo się zrosła. Aparaty rentgenowskie stały się rychło powszechną, nieodzowną pomocą lekarza. Aparatura ta bez zasadniczych zmian dotrwała do dziś. W roku 1966 dwa nowe ulepszenia obrazów rentgenowskich uzyskały patenty w Stanach Zjednoczonych Ameryki Płn.

Jedną z tych nowości to kolorowe zdjęcia rentgenowskie. Przyzwyczailiśmy się do różnych ulepszeń: jest fotografia kolorowa, jest film kolorowy, jest ostatnio telewizja kolorowa, dlaczego nie miałyby być kolorowych zdjęć rentgenowskich? Nawet bez wielkiego zdziwienia przyjmuje się na ogół takie zaskakujące osiągnięcia w erze przygotowań do lądowania na księżycu.

Drugi patent, to stereoskopowy aparat rentgenowski. Prototyp tego aparatu działa już w jednym z szpitali waszyngtońskich. Dzięki niemu lekarz szybciej orientuje się w obrazie, co skraca czas naświetlania pacjenta.

Jeszcze o nowotworach wywołanych tytoniem. Badania nad związkiem między rakiem płuc a paleniem tytoniu rozszerzono ostatnio na raka gardła oraz jamy ustnej, i wykazano, że rak jamy ustnej i gardła wywołany jest przeważnie paleniem lub żuciem tytoniu. Według dawniejszych poglądów rak jamy ustnej miał się pojawiać tylko u palaczy cygar i fajki oraz u ludzi żujących tytoń. Stwierdzono jednak, że rak jamy ustnej rozwija się także u palaczy papierosów.

I. V.

Delfiny mogą naśladować mowę ludzką. Delfiny, uważane obecnie za najinteligentniejsze zwierzęta, są ciągle przedmiotem żywych badań naukowych. Ostatnio stwierdzono, że delfin *Tursiops truncatus*, który umie na swój sposób porozumiewać się z człowiekiem, potrafi naśladować głos ludzki. Poza dźwiękami wydawanymi pod wodą delfin ten potrafi wydawać dźwięki w powietrzu ze swego otworu wytryskowego znajdującego się niedaleko szczytu głowy. Także dzięki drganiom zastawek po każdej stronie nosa poniżej otworu wytryskowego wytwarza delfin różne dźwięki. W laboratoriach, w których przeprowadza się doświadczenia z delfinami, zwierzęta te wydają przez otwór wytryskowy dźwięki naśladowujące głos ludzki tak co do wymowy, jak i co do długości trwania zgłosek. Zaraz po słowach wypowiedzianych w tych doświadczeniach przez człowieka, delfin powtarza je. Dr Lilly, który od lat przeprowadza doświadczenia z delfinami, sądzi, że przez nagradzanie delfina za wydawanie dźwięków zbliżonych do słów wypowiedzianych przez człowieka, będzie można nauczyć delfina dobrze naśladować ludzką mowę.

I. V.

Jak przeprowadzić narkozę u delfina? Delfiny są przedmiotem nie tylko badań naukowych, ale są także tresowane przez ludzi, którzy chcą zarówno pokazywać sztuki ich zręcznego ciała, jak i zaprawiać je do świadczenia usług człowiekowi. Przy tym intensywnym treningu należałoby czasem przeprowadzić operację delfina. Niełatwo było znaleźć odpowiedni środek usypiający, a to ze względu na to, że delfin oddycha przez swój otwór wytryskowy skomplikowany w budowie. Dzięki specjalnemu aparatowi wentylacyjnemu i użyciu do usypiania podtlenku azotu udało się w 6 wypadkach usnąć te zwierzęta i dokonać operacji. Trudność sprawiała także przeprowadzenie sztucznego oddychania podczas trwania narkozy.

I. V.

Ślady środków owadobójczych w organizmach pingwinów. W organizmach pingwinów, które — jak wiadomo — całe swe życie przebywają na Antarktydzie i żywią się głównie krewetkami, a czasem rybami, stwierdzono ślady substancji owadobójczych, chociaż ptaki te są tak odległe od wszelkiej cywilizacji używającej tych środków. Jak widać jednak, świat jest mały i poprzez nieprzebrane — zdawałoby się — przestrzenie oceanów roznosi się na „kraniec świata” to, czym człowiek stara się zwalczać swych wrogów, a co z czasem i przeciw człowiekowi może się obrócić.

Antarktyda, jak proponowano, mogłaby być rezerwatem przyrody, nietkniętym przez cywilizację. Niełatwo — jak widać — odizolować na świecie nawet tak odległy od cywilizacji „zakątek”.

I. V.

Nowa ruda na Labradorze. 22 czerwca 1965 r. w pustkowiach kanadyjskiego Labradoru otwarto oficjalnie nowy poważny ośrodek górnictwa rudy żelaznej. Jest nim osiedle Wabush zamieszkałe na razie przez 2700 ludzi. Ruda, wydobywana (po pełnym roz-

ruchu) w tempie 13 mln t rocznie, będzie wzbogacana na miejscu i odsyłana koleją do portu Sept Iles nad Zat. Św. Wawrzyńca, a stamtąd — już drogą morską — dalej do Kanady, do Stanów Zjednoczonych, wzgl. Europy. Nowe centrum górnicze wznoszono od 1957 kosztem 300 mln dolarów. Jest ono wspólnym dziełem 9 towarzystw (kanadyjskich: *Steel Company of Canada* i *Dominion Foundries and Steel*, amerykańskich: *Youngstown Sheet and Tube*, *Interlake Steel*, *Inland Steel* i *Pittsburgh Steel*, zachodniemieckich: *Hoesch* i *Mannesmann* oraz włoskiego *Finsider*). Zasoby okolicznych złóż oceniane są na 1 mld t.

E. S.

Nowe leki przeciwpasożytnicze. Ostatnio w Niemczech zsyntetyzowano nowe skuteczne leki przeciwko opistorchozie, schorzeniu wywołanemu przez przywrę kocią (*Opisthorchis felineus*), pasożytniczą w wątrobie psa, kota, a niekiedy i człowieka. Schorzenie to występuje po spożyciu zakażonych ryb. Należy zaznaczyć, że zakażenia innymi, bardziej rozpowszechnionymi gatunkami przywr (jak na przykład motylicą

wątrobową, *Fasciola hepatica*) są łatwiejsze do wyleczenia w porównaniu z opistorchozą. W związku z powyższym bardzo cenne są badania właściwości chemoterapeutycznych pochodnych halogenowych 3-aralkilotetrahydro-1,3,5-tiodiazyno-2-tionu, działających przeciwbakteryjnie, fungistatycznie i przeciwpasożytniczo. Odnośne badania, przeprowadzone na złościstych chomikach sztucznie zakażonych przywrami, wykazały, że nowe leki w dawce 200 mg/kg wagi ciała, stosowane peroralnie przez 3 dni z rzędu, zapewniły uzyskanie minimalnego efektu leczniczego.

W. J. P.

Naturwiss. 1966

Znowu — skaf (tym razem mezo-). Pod kierunkiem Jacques Piccarda, syna sławnego Augusta, pewna amerykańska kompania przemysłowa podjęła się produkcji łodzi podwodnej średnich głębokości (do 700 m — a więc nie baty — tylko mezoskafu), wagi 100 t. Pierwszym jej zadaniem, zaplanowanym na maj lub czerwiec 1967, będzie badanie Prądu Zatokowego.

E. S.

Science et Vie 1966

RECENZJE

E. Passendorfer: **Na skalnej drodze.** Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1966, s. 280, cena 15.— zł.

Autor, znany geolog i badacz Tatr, wielki miłośnik ich przyrody, dał czytelnikowi trzydzieści kilka opowiadań, stanowiących wspomnienia z licznych wędrówek geologicznych w kraju i zagranicą. Przewagę stanowią przeżycia na skalnych drogach w Tatrach, prócz nich jednak omawiana książka zawiera takie, jak *O białej wyspie nad Bałtykiem*, *Z wędrówek nad rzeką Świętą*, *O martwych lodach w dolinie Wilii*, *O sekwojach nad Bałtykiem*, *Z kroniki geologicznej Torunia i okolic*, a dalej *O starych górach Bretanii*, *Na wulkanach Owernii*, *W kraterze Wezuwiusza* itd. Nie brak i krótkich żartobliwych wspomnień, jak *O opłacie akcyzowej za kamienie*, *Spotkanie z władzą*.

Częściowo były one już publikowane nakładem Czytelnika w zbiorze *Z wędrówek geologa*, niektóre stanowiły treść książki wydanej przez Wydawnictwa Geologiczne *Na szlakach geologicznych*; dwa ukazały się w *Wierchach* i *Wszczęświecie*, a kilka jest nowych.

Jak pisze autor, we wstępnych rozdziałach zamierzeniem jego było pokazać, że *kamienie mówią — trzeba tylko ich mowę zrozumieć*. Praca geologa, jak każda praca, ma *swe radości i rozczarowania*. W opowiadaniach swych autor chce pokazać *nie gotowe wyniki pracy geologicznej, lecz raczej laboratorium geologa, którym jest cały świat*, a także *jak z niepozornych szarych warstw skalnych odtwarza się barwna jak w bajce przeszłość, jak z drobnych, ale konsekwentnie prowadzonych poszukiwań buduje się gmach wiedzy geologicznej*.

Z prawdziwie młodzieńczym zapałem zachęca: *W kim zatem tętni młode serce, kogo nie zrażają trudności i niewygody, kogo pociągają tajemnicze warstw skalnych, kto chce służyć krajowi na ważnym i niezwykle pociągającym odcinku — ten niech bierze młotek geologiczny i idzie z nami*.

W sposób przystępny, opisując swe wędrówki i przeżyte przygody, autor zaznajamia czytelnika z rozmaitymi zagadnieniami z różnych dziedzin geologii. Będąc wytrawnym i doświadczonym populary-

zатorem czyni to w sposób lekki i zaciekawiający, osiągając niewątpliwie zamierzony cel, tj. rozbudzenie zainteresowań do badań geologicznej budowy ziemi. Zrozumienie przedstawianych zjawisk ułatwiają liczne ryciny poglądowe, objaśniające tekst książki. Uzupełniają je całostronowe szkice krajobrazowe, wykonane przez A. Torwiewtową.

Szczególnie z opowiadań tatrzańskich przebija wielkie ukochanie przyrody przez autora, wypowiedzianego nieraz pełne żalu słowa z powodu jej niszczenia, zwłaszcza przez liczne rzesze nieświadomych turystów, o potrzebie jej ochrony.

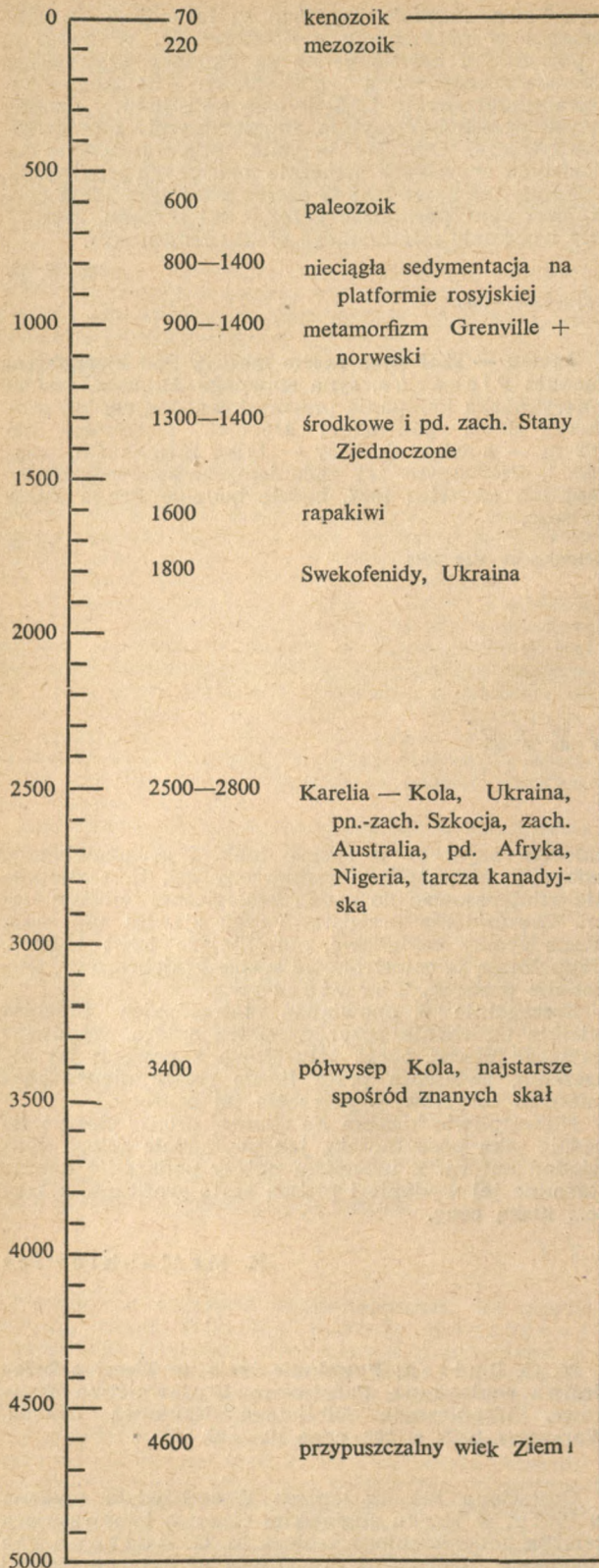
Niewątpliwie książka *Na skalnej drodze* cieszyć się będzie taką poczytnością, jak poprzednie zbiory opowiadań autora. Z uznaniem należy podkreślić bardzo staranne jej wydanie i piękną szatę graficzną, a także... niską cenę.

K. Maślankiewicz

M. G. Rutten: **Powstanie życia na Ziemi a świadectwa geologiczne.** Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Współczesna Biblioteka Naukowa Omega, Warszawa 1966, s. 166, cena 10.— zł.

Omówiona już na łamach *Wszczęświata* wydana w 1962 r. w języku angielskim ciekawa i interesująca książka holenderskiego geologa M. G. Ruttena *The Geological Aspects of the Origin of Life on Earth*¹ została udostępniona polskiemu czytelnikowi, ukazując się jako 60 tomik współczesnej serii *Omega*, wydawanej przez PWN. Za osiągnięcie tłumacza (Mariana Jureckiego) należy uważać poprawny i wierny przekład, uzupełniony niezbędnymi wyjaśnieniami w przypisach. Szata wydawnicza staranna, chociaż nie wszystkie reprodukcje rycin, co odnosi się zwłaszcza do zdjęć mikrofotograficznych, mimo użycia papieru ilustracyjnego wysokiej klasy, wyszły tak dobrze, jak w oryginale.

¹ *Wszczęświat* 1965, zesz. 4, s. 108.



Geologiczna skala czasu od powstania Ziemi (w milionach lat) wg Kulpa (1960). Rapakiwi — nazwa granitu występującego w pd. Finlandii, Swekofenidy — łańcuch górski zajmujący środkową Szwecję i pd. Finlandię

Zamieszczona powyżej geologiczna skala czasu od powstania Ziemi, pochodząca z omawianej książki, odbiega od zwykłej skali chronologicznej, obejmującej przede wszystkim ery kenozoiczną, mezozoiczną i paleozoiczną.

K. Maślankiewicz

Chrońmy Przyrodę Ojczyzną — Rocznik XXI (1965) tego dwumiesięcznika, będącego organem Państwowej Rady Ochrony Przyrody, zawiera artykuły: W. Szafera *Dwudziestolecie czasopisma Chrońmy Przyrodę Ojczyzną*; St. Baca *Las i woda*; W. Dudzińskiego, A. Habera, G. Matuszewskiego *Junak (Nyctereutes procyonides) w Polsce*; M. Świeboda *Kanada i jej parki narodowe (zesz. 1)*; J. Fabijanowski *Parki narodowe i rezerваты jako tereny genetyczno-selekcyjnych badań drzew*; M. Gościńskiej *Rezerwat wiśni karłowatej na Pomorzu*; L. Herza *Łosie w puszczy Kampinoskiej (zesz. 2)*; W. Szafera *Organizacja ochrony przyrody w Stanach Zjednoczonych*; A. Biernackiego *Nowy ośrodek występowania długosza królewskiego*; J. Greszty *Niektóre zagadnienia ochrony przyrody w Czechosłowacji*; E. Jończy *Zagadnienia ochrony przyrody na łamach prasy lokalnej (zesz. 3)*; B. Ferensa *Z zagadnień międzynarodowej ochrony ptaków*; J. Staszkievicza *Rezerwat torfowiskowy Na Czerwonym koło Nowego Targu*; K. Zmierzaka *Wąż Eskulapa w Polsce (zesz. 4)*; Z. Denisiuka *Zagadnienia ochrony przyrody w łąkarstwie*; J. Pióreckiego *Szczur piżmowy — groźny niszczyciel kotewki*; W. Wojewody *Zastęgujące na ochronę gatunki grzybów z rodziny sromotnikowatych (zesz. 5)*; M. Łuczyńskiej-Bruzdowej *Zagospodarowanie przestrzenne Ojcowskiego Parku Narodowego*; A. Biernackiego *O ochronę ostatnich stanowisk jodły na Wzgórzach Ostrzeszowskich*; B. Gumińskiej *Grzyby rosnące pod ziemią i ich rola w przyrodzie (zesz. 6)*.

Drobniejsze informacyjne materiały są zamieszczone w działach: *Korespondencje, Wiadomości bieżące (Z parków narodowych, Z naszych rezerwatów, Ochrona roślin, Ochrona zwierząt, Ochrona przyrody nieożywionej, Ochrona przyrody za granicą, Ochrona przyrody w nauczaniu, Postępy w organizacji ochrony przyrody), Przegląd wydawnictw i prasy*. Każdy z zeszytów jest ilustrowany fotografiami w tekście i na okładkach oraz mapkami i szkicami terenowymi.

Omawiany rocznik zamyka okres dwudziestolecia (1945—1965). Analizę dwudziestu powojennych roczników dał w swym artykule, zamieszczonym w pierwszym zeszycie, prof. W. Szafer, naczelny redaktor czasopisma *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną*.

W ciągu tego okresu ogłoszono drukiem 483 artykułów i 268 korespondencji (razem 751). Materiał ten ujęty został przez autora artykułu w następujące grupy:

1. Ochrona zwierząt	191 (25,4%)
2. Zagadnienia ogólne, gospodarcze i ochrona zasobów przyrody (krajobraz)	171 (22,8%)
3. Parki narodowe, rezerваты i pomniki natury	130 (17,3%)
4. Ochrona szaty roślinnej i lasu	122 (16,2%)
5. Ochrona przyrody międzynarodowa i za granicą	61 (8,1%)
6. Ochrona przyrody w nauczaniu szkolnym i w turystyce	38 (5,1%)
7. Ochrona przyrody nieożywionej	25 (3,3%)
8. Inne	13 (1,8%)
Razem	751 (100%)

Zagadnienie ochrony zwierząt, które wysunęło się na pierwsze miejsce, znalazło swój wyraz przede wszystkim w bardzo licznej korespondencji otrzymanej przez Redakcję z obszaru całego kraju, a odnoszącej się przeważnie do tępienia ptaków i innych zwierząt rzadkich lub gospodarczo pożytecznych. W rzeczywistości w centrum zainteresowania Redakcji i czytelników leżały przede wszystkim zagadnienia ogólne, dotyczące ochrony zasobów przyrody, wykazując stały wzrost. Gdy przed wojną pozycja ta w piśmiennictwie ochrony przyrody wynosiła zaledwie około 3%, w okresie powojennym przekroczyła 10%.

Z. M.

Kosmos — Seria A. Biologia. Zeszyt 5 (82) 1966 r. (Rok XV) zawiera artykuły: W. Goetla So-

zologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów, St. Brodzickiego *Immunologia skorupiaków dziesięcionogich (Decapoda)*, A. Bartkego *Hormonalne podstawy dziedzicznej karłowatości u myszy*, Z. Świderskiego *Próba podsumowania wyników dotychczasowych badań w mikroskopie elektronowym nad ultrastrukturą pokrycia ciała robaków pasożytniczych i związanych z nim struktur*, G. Bujalskiej

i W. Grodzińskiego *Drobne gryzonie w Międzynarodowym Programie Biologicznym*.

Uzupełnienie zeszytu stanowią *Dyskusja i krytyka, Recenzje, Kronika naukowa, Prace zakładów i instytutów naukowych, Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe, Miscellanea*.

Z. M.

SPRAWOZDANIA

Rozwój studiów biologicznych na Uniwersytecie Jagiellońskim w powojennym dwudziestolecu

W czasie ostatniej wojny Uniwersytet Jagielloński poniósł najcięższe straty osobowe spośród naszych wyższych uczelni, ale najmniej ucierpiał materialnie i dlatego już wiosną r. 1945 mógł podjąć normalną pracę dydaktyczną. Studia biologiczne odbywały się w ramach Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, który obejmował wtedy 5 katedr biologicznych. Były to — w kolejności dat ich utworzenia — katedry: Zoologii, Systematyki i Geografii Roślin, do której należał Ogród Botaniczny, Antropologii, Anatomii Porównawczej i Anatomii i Cytologii Roślin. Ponadto istniał Zakład Psychologii i Etologii Zwierząt, nie będący katedrą. Stan osobowy tych katedr wynosił 11 samodzielnych pracowników naukowych i 20 pomocniczych.

Na pierwszy semestr powojenny zgłosiło się tylko kilkanaście osób, które studiowały poprzednio na kompletach tajnego uniwersytetu, kierowanego przez prof. W. Szafer'a. W miarę normalizowania się stosunków liczba zgłaszających się na studia biologiczne szybko rosła, tak że w r. 1948, ostatnim dawnego typu studiów, zapisało się na I rok 170 osób. Studia te opierały się na przedwojennych przepisach, które przewidywały uzyskanie tytułu magistra po złożeniu 14 egzaminów z poszczególnych przedmiotów w dowolnej kolejności.

W r. 1949 wprowadzono studia o ściśle ustalonym planie zajęć i egzaminów, dwustopniowe. Stopień I, który nie dawał żadnego tytułu, uzyskiwało się po 3 latach studiów i złożeniu przewidzianych egzaminów. Na dwa dalsze lata, zapewniające tytuł magistra, mogli się dostać tylko nieliczni najlepsi uczniowie, którzy studiowali na poszczególnych specjalizacjach, istniejących jedynie na niektórych uczelniach w kraju. Tak np. w Krakowie nie było specjalizacji zoologicznej.

Studia te okazały się niecelowe i po dwóch latach zostały zastąpione przez 5-letnie studia magisterskie obowiązujące w zasadzie do dziś. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego ustalało limity przyjmowanych na I rok na podstawie egzaminu wstępnego. W Krakowie zgłaszał się zawsze nadmiar kandydatów, od 3—5 na jedno miejsce, co umożliwiało przeprowadzanie dużej selekcji. Na naszym Wydziale istniały specjalizacje botaniczna, zoologiczna i antropologiczna.

W dniu 1 września 1951 r. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy został podzielony na dwa, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi oraz Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii. Główną troską nowego Wydziału Biologii było uzyskanie nowych katedr, koniecznych wobec szybkiego rozwoju nauk biologicznych. Stopniowo utworzono katedry: Fizjologii Roślin, Fizjologii Zwierząt, Ewolucjonizmu i Genetyki Zwierząt, Hydrobiologii, a dawny Zakład Psychologii i Etologii Zwierząt zamieniono na katedrę. Wszystkie nowo utworzone katedry miały początkowo ogromne trudności lokalowe, musiały mieścić się w bardzo ciasnych pomieszczeniach albo korzystać z gościny w innych katedrach lub instytutach pozauczelnianych. Stopniowo

zwiększała się również liczba zakładów w poszczególnych katedrach.

Wielki skok naprzód oznaczało wybudowanie — w ramach inwestycji jubileuszowych UJ — nowego Collegium Biologicum mieszczącego wszystkie katedry zoologiczne oraz katedry Mineralogii i Geologii. Stan obecny kierunku biologicznego obejmuje dwa Instytuty (Botaniczny i Zoologii) i 10 katedr z 17 zakładami; obsadę osobową stanowi 17 samodzielnych pracowników naukowych i 50 pomocniczych, co w porównaniu ze stanem z r. 1945 oznacza 2—3-krotny wzrost liczby pracowników naukowych i zakładów. Na szczególną wzmiankę zasługuje rozwój Ogrodu Botanicznego, który powiększył się z 4,5 ha do 10 ha, uzyskał 2 nowe szklarnie oraz nową palmiarnię, której budowa, bardzo trudna i długo trwająca, została zakończona w r. 1965.

Wybitnej poprawie uległ stan wyposażenia zakładów, które należy ocenić na ogół jako dobre, zarówno w zakresie dydaktyki, jak i badań naukowych. Wszystkie katedry mają skompletowaną optykę i aparaturę do badań prowadzonych w nich, umożliwiającą postawienie prac naukowych na współczesnym poziomie. W Instytucie Zoologii znajduje się mikroskop elektronowy, zakupiony z funduszy pozostałych z testamentu I. Paderewskiego, pracownia izotopowa (w Katedrze Fizjologii Zwierząt) i wiele aparatów bardzo cennych.

Głównymi brakami kierunku biologicznego są złe warunki lokalowe Katedry Anatomii i Cytologii Roślin, Fizjologii Roślin oraz organizowanej obecnie Katedry Biochemii i Biofizyki, a ponadto nie ma zupełnie Katedry Mikrobiologii. Dopiero zapewnienie wymienionym katedrom odpowiednich warunków do pracy i utworzenie Katedry Mikrobiologii umożliwią wszechstronną pracę dydaktyczną i naukową w zakresie biologii.

Dla uzupełnienia tego krótkiego szkicu rozwoju studiów biologicznych przytaczam jeszcze liczbę dyplomów wydanych po wojnie. Na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym od r. 1945 do 1950 uzyskało dyplomy magistrów biologii 96 osób, stopień doktora (dawnego typu) 56 osób, stopień docenta 4 osoby. Na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi od r. 1951 do dziś uzyskało dyplomy I stopnia 64 osoby, tytułu magistra 966 osób, stopień doktora 108 osób, stopień docenta 18, a ponadto 3 ukończone przewody habilitacyjne nie zostały jeszcze zatwierdzone.

Napisane na podstawie odczytu wygłoszonego podczas zjazdu Absolwentów Biologii UJ.

S. Smreczyński

Zjazd biologów — wychowanków UJ

W 1964 roku Wszechnica Jagiellońska obchodziła wielki jubileusz 600-lecia. Przy tej okazji doszło do powstania Stowarzyszenia Absolwentów UJ. Służyć ma ono nie tylko podtrzymaniu kontaktów koleżeńskich byłych uczniów krakowskiej Almae Matris, ale także umacnianiu ich więzi z uczelnią, śledzenia jej rozwoju, zaznajomieniu się z aktualnie prowadzonymi

mi w niej badaniami naukowymi. Jedną z form działalności Stowarzyszenia Absolwentów jest organizowanie zjazdów absolwentów różnych specjalności. W dniach 15. X—16. X. br. odbył się I ogólnopolski zjazd biologów wychowanków UJ. Zgromadził on około 300 absolwentów z roczników przed i powojennych. Otwarcia zjazdu w auli Collegium Novum dokonał prezes SA UJ. Po przemówieniu Jego Magnificencji Rektora UJ prof. dr Mieczysława Klimaszewskiego, profesor dr Stanisław Smreczyński zapoznał zebranych z rozwojem studiów biologicznych w dwudziestoleciu powojennym. Następnie prof. dr Franciszek Górski wygłosił wykład pt. *Biologia molekularna*. Z kolei uczestnicy zjazdu złożyli wiązanek kwiatów pod tablicą pamiątkową ku czci profesorów UJ zamordowanych w hitlerowskich obozach zagłady. Godziny popołudniowe wypełniły spotkania z profesorami w instytutach botaniki i zoologii. Wiele wzruszeń dostarczyło byłym wychowankom spotkanie znów po latach dawnych uniwersyteckich nauczycieli, jak i własnych kolegów z okresów studiów. Uroczysty bankiet w godzinach wieczornych odnowił dawne wspomnienia i przyjaźnie. Miłym akcentem był udział w nim prof. dr Laury Kaufman, obchodzącej właśnie w roku bieżącym 50-lecie uzyskania doktoratu na UJ. Wycieczka do pięknie odnowionego Zamku w Pieskowej Skale była ostatnim etapem zjazdu.

B. Godowiczowa

Sprawozdanie z działalności Oddziału Szczecińskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika za rok 1965

W okresie sprawozdawczym odbyły się następujące posiedzenia naukowe:

Dnia 29. I. odbyło się zebranie wyborcze, na którym prof. Stanisław Zajaczek wygłosił referat pt.: *Ultrastruktura komórki*.

Dnia 8. III. prof. dr Zbigniew Garnuszewski wygłosił odczyt: *Mumie egipskie i balsamowanie zwłok*.

Dnia 1. IV. dr Józef Hałasa — *Wrażenia z pobytu w pracowniach immunologicznych Pragi*.

Dnia 20. V. mgr inż. Bożena Foltyn — odczyt pt.: *Hodowla jedwabnika morwowego*.

Dnia 26. V. kol. Eugeniusz Eysymontt — *Fotografia naukowa i jej znaczenie w kryminalistyce*.

Dnia 24. VI. doc. dr Zbigniew Jary: *Uwagi na temat powstania i rozwoju chorób ryb*.

23. X. mgr Jerzy Sarosiek wygłosił prelekcję pt.: *Stanowisko systematyczne Trichomonas vaginalis*, dr Kocięcki — *Immunologiczne aspekty rzesistkowicy*, dr E. Pilch — *Rozpoznanie rzesistka w mikroskopie fazowym*, dr Banasiak — *Trichomonas vaginalis a symptomatologia*, dr Z. Torbè *Postępy w leczeniu rzesistkowicy pochwowej*.

Dnia 16. XI. mgr Marek Lipski — wiceprokurator wojewódzki w Szczecinie wygłosił prelekcję pt.: *Wpływ mechanizacji i chemizacji życia na przestępczość w niektórych zawodach*.

Dnia 10. XII. dr Leon Feliński — *Wrażenia i spostrzeżenia przyrodnika z Wietnamu*.

Po 2 zebraniach wyświetlano naukowe filmy przyrodnicze.

Niezależnie od działalności referatowej zorganizowano w dniach 19. V.—30. V. 65 r. *wystawę akwarel ornitologa prof. dra Jana Sokołowskiego pt.: Zwierzę i krajobraz polski w oczach przyrodnika*.

W działalności swojej Zarząd współpracował z oddziałami szczecińskimi Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii, Polskiego Towarzystwa Zoologicznego oraz z Oddziałem Szczecińskim Polskiego Związku Entomologów.

Na zebraniu wyborczym w dniu 29. I. 1965 r. wybrano Zarząd w składzie:

Przewodniczący	— prof. dr Stefan Kownas
Wiceprzewodniczący	— prof. dr Jan Z. Walczyński prof. dr Wiktor Gorzelany
Sekretarz	— dr Zygmunt Sagan
Skarbnik	— lek. med. Gustaw Wośko
Członkowie Zarządu	— dr Jan Golba doc. dr Janina Honczarenko inż. Antoni Wawryniewicz prof. dr Janusz Mąkowski prof. dr Stanisław Zajaczek
Komisja Rewizyjna	— prof. dr Eugeniusz Miętkiewski prof. dr Eugeniusz Łempicki dr Karolina Paluch

W dniu 31. XII. 1965 oddział liczył 95 członków.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi:

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weysenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Dąbrowskiego 13, W. S. I. Dziekanat (mgr H. Pawłowska)
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Grunwaldzka 189 Inst. Ochrony Roślin
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:

rok 1945	nr nr 3	po 0.72	za egzemplarz
„ 1946	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6,	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ „ 5, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz
„ 1950	„ „ 6, 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 (łączone 2 egz.)	po 8.—	za egzemplarz
„ 1955	„ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9, 10—11 (łączone)	po 8.—	za egzemplarz
„ 1956	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ 11—12 (łączony)	po 8.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 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
„ 1961	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „ 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.	za egzemplarz
„ 1964	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

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

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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

