



# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



STYCZEŃ 1962

ZESZYT 1

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE



Wszech.

5(05)

\*

TREŚĆ ZESZYTU 1 (1928)

208/1902

Pożaryska K., Islandia . . . . .	1
Filipowicz B., O Kazimierzu Funku (W pięćdziesięciolecie wyizolowania pierwszej witaminy) . . . . .	5
Gromadska M., Telergony . . . . .	8
Tomassi W., O zastosowaniu elektrod proszkowych w procesie elektrolizy i o sprzęganiu procesów . . . . .	10
Ruszkowska I., Wrażenia z ogrodu zoologicznego w Bazylei . . . . .	11
Litewka Cz., Zatoka Kara-Bogaz-Goł — naturalny zbiornik soli glauberskiej	15
Maślankiewicz K., Julian Tokarski (wspomnienie pośmiertne) . . . . .	17
Drobiazgi przyrodnicze	
Próba zastosowania pomiaru filipińskiego (W. Stęślicka) . . . . .	18
Kultury komórek roślin wyższych w pożywkach płynnych (M. Gubański)	19
Uczep amerykański ( <i>Bidens melanocarpus</i> Wieg.) w Polsce (H. Trzczińska)	19
Magyar Nemzeti Muzeum (A. Łaszkiwicz) . . . . .	20
Ciekawostki geologiczno-geograficzne z okolic Wałbrzycha (E. Jońca) .	21
Akwarium i terrarium	
<i>Aequidens latifrons</i> (O. Oliva) . . . . .	21
Jazgarz ( <i>Acerina cernua</i> L.) (A. Czapik) . . . . .	21
Rozmaitości . . . . .	22
Kronika	
Odnaczenie prof. Romana Kozłowskiego (Z. K. J) . . . . .	24
Recenzje	
St. Zwoliński: W podziemiach tatrzańskich (K. Kowalski) . . . . .	24
A. Polański: Geochemia izotopów (K. Maślankiewicz) . . . . .	24
K. Birkenmajer: Pod znakiem Białego Niedźwiedzia (K. Maślankiewicz)	25
Kwartalnik Opolski (S. Michalak) . . . . .	25
Słowniczek przyrodniczy	
Sprawozdania	
Sprawozdanie Oddziału Bydgoskiego Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika za II kwartał 1961 r. . . . .	26
Sprawozdanie z działalności Oddziału Krakowskiego Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika za okres od 24. V. 1960 — 16. V. 1961. . . . .	26
Listy do Redakcji	
Spostrzeżenia nad zachowaniem się zwierząt w czasie zaciemnienia słońca w 1960 r. (L. Sagan) . . . . .	28

Spis plansz

- Ia. WYPEŁNIONE SNIEGIEM KRATERY WULKANICZNE na półwyspie Reykjanes. — Fot. W. Goetel
  - Ib. KRATER WYGASŁEGO ŹRÓDŁA GORĄCEGO HVERAVETTLIR w centralnej Islandii. — Fot. W. Goetel
  - IIa. GEJZER GRILLA w południowej Islandii w czasie wybuchu. — Fot. W. Goetel
  - IIb. NAWAR KRZEMIONKOWY ze środkowej Islandii. — Fot. W. Goetel
  - IIIa. SĘDZIWIY DĄB „BARTEK” pod Zagnańskiem (woj. kieleckie) — Fot. W. Medwecki
  - IIIb. CIS, oceniany na 1850 lat. Piechowice, pow. Jelenia Góra. — Fot. W. Strojny
  - IV/1 *AEQUIDENS LATIFRONS*. Typowa walka w okresie godowym.
  - IV/2 Samica pilnująca ikry
  - IV/3 Samiec pilnujący ikry
  - IV/4 Przenoszenie wylęgających się młodych
  - IV/5 Samiec atakujący rękę hodowcy
  - IV/6 Samica z młodymi
- Zdjęcia na planszy IV/1—6 wykonał M. Chvojka

# WSZECHŚWIAT

1916. S. Kolo

1916. J. P. 106. 2

## PISMO PRZYRODNICZE ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

### SPIS TREŚCI

ROK 1962

Cyfra wyróżniona kursywą oznacza numer zeszytu, cyfra zwykła — stronicę

#### ARTYKUŁY

Bartke A., Pół roku w Cha-Pa . . . . .	2, 43	Kohlmünzer S., Z nowszych badań nad roślinami leczniczymi . . . . .	2, 37
Białobok S., Dorobek Arboretum Kórnickiego i Zakładu Dendrologii PAN . . . . .	9, 217	Korpaczewska W., Grypa czy...? . . . . .	11, 283
Biernat G., O odkryciu najstarszych śladów zwierząt . . . . .	4, 91	Krajewski R., O budowie i powstaniu złoża siarki w Piasecznie . . . . .	4, 85
Byczkowska-Smyk W., Plastydy . . . . .	7-8, 178	Krzanowski A., Bracken Cave: 20 milionów nietoperzy . . . . .	10, 253
Chowański A., Największa w Polsce wyspa jeziorowa . . . . .	7-8, 194	Litewka C., Zatoka Kara-Bogaz-Gol — naturalny zbiornik soli glauberskiej . . . . .	1, 15
Drzycimski I., Obserwacje nad fauną przybrzeżną Adriatyku . . . . .	11, 289	Lityński T., Nauka w ochronie zdrowia człowieka przed promieniowaniem nuklearnym . . . . .	6, 150
Dudziak J., Skałki piaskowcowe na Żurawicy w Beskidzie Małym . . . . .	4, 97	— Przemysł a rolnictwo . . . . .	11, 273
Dyakowska J., „Badania nad roślinami” Teofrasta z Erezu . . . . .	2, 35	Łaszkiwicz A., Losy największego polskiego zbioru przyrodniczego z epoki Oświecenia . . . . .	7-8, 197
Filipowicz B., O Kazimierzu Funku . . . . .	1, 5	— Pięćdziesięciolecie badań struktury kryształów . . . . .	3, 57
Fudalewicz-Niemczyk W., Pobieranie pokarmu i budowa gniazd przez termity ( <i>Isoptera</i> ) . . . . .	5, 118	Łukaszewicz K., Ochrona fauny afrykańskiej . . . . .	6, 148
Gomółka B., Amerykańskie satelity biologiczne . . . . .	7-8, 184	Marks A., Atmosfera Księżyca . . . . .	10, 245
Górski F., Plankton oceaniczny jako producent materii organicznej . . . . .	7-8, 169	Micherdziński W., Osy zdobywają Nową Zelandię . . . . .	9, 232
Gradziński R., W jaskiniach Kuby . . . . .	12, 302	— Ostrożnie ze środkami nasennymi <i>Thalidomid</i> i <i>Phocomelia</i> . . . . .	12, 308
Gromadska M., Telergony . . . . .	1, 8	Młynarski M., Żółwie-aligatory . . . . .	5, 129
Grzechnik Z., Warunki terenowych prac geologicznych w Mongolskiej Republice Ludowej . . . . .	9, 226	Morawska M., Zmiany w zachmurzeniu i usłonecznieniu Krakowa na przestrzeni ostatnich 100 lat . . . . .	6, 141
Grzimek B., Dwugłowe węże i dwugłowi ludzie (tłum. A. Czapik) . . . . .	3, 65	Nowak B., O współzależności między składem minerałów ciężkich a stopniem ich koncentracji . . . . .	10, 256
Gumińska Z., Hydroponiczna uprawa roślin . . . . .	4, 94	Nowak J. J., O łowiectwie w dawnej Polsce i jego przemianach w chwili obecnej . . . . .	6, 151
Hejnowicz Z., O tak zwanym paradoksie osmotycznym w komórkach roślinnych . . . . .	12, 310	— Park Narodowy „Witosza” i rezerwy przyrody w Bułgarii . . . . .	9, 237
Honczarenko J., Niebezpieczne gąsienice . . . . .	4, 99	Nowogrodzka M., Powierzchnie oddechowe larw ryb kostnoszkieletowych . . . . .	12, 312
Hornig A., Wyspa Rugia . . . . .	6, 144	Ostachowski E., 180 rocznica nowoczesnej chemii w Polsce . . . . .	2, 29
Jakubowski M., Czy ryby mogą oddychać skórą? . . . . .	7-8, 176	80-lecie „Wszechświata” . . . . .	12, 301
Kahl A., Odruchy obronne niektórych owadów krajowych . . . . .	7-8, 189	Packard A., Stacja Zoologiczna w Neapolu . . . . .	11, 286
Karpowiczowa L., Z Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego . . . . .	10, 261	Pajor W. J., Farmakomania jako zagadnienie społeczne . . . . .	3, 69
Kobierski L., Las Segiecki zabytkiem przyrodniczym Wyżyny Śląskiej . . . . .	2, 40	— Jady węzów . . . . .	9, 234

Piñowski J., Wrażenia ornitologiczne z wy- żynnych terenów Szkocji . . . . .	3, 62	Oddział Poznański . . . . .	11, 299
Pożaryska K., Islandia . . . . .	1, 1	„ Szczeciński . . . . .	10, 271
Reichhart S., Pił kosmiczny a opady na kuli ziemskiej . . . . .	7—8, 174	„ Toruński . . . . .	4, 111
Ruebenbauer T., Los Angeles — New York — Nonstop . . . . .	5, 113	Z kroniki żałobnej — Julian Tokarski — Wspomnienia pośmiertne (K. Maślankie- wicz) . . . . .	1, 17
Ruszkowska I., Wrażenia z Ogrodu Zoo- logicznego w Bazylei . . . . .	1, 11	<b>DROBIAZGI PRZYRODNICZE I ROZMAIŃCOCI</b>	
Samek I., Paź żeglarz — <i>Papilio podalirius</i> L. . . . .	9, 230	Biborski J., Cytologiczne oznaczanie płci . . . . .	7—8, 203
Starmach J., Tarło głowacza przegopletwe- go <i>Cottus poecilopus</i> Heckel obserwowane w akwarium . . . . .	4, 100	Bilewski W., Życie w Morzu Czarnym . . . . .	11, 293
Starmachowa B., Rozsiewanie się grzy- bów . . . . .	10, 248	Chrostowski M., Bielinek bytomkowiec <i>Pieris napi</i> L. i jego podgatunek P. n. subsp. <i>bryoniae</i> O. z Bieszczadów Zachodnich . . . . .	10, 268
Starzeński A., Argentyna — kraj i lu- dzie . . . . .	7—8, 181	Ciesielska S., Filodendron <i>Monstera de- luciosa</i> Liebm. . . . .	7—8, 202
Strojny W., Przyroda na polskich znacz- kach pocztowych . . . . .	6, 153	Dudziak J., Ochrona skałki rogoźnickiej . . . . .	4, 104
— Z biologii rzemlika osinowca <i>Saperda po- pulnea</i> L. . . . .	3, 74	E. S. (E. Schnayder), Arktyczne miasto . . . . .	12, 320
Subotowicz M., Problematyka fizyko-bio- logiczna nowych projektowanych lotów ko- smicznych człowieka . . . . .	9, 222	— Atomowe przeciągi . . . . .	2, 53
Szarski H., Żywotna ropucha . . . . .	7—8, 192	— Chińska geologia . . . . .	5, 137
Szczepski J. B., Na marginesie pracy G. Brzęka pt. <i>Złoty wiek ornitologii pol- skiej</i> . . . . .	7—8, 199	— Dr Beebe nie żyje . . . . .	12, 320
Szymczakowski W., Laboratorium pod- ziemne w Moulis we Francji . . . . .	3, 72	— Ekspedycje oceanograficzne na Atlantyku . . . . .	12, 320
Tomassi W., O zastosowaniu elektrod pro- szkowych w procesie elektrolizy i o sprzę- ganiu procesów . . . . .	1, 10	— Europort . . . . .	3, 80
Vetulani J. G., Feromony owadzie . . . . .	2, 32	— Ile samochodów? . . . . .	2, 53
Walczewski J., Doświadczenia z raketami serii RM i RP na Pustyni Błędowskiej . . . . .	5, 126	— Irygacje we Włoszech . . . . .	2, 53
Więckowski S., Barwiki asymilacyjne . . . . .	11, 278	— Jeszcze jedna z zagadek Antarktydy . . . . .	3, 79
<b>ŻYCIE NAUKOWE W KRAJU I ZA GRANICĄ SPRAWOZDANIA, NOTATKI I KRONIKA</b>			
Charzewski J., Sprawozdanie z konferen- cji naukowej na temat „Współczesne pro- blemy endokrynologii” . . . . .	7—8, 215	— Kanał pod La Manche . . . . .	9, 240
Czterdziestolecie pracy naukowej prof. Augu- sta Zierhoffera . . . . .	7—8, 211	— Nafta z powietrza . . . . .	1, 22
Dominas H., Zakończenie Konkursu na prace badawcze z zakresu ewolucji orga- nicznej . . . . .	11, 299	— Największa głębina Oceanu Indyjskiego . . . . .	1, 22
Goetel W., Ochrona przyrody a technika . . . . .	10, 271	— Nowa siłownia na Niagarze . . . . .	7—8, 206
Gomółka B., Wystawy astronomiczne w Bi- bliotece Jagiellońskiej w 1961 r. . . . .	3, 81	— Nowe wodne projekty energetyczne . . . . .	4, 108
Klimaszewski M., Kongres INQUA w Polsce . . . . .	7—8, 212	— Nowy „Archimedes” . . . . .	5, 136
Nagrody „Problemów” za popularyzację nauk przyrodniczych . . . . .	12, 324	— O brzmia lawina kamiennieo- lodowa . . . . .	12, 320
Profesor Władysław Szafer doktorem <i>honoris causa</i> Uniwersytetu Jagiellońskiego . . . . .	6, 157	— Potencjał hydroelektryczny Ziemi . . . . .	7—8, 210
Przyrodnicy — Członkowie Polskiej Akademii Nauk . . . . .	2, 54	— Rakieta sieć meteorologiczna . . . . .	2, 51
Specjalistyczne Towarzystwo Naukowe doto- wane przez PAN . . . . .	3, 83	— Rekordowa siłownia wodna w Alpach . . . . .	3, 80
Strojny W., I Ogólnopolska Studencka Wy- stawa Fotografii Przyrodniczej . . . . .	11, 297	— Rekordowo niskie ciśnienie powietrza na poziomie morza . . . . .	2, 52
Świdziński H., V sesja asocjacji geologicz- nej karpacko-bałkańskiej w Rumunii (4—19 września 1961) . . . . .	5, 137	— Rewolucyjny batyskaf . . . . .	9, 240
Wiśniewski W., 40-lecie pracy naukowej prof. Eugeniusza Rybki . . . . .	3, 81	— Rodan ujarzmiony . . . . .	7—8, 206
Wojtaszek Z., Jubileusz prof. Wiktora Jakóba . . . . .	10, 263	— Rurociąg naftowy w Indiach . . . . .	2, 53
Zaszczytne odznaczenie polskiego badacza prof. Aleksandra Kosiby . . . . .	2, 54	— Rurociągi, rurociągi, rurociągi . . . . .	7—8, 206
Zaszczytne wyróżnienie prof. Mariana Książ- kiewicza . . . . .	7—8, 211	— Thule — miasto pod lodem . . . . .	7—8, 210
Z. K. J. (Z. Kielan-Jaworowska), Odznaczenie prof. Romana Kozłowskiego . . . . .	1, 23	— Turystyka włoska . . . . .	2, 53
Z działalności Polskiego Towarzystwa Przy- rodników im. Kopernika: . . . . .		— Wystawa światowa w Seattle . . . . .	7—8, 205
Oddział Bydgoski . . . . .	1, 26, 6, 168, 12, 324	— Zapora na Tajwanie . . . . .	7—8, 210
„ Krakowski . . . . .	1, 26, 9, 243	— Zbiornikowiec, jakiego jeszcze nie było . . . . .	12, 320
„ Łódzki . . . . .	5, 140, 11, 298	— Zdmuchnięty pożar . . . . .	12, 320
„ Olsztyński . . . . .	4, 111	— Ziemia zwiększa swą objętość? . . . . .	4, 108
		— Zinjanthropus starszy . . . . .	9, 239
		— Zmiana okresu rozpadu C14 . . . . .	9, 239
		F. Z. (F. Zastawniak), Największy diament sy- beryjski „325 lat Jakucji” . . . . .	7—8, 206
		— Spadek połowów perł naturalnych . . . . .	7—8, 206
		Gawroński E., Anomalie pierścieni skór- nych u dżdżownic . . . . .	12, 314
		Grzimek B., Ptak buduje własną wylęgarnię (tłum. A. Czapiak) . . . . .	2, 47
		Gubański M., Kultury komórek roślin wyż- szych w pożywkach płynnych . . . . .	1, 19
		H. A. (H. Andrzejewski), Alarm próchnicowy . . . . .	6, 165
		— Automaty powiadają o lawinach . . . . .	6, 164
		— Białe tygrysy . . . . .	7—8, 209
		— Czarna porcelana . . . . .	11, 296
		— Dla bezpieczeństwa samolotów . . . . .	7—8, 210
		— Dom gigant . . . . .	7—8, 209
		— Drzewo sprzed 250 mln lat . . . . .	5, 137
		— Dwukomorowa dętka samochodowa . . . . .	9, 242
		— Giną ryby w jeziorze Bodeńskim . . . . .	9, 242
		— Gorące źródła o temp. 200°C . . . . .	2, 52
		— Gromadzenie śniegu na Antarktydzie wy- jaśnione . . . . .	10, 270
		— Laboratorium na grzbiecie wieloryba . . . . .	7—8, 208
		— Lampa kineskopowa do telewizorów . . . . .	2, 52
		— Masz antenowy z plastiku . . . . .	7—8, 204
		— Myszy umieją śpiewać . . . . .	7—8, 210
		— Największa głębina na Pacyfiku . . . . .	10, 270
		— Największa sztuczna wyspa . . . . .	11, 295
		— Obniżenie średniej temperatury na świecie . . . . .	2, 52
		— Obrona przed dużym parowaniem wody . . . . .	6, 165
		— Ogniotrwały papier . . . . .	11, 296
		— 15 kilometrów „dziury” w ziemi . . . . .	11, 296
		— Plastik pomaga w leczeniu oparzeń . . . . .	11, 296
		— Podwodny szybowiec . . . . .	10, 270

- H. A. (H. Andrzejewski), Powietrzne młyny . 7—8, 208  
 — Preparat C-C-C przyspiesza wzrost i zmiana wyglądu roślin . 7—8, 209  
 — Projekt osuszenia M. Czerwonego . 2, 52  
 — Sowy zamiast truczyny . 11, 296  
 — Substancje przeciw rekinom . 7—8, 207  
 — Szkielet ptaka na grzbiecie ryby . 7—8, 210  
 — Szkielety zwierząt sprzed 45 mln lat . 10, 270  
 — Szkoła na dnie oceanu . 11, 294  
 — Temperatura błyskawicy . 11, 296  
 — Walka z wilkami . 2, 52  
 — Wzrasta zapotrzebowanie na zwierzęta doświadczalne . 11, 296  
 — Zamiast beczek worki z siatki . 6, 165  
 — Zegarek elektrony . 11, 296
- I. V. (I. Vetulani), Aby nie brakło dobrej wody w Stanach Zjednoczonych Am. Pn. . 10, 269  
 — Aparat sonarowy dla nurków . 9, 242  
 — Armia amerykańska będzie się odżywiać higienicznie . 7—8, 209  
 — Delfin — wspaniały pływak i nurek . 1, 22  
 — Drewno suszone i preparowane na pniu . 7—8, 205  
 — Fale radiowe a kiełkowanie roślin . 6, 165  
 — Gamma-globulina u ssaków hodowanych bez bakterii . 3, 79  
 — Indyjskie rośliny lecznicze przedmiotem intensywnych studiów . 7—8, 209  
 — Jajom i zarodkom ryb szkodzi światło . 3, 79  
 — Jak chłodzi się albatros? . 3, 80  
 — Jak ma się zapobiegać niedożywieniu dzieci w Ameryce Południowej? . 12, 320  
 — Jak nauczono młodego pawiana liczyć do pięciu? . 2, 52  
 — Lwy morskie koło Alaski przedmiotem apetytu wielkiego przemysłowego towarzystwa rybackiego . 5, 136  
 — Małe baloniki mają wykryć, które zakłady przemysłowe zanieczyszczają atmosferę . 7—8, 209  
 — Nowa metoda uczenia głuchych mowy . 1, 23  
 — Nowe tanie źródło energii elektrycznej . 2, 53  
 — Nowy sposób walki z malarią w Afryce . 3, 80  
 — Odruch źrenicowy wskazówką dla narkotyżera . 3, 81  
 — Orłowi białogłowemu grozi w Ameryce Północnej zagłada . 9, 241  
 — Ostrożnie z hipnozą w lecznictwie . 1, 23  
 — Ośrodek badań lekarskich na wolontariuszach . 12, 320  
 — O tlen dla astronautów . 4, 107  
 — Owocujące jabłonki okrywane w południe ciemnym namiotem . 7—8, 205  
 — Pierwsze miesiące życia psa decydują o jego stosunku do człowieka . 3, 79  
 — Polowanie na okapi . 5, 136  
 — Pozbywanie się promieniotwórczego strontu 90 z mleka . 7—8, 205  
 — Promieniująca herbata . 12, 321  
 — Radioaktywność u mieszkańców najdalszej północy . 12, 321  
 — Rak płuc w miastach o wyjątkowo czystym powietrzu: Wenecji i Reykjaviku . 10, 269  
 — Rzepa dostarcza nowego, nieszkodliwego dla człowieka środka owadobójczego . 12, 321  
 — Sterylizacja żywności promieniami gamma . 12, 321  
 — Suche migdały a wrzody żołądka . 12, 321  
 — Usuwanie cuchnących wyziewów w schronie . 10, 269  
 — Walka z owadami za pomocą środków sterylizacyjnych . 10, 269  
 — Walka z ptakami na lotniskach . 1, 22  
 — Wyciąg butwiejącego drzewa wabi termity w pułapkę . 6, 165  
 — Wycięta wątroba może działać po przeniesieniu jej z powrotem do organizmu . 4, 107  
 — Wytworzenie pierwiastka 103 . 1, 23  
 — Zagadnienie zatrucia i zadymania atmosfery spalinami z silników Diesla . 10, 269  
 — Zastosowanie pomiarów na odległość do badań głębin morskich . 12, 321  
 — Zdrowotność zębów mieszkańców Grecji . 9, 242  
 — Zimna hodowla drożdży daje zdrowsze tłuszcze . 7—8, 205
- J. G. V. (J. G. Vetulani), Alkoholicy i abstynenci w świecie zwierząt . 7—8, 208
- J. G. V. (J. G. Vetulani), Choroby amerykańskich górników uranu . . . . . 4, 108  
 — Co jeść, aby przeżyć wojnę atomową? . 2, 51  
 — Koniec „Świata Milczenia” . 7—8, 208  
 — Nowe drogi walki z rakiem . 5, 135  
 — Zdobywanie Księżyca a rozwój biologii . 2, 46  
 — Zdobywanie pokarmu przez osmiornice . 7—8, 208  
 — Zupa z g'łonów? Nie! . 7—8, 207
- J. S. K. (J. S. Knypl), Morfologia cząstki bakteriofaga T4 . 2, 51  
 — Nowy system klasyfikacji wirusów zwierzęcych . 2, 53
- Jońca E., Ciekawostki geologiczno-geograficzne z okolic Wałbrzycha . 1, 21  
 Knypl J. S., Aldehydy octowe na Marsie . 4, 103  
 Kowalska Z., Dzwoniec — *Cloris chloris* L., i jego hodowla w Łódzkim Ogrodzie Zoologicznym . 12, 316  
 Kozal E., O krok od „złotego runa” . 9, 238  
 Krysiak K., Szczątki słonia kopalnego z Warszawy . 7—8, 200  
 Łaskiewicz A., Magyar Nemzeti Múzeum . 1, 20  
 Łukaszewicz K., Czy *Rhinopithecus* jest „człowiekiem śniegu”? . 6, 160  
 — Kuskus . 10, 266  
 Nowak E., „Nuri” — słowiańska nazwa trawcy (*Mergus*) w dialekcie niemieckim na wyspie Hiddensee . 10, 267  
 Pajor W. J., Mucha hiszpańska . 3, 76  
 — Ropuchy — zwierzęta jadowe . 2, 47  
 Pomarnacki L., Powrót jeleni na teren Kielecczyzny . 6, 161  
 — Zajac bielak . 11, 291  
 — Zubry w Smardzewicach . 3, 77  
 Pniowski Z., Chrobotek alpejski (*Cladonia alpestris* (L.) Rabb. . 2, 49  
 Prus o Wszczęwicie . 12, 314  
 Rosiczka okrągłolistna . 7—8, 201  
 Samek I., Zgarbkowate — *Membracidae* . 5, 133  
 Schneider E., Rewolucja w nurkowaniu . 5, 131  
 — Satelitalny program meteorologiczny USA . 4, 105  
 Siudziński K., Badania podmorskie metodą bezpośredniej obserwacji . 6, 159  
 Stecki K., *Fritillaria meleagris* w Polsce i zagadnienie albinizmu jej kwiatów . 12, 317  
 Steślicka W., Próba zastosowania pomiaru filipińskiego . 1, 18  
 Szmidt K., Ssaki Nowej Gwiny . 11, 292  
 Szymczakowski W., Odkrycie pierwszego dewońskiego owada uskrzydłonego . 4, 105  
 Trzciskańska H., Uzcęp amerykański (*Bidens melanocarpus* Wieg.) w Polsce . 1, 19  
 Vetulani I., Usuwanie odpadów atomowych . 3, 78  
 Vetulani J. G., Dlaczego w czasie wojny rodzi się więcej chłopców? . 7—8, 201  
 — Jeszcze o życiu na Marsie . 5, 132  
 — Osobliwości termoregulacji u nietoperzy . 7—8, 202  
 — Zdolność gadów lądowych do pływania . 9, 238  
 W. B. S. (W. Byczkowska-Smyk), Biologia molekularna czy ultrastrukturalna? . 6, 164  
 — Dlaczego twardnieje kutikula poczwarek owadów? . 9, 241  
 — Kwas octowy lodowaty do utrwalania nicieni . 9, 241  
 — Nowa cząstka elementarna . 5, 137  
 — Nowa grupa czynników rakotwórczych . 9, 241  
 — Nowy izotop węgla (C<sup>19</sup>) . 5, 137  
 — Nowy środek bakteriostatyczny . 7—8, 206  
 — Ochronna rola estrogenów przed toksycznością digoxyny . 7—8, 210  
 — Odróżnienie gatunków minogów według ilości oocytów w jajniku . 9, 241  
 — Oestradiol 17β i testosteron z jąder *Scylliorhinus stellaris* . 7—8, 206  
 — Olejki eteryczne a arterioskleroza . 7—8, 209  
 — Patologiczna partenogeneza u ryb . 9, 241  
 — Rozwój jaj jeżowca-obojnaka . 7—8, 210  
 — Różna wrażliwość hemoglobiny na utlenianie . 7—8, 206  
 — Wpływ adrenałektomii na wrażliwość na serotoninę . 7—8, 209  
 — Wpływ heparyny na wątrobę . 9, 241

- W. B. S. (W. Byczkowska-Smyk), Wpływ położenia w macicy na efekt teratogeny hyperwitaminozy A . . . . . 7—8, 210  
 — Wpływ światła na roztwory cjanków . . . . . 6, 164  
 — Wpływ wirusa sarkomy Rousa na rozwój partenogenetyczny jaj indyczkii . . . . . 7—8, 210  
 — Wpływ tyroksyny i tiomocznika na rozwój *Oncorhynchus* (*Salmonidae*) . . . . . 9, 241  
 — Wpływ żywienia na tempo dojrzewania piciowego myszy . . . . . 9, 241  
 W. J. P. (W. J. Pajor), Budowa komórek nerwowo-wydzielniczych u motyli . . . . . 6, 164  
 — Dlaczego stare wina działają usypiająco? . . . . . 6, 164  
 — Gorączka i jej zwalczanie . . . . . 11, 295  
 — Jak leczyć ukąszenia owadów? . . . . . 9, 240  
 — Kortyzon — środek w leczeniu objawów zatrucia u ptaków . . . . . 4, 107  
 — Niezwykła sieć pajęcza . . . . . 1, 22  
 — Nowe ryby głębinowe . . . . . 11, 295  
 — Nowy żywiciel pośredni larw przywr. . . . . 11, 295  
 — Oznaczenie wieku fok . . . . . 2, 53  
 — Przemiana kwasu moczowego u jedwabnika morwowego . . . . . 11, 294  
 — Reakcja układu nerwowego i dokrewnego larwy minoga morskiego na światło . . . . . 4, 107  
 — Rozwój rozplodnionych jaj myszy wszczepionych pod torebką nerki . . . . . 7—8, 211  
 — Rządka jaszczurka z Borneo . . . . . 11, 295  
 — Serotonina w płynie mózgowo-rdzeniowym . . . . . 4, 108  
 — Śmiertelność wśród latających owadów . . . . . 9, 240  
 — Temperatura — czynnik hamujący mitozę . . . . . 11, 295  
 — Wpływ fluoru na tarczycę . . . . . 6, 164  
 — Wpływ hormonów piciowych na opaliny (*Opalina ranarum*) pasożytujące w jelicie żaby płowej (*Rana temporaria*) . . . . . 9, 240  
 — Wpływ jajników na czynność wątroby u legwanów . . . . . 11, 295  
 — Wybiórcze przyloty motyli na kwiaty . . . . . 4, 107  
 — Zakażenia ślimaków różnymi gatunkami przywr . . . . . 11, 295  
 Wolańska L., Kawka prześladowcą wróbla domowego . . . . . 4, 104

## AKWARIUM I TERRARIUM

- Czapik A., Głowacz *Cottus gobio* L. . . . . 3, 78  
 — Jazgarz *Acerina cernua* L. . . . . 1, 21  
 Frank S., *Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger 1895) . . . . . 6, 163  
 — *Jordanella floridae* (Goode i Bean 1879) . . . . . 7—8, 204  
 — *Pterophyllum eimekei* Ahl 1928 . . . . . 7—8, 204  
 — *Roeboides microlepis* (Reinhardt 1849) . . . . . 6, 163  
 — *Trichogaster trichopterus* var. *sumatranus* Ladiges 1933 . . . . . 9, 239  
 Oliva O., *Aequidens latifrons* (Steindachner) . . . . . 1, 21  
 — *Aplocheilichthys lineatus* (Cuv. et Val.) . . . . . 4, 106  
 — *Corynopoma riisei* Gill . . . . . 2, 50  
 — *Heteropneustes fossilis* (Bloch 1792) . . . . . 4, 106  
 — *Lebistes reticulatus* (Peters) . . . . . 2, 50  
 — *Phalloceros caudomaculatus* (Hensel) var. *reticulatus* . . . . . 6, 163  
 — *Tanichthys albonubes* S. Y. Lin. . . . . 3, 79

## OMÓWIONE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

- Dominik T., Sol, Microflore et Végétation — B. Boullard et R. Moreau . . . . . 9, 242  
 F. G. (F. Górski), Orzeł czy reszka? — H. Steinhaus . . . . . 3, 83  
 Fabiszewski J., Nasze rośliny chronione — M. Kostyniuk i E. Marczek . . . . . 4, 110  
 Ferens B., Zwierzęta z mojego szkicownika — J. Sokołowski . . . . . 5, 139  
 Gomółka B., Astronautyka — M. Subotowicz . . . . . 4, 109  
 Gruca S., Morze wokół nas — Rachel L. Carson . . . . . 12, 322  
 K. M. (K. Maślankiewicz), Chrońmy Przyrodę Ojczyzną . . . . . 12, 323  
 — Mechanika ogólna — A. Piekara . . . . . 7—8, 213  
 — Same kwasy — J. Stobiński . . . . . 11, 297  
 — Sztuczne słońce — G. Anfilow . . . . . 7—8, 213

- K. M. (K. Maślankiewicz), Wielki samouk (O życiu i pracy Michała Faradaya) — T. Twargowski . . . . . 12, 323  
 — W kropki i w paski — L. Wilczek . . . . . 12, 323  
 km (K. Maroń), Fale i ucho — W. A. Bergeijk, J. R. Pierce i E. E. David . . . . . 7—8, 214  
 Kowalski K., W podziemiach tatrzańskich — S. Zwoliński . . . . . 1, 24  
 Łomnicki A., Fundamentals of ecology — E. P. Odum . . . . . 5, 139  
 m. (K. Maślankiewicz), Ochrona Przyrody — Rocznik 27 . . . . . 6, 167  
 Maślankiewicz K., Dmitrij Iwanowicz Mendelejew — N. A. Figurowskij . . . . . 2, 55  
 — Geochemia izotopów — A. Polański . . . . . 1, 24  
 — Geologia w zarysie — H. Radlicz-Rühlo-wa . . . . . 7—8, 213  
 — Historia Naturalis — Pliniusz . . . . . 7—8, 214  
 — Pod znakiem białego niedźwiedzia — K. Birkenmajer . . . . . 1, 25  
 — Zanimatielnaja geologija — W. A. Obruczew . . . . . 2, 55  
 — Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich . . . . . 2, 55  
 — Złoża rud — H. Schneiderhöhn . . . . . 11, 297  
 Maślankiewicz Z., Rośliny użytkowe . . . . . 4, 109  
 Miłnarski M., Pochodzenie płazów — H. Szarski . . . . . 6, 165  
 S. M. (S. Michalak), Kwartalnik Opolski . . . . . 1, 25  
 Solewski W., Anatomia i embriologia ryb — Z. Grodziński . . . . . 6, 165  
 Strojny W., Jajko jajku nierówne — L. Wilczek . . . . . 11, 296  
 Vetulani I., Słownik etymologiczny łacińskich nazw i terminów używanych w biologii oraz medycynie — J. Kreiner . . . . . 6, 166  
 Z. G. (Z. Grodziński), Jak powstały gady — J. Kulczycki i J. Zabiński . . . . . 10, 270  
 — Klucze do oznaczania kręgowców Polski — Opracowanie zbiorowe . . . . . 10, 270  
 Z. M. (Z. Maślankiewicz), Kosmos — Seria A — Biologia . . . . . 6, 167, 7—8, 215, 12, 323  
 — Życie roślin — Paul Neergaard . . . . . 12, 322

## SŁOWNICZEK PRZYRODNICZY

- Słowniczek przyrodniczy . . . . . 1, 25, 4, 111

## LISTY DO REDAKCJI

- Bętkowski W., Jeszcze o synogarlicy tu-reckiej . . . . . 6, 168  
 Cieciora A., List w związku z notatką „Fale radiowe a kiełkowanie nasion” . . . . . 11, 300  
 Sagan L., Spostrzeżenia nad zachowaniem się zwierząt w czasie zaćmienia Słońca w 1961 r. . . . . 1, 28  
 Śliwiński Z., Skoczek uszaty (*Ledra aurita* L.) . . . . . 7—8, 216  
 Trybowski C., Śnieżyczka przebiśnieg *Gallanthus nivalis* L. . . . . 3, 84

## KOMUNIKATY

- Adresy Oddziałów P. T. P. im. Kopernika . . . . . 1, okładka  
 2, „  
 3, „  
 4, „  
 5, „  
 6, „  
 7—8, „  
 9, „  
 10, „  
 11, „  
 12, „  
 Komunikat o sprzedaży roczników czasopisma „Wszczęświat” . . . . . 5, okładka  
 6, „  
 7—8, „  
 9, „  
 10, „  
 11, „  
 12, „  
 Komunikat dla Członków Towarzystwa . . . . . 3, 84  
 Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne . . . . . 4, okładka

## ERRATA

3, 84  
4, 112  
6, 168  
10, 272

WYKAZ ILUSTRACJI  
FOTOGRAFIE NA PLANSZACH I OKŁADKACH

- Aequidens latifrons* — M. Chvojka . . . . . 1, 25  
 Amonit w skale wapiennej — J. Komoda . . . . . 4, 90  
 Bielik krzykliwy — *Haliaëtus vocifer* —  
 B. Grzimek . . . . . 6, 147  
 Brodziec krwawodzioby — J. Siudowski . . . . . 4, 106  
 Cis, oceniony na 1850 lat. Piechowice pow.  
 Jelenia Góra — W. Strojny . . . . . 1, 24  
 Dąb sędziwy „Bartek” pod Zagnańskiem (woj.  
 Kieleckie) — W. Medwecki . . . . . 1, 24  
 Dęby Rogalińskie 1000-letnie „Lech”, „Czech”  
 i „Rus” — Z. Pniewski . . . . . 4, 91  
 Dławigady — *Tantalus (Ibis) ibis* — W. Stroj-  
 ny . . . . . 6, 147  
*Ficus religiosa* L., Kair — dzielnica Matarija —  
 J. Krasoń . . . . . 2, 34  
 Filodendron — kolba kwiatostanowa — B. Hor-  
 baczewski . . . . . 7—8, 201  
 Gejzer Grilla w południowej Islandii w cza-  
 sie wybuchu — W. Goetel . . . . . 1, 5  
 Gęś garbonosa — *Cygnopsis cygnoides* (L.) —  
 W. Strojny . . . . . 7—8, 185  
 Gwiazda ziemna strzępiasta — *Geaster fim-  
 briatus* Fr. — Z. Pniewski . . . . . 10, 250  
 Jagnięcy szczyt (2231 m) najdalszy na wscho-  
 dzie w Tatrach Wysokich — H. Vogel . . . . . 7—8, 208  
 Jarzynówka kędzierzawa — *Helvella crispa*  
 Fr. — Z. Pniewski . . . . . 11, 278  
 Jaskinie:  
 Cueva de cañuanes — jedna z sal — R. Gra-  
 dziński . . . . . 12, 305  
 Cueva Clara — Wpływ do polia śródgór-  
 skiego Hoyo Potrerito rzeki Cuyaquateja  
 z otworu jaskini — R. Gradziński . . . . . 12, 304  
 Cueva Soterraños w okolicy Pica Pica —  
 wewnątrz — R. Gradziński . . . . . 12, 304  
 Jaskółka oknówka *Delichon urbica* (L.) — kar-  
 mienie piskląt — W. Strojny . . . . . 7—8, 185  
 Jeleń *Cervus elaphus* L. — W. Strojny . . . . . 10, okładka  
 Jezioro Wielimie i Wielimska Wyspa w oko-  
 licach Szczecinka — H. Vogel . . . . . 6, 146  
 Jeżyny *Rubus plicatus* W. et N. — owoce —  
 J. Siudowski . . . . . 9, 223  
 Kaktusy — las kaktusów — S. Arczyński . . . . . 4, 107  
 Karkonoski Park Narodowy. Wodospad Szklar-  
 ski — W. Strojny . . . . . 11, 279  
 Kępa Oksywska — brzeg — H. Masicka . . . . . 3, 63  
 Kępa Redłowska w zimie — urwisko —  
 H. Masicka . . . . . 3, 78  
 Uswisko na wysokim brzegu Kępy Re-  
 dłowskiej — J. Masiński . . . . . 9, 222  
 Koczkodan górski *Cercopithecus L'hoësti* Se-  
 later — W. Strojny . . . . . 11, okładka  
 Kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*  
 (Mill.) Druce — W. Strojny . . . . . 9, 223  
 Kozibród łąkowy *Tragopogon pratensis* L. —  
 Z. Pniewski . . . . . 6, okładka  
 Kózka *Strangalia maculata* Poda — na ru-  
 mianie polnym *Anthemis arvensis* L. —  
 W. Strojny . . . . . 6, 163  
 Krajobraz wschodnich Kujaw — H. Vogel . . . . . 7—8, 177  
 Kratery wulkaniczne na półwyspie Reykjanes  
 wypełnione śniegiem — W. Goetel . . . . . 1, 4  
 Krater wygasłego źródła gorącego Hveravet-  
 tilir w centralnej Islandii — W. Goetel . . . . . 1, 4  
 Kuna leśna *Martes martes* L. — W. Strojny . . . . . 5, 135  
 Liski — pierwsze wyjrzenie — W. Puchalski . . . . . 4, 106  
 Lodowiec Alibek (Kaukaz Zachodni) — czoło  
 lodowca — L. Sawicki . . . . . 2, 35  
 Pola firnowe — L. Sawicki . . . . . 2, 35  
 Lori karłowaty (mały) *Nycticebus pusillus* —  
 W. Strojny . . . . . 4, okładka  
 Lwy morskie *Eumetopias californianus* —  
 W. Strojny . . . . . 12, 321  
 Marabut *Leptoptilus crumenifer* — W. Strojny . . . . . 10, 251  
 Mewa — pisklę — Z. Zieliński . . . . . 7—8, 176  
*Monstera deliciosa* — kwiat — B. Horbaczew-  
 ski . . . . . 7—8, 201  
 Monte Rosa 4368 M NPM (Alpy) widok z lotu  
 ptaka — J. Krasoń . . . . . 5, 134  
 Nadmorskie wydmy mierzei wiślanej w zimo-  
 wej szacie — J. Masiński . . . . . 1, okładka  
 Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* L. —  
 W. Strojny . . . . . 7—8, 184  
 Nawar krzemionkowy ze środkowej Islandii —  
 W. Goetel . . . . . 1, 5  
 Nilgau *Boselaphus tragocamelus* (Pall.) —  
 W. Strojny . . . . . 12, 321  
 Osika kwitnąca *Populus tremula* L. — W. Stroj-  
 ny . . . . . 3, okładka  
 Osiki młode *Populus tremula* L. — W. Strojny . . . . . 3, 79  
 „Ostańce” charakterystyczne, zbudowane z pia-  
 skowców nubijskich w szerokich dolinach  
 (wadi) Pustyni Arabskiej — J. Krasoń . . . . . 6, 162  
 Palmy reales w Sierra de Cubitas — las palm —  
 R. Gradziński . . . . . 12, 320  
 Parzydło leśne *Aruncus silvester* Kost. —  
 W. Strojny . . . . . 6, 163  
 Paź żeglarze *Papilio podalirius* L. — rozwi-  
 janie skrzydeł po wyjściu z osłony po-  
 czwarczej — I. Samek . . . . . 9, 238, 239  
 Pelikan kędzierzawy *Pelecanus crispus* —  
 W. Strojny . . . . . 3, 62, 10, 251  
 Piękno zimy — I. Samek . . . . . 2, 51  
 Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* L. —  
 W. Strojny . . . . . 11, 294  
 Pola wsi Pikutkowo (Bydgoskie) — H. Vogel . . . . . 7—8, 177  
 Pomroy wielkie *Limax maximus* L. —  
 W. Strojny . . . . . 11, 294  
 Porzeczka czerwona *Ribes Schlechtendalii*  
 Lge. — W. Strojny . . . . . 7—8, okładka  
 Potok górski w zimie — I. Samek . . . . . 2, 50  
 Powierzchniowe wietrzenie piaskowca —  
 J. Komoda . . . . . 4, 90  
 Poziomka pospolita *Fragaria vesca* L. —  
 W. Strojny . . . . . 7—8, 184  
 Purchawka chropowata *Lycoperdon gemma-  
 tum* Batsch — Z. Pniewski . . . . . 10, 250  
 Rezerwat Przyrody „Krajkowo” w pow. Srem,  
 woj. poznańskie — fragment — Z. Pniew-  
 ski . . . . . 2, okładka, 4, 91  
 Rezerwat Przyrody Strzeliniec Wielki w Gó-  
 rach Stołowych (pow. Kłodzko) — W. Stroj-  
 ny . . . . . 11, 279  
 Ropucha zwyczajna *Bufo bufo* L. — Z. Pniew-  
 ski . . . . . 5, okładka  
 Róża *Rosa foliosa* Nutt — W. Strojny . . . . . 11, 295  
 Róża rdzawa *Rosa rubiginosa* L. — W. Stroj-  
 ny . . . . . 11, 295  
 Rusałka ceik *Polygonia c. album* L. — I. Sa-  
 mek . . . . . 9, okładka  
 Rzemlik osinowiec *Saperda populnea* L. wy-  
 gryzająca się z gałązki topoli — W. Stroj-  
 ny . . . . . 3, 79  
 Skała fliszowa nad rzeką Białką — odkryw-  
 ka — H. Vogel . . . . . 7—8, 200  
 Smardz jadalny *Morchella esculenta* L. —  
 Z. Pniewski . . . . . 11, 278  
 Storczyk *Brassia lawrenceana* Lbl. var *lon-  
 gissima* Rchb. — T. Jankowski . . . . . 10, 266  
 Strzałka wodna *Sagittaria sagittifolia* L. —  
 W. Strojny . . . . . 5, 119  
 Szafran Heuffela *Crocus Heuffelianus* Her-  
 bert — W. Strojny . . . . . 5, 119  
 Tarpany w rezerwacie nad jeziorem Bełdany  
 (Olsztyńskie) — H. Vogel . . . . . 7—8, 209  
 Turkawka *Streptopelia turtur* (L.) — pisklę —  
 W. Strojny . . . . . 7—8, 176  
 Wydra *Lutra lutra* L. — W. Strojny . . . . . 5, 135  
 Zachód słońca nad Odrą we Wrocławiu —  
 W. Strojny . . . . . 5, 118  
 Zima w lesie — I. Samek . . . . . 12, okładka  
 Złotokap Waterera *Laburnum watereri* Dipp.  
 var *vossi* hort. — T. Jankowski . . . . . 10, 267  
 Żuraw koroniasty, *Bolearica pavonina* —  
 W. Strojny . . . . . 3, 62





# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA  
STYCZEŃ 1962

ZESZYT I (1928)

KRYSTYNA POŻARYSKA (Warszawa)

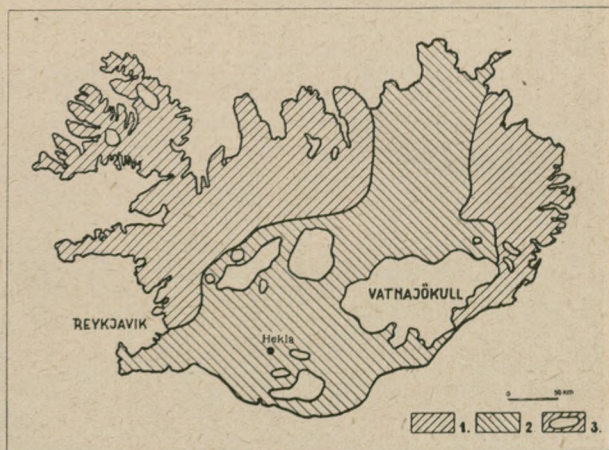
## ISLANDIA\*

Islandia jest największą wyspą wulkaniczną na świecie i po Wielkiej Brytanii największą wyspą Europy. Cała jest zbudowana ze skał wulkanicznego pochodzenia przy prawie zupełnym braku skał osadowych. Zajmuje 103 000 km<sup>2</sup> powierzchni co odpowiada mniej więcej  $\frac{1}{3}$  obszaru Polski, przy znikomej liczbie 160 000 mieszkańców (Ryc. 1). Izoterma 10°C, wyrażająca średnią temperaturę lata, przebiega równoleżnikowo mniej więcej przez środek Islandii. Na północ od tej linii rozpościera się strefa tundry subarktycznej, o zimowym klimacie, bardzo wietrznym, z małą ilością opadów i o wybrzeżach często zablokowanych przez góry lodowe nadpływające z Grenlandii. Zamieszkałe są przede wszystkim wybrzeża południowe i zachodnie, które dzięki odnodze Gólfstromu obmywane są przez ciepłe wody i posiadając dość znaczną ilość opadów czynią je znośnymi do życia. Toteż głównie w tych częściach wyspy skupiły się osiedla ludzkie, zapuszczając się w głąb jedynie do wysokości 400 m n. p. m., z tym, że najwyższe położone osiedle ludzkie znajduje się na wysokości 470 m n. p. m. Gęstość zaludnienia jest bardzo słaba i wynosi 1,7 mieszkańca na 1 km<sup>2</sup>.

W krajobrazie Islandii uderza brak lasów, co jest zjawiskiem całkowicie wtórnym. Kiedyś bowiem, w wiekach IX—X, w czasach osiedlenia się Wikingów istniały lasy, w których dominowały brzozy i wierzby, a ponadto występowała jarzębina, jesion i olcha. Spustoszenie ich zawdzięczamy człowiekowi i bydłu. Dziś zadrzewiona powierzchnia wynosi na Islandii zaledwie 600 km<sup>2</sup>. Proces zniszczenia lasów doprowadził z kolei do wypłukania i spłynięcia gleby. Wnę-

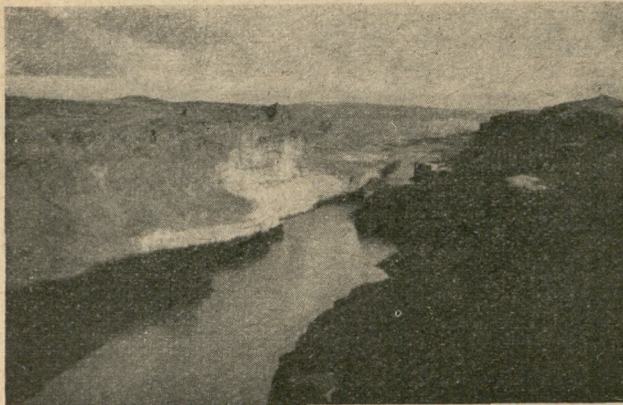
trze Islandii przedstawia się jak kamienista pustynia, z której wiatr wywiał wszystkie najdrobniejsze cząstki ilaste. Stąd znane słowa poety islandzkiego Audena mówiące, że wnętrze Islandii tworzą trzy kategorie zjawisk, a mianowicie *Kamienie, kamienie i same tylko kamienie*. Obecnie prowadzone są intensywne prace w celu ponownego zalesienia Islandii, z tym, że próbuje się to zrobić za pomocą drzew szpilkowych, sadzonkami importowanymi z krajów o podobnym klimacie, a więc z Alaski i północnej Norwegii. Podobnie usilnie pracuje się nad powstrzymaniem procesu erozji głębowej przez sypanie wałów ziemnych i obsiewanie ziemi trawą islandzką.

Najstarszymi skałami Islandii są trzeciorzędowe bazalty, które powstały zaledwie około 60 milionów lat temu. Geologicznie więc Islan-



Ryc. 1. Rozmieszczenie wulkanów i lodowców na Islandii. 1 — Bazalty trzeciorzędowe, 2 — Bazalty czwartorzędowe, 3 — Lodowce

\* Por. plansze kredowe I i II.



Ryc. 2. Islandzka rzeka Jökulsá głęboko wcięta w skałach bazaltowych

dia jest najmłodszym krajem Europy. Bazalty tworzą potężne *plateau*, a pierwotna ich grubość jest oceniana na 5—6 km. To wypiętrzenie bazaltowe, które tworzy dzisiaj trzon Islandii, leżąc w obszarze sejsmicznie bardzo ruchliwym, podlegało ruchom tektonicznym, które je zdyslokowały, predysponując charakter wybrzeży i wnętrza jako całości. Bazalty Islandii odpowiadają typom bazaltów wysp Owczych, Spitsbergenu i Grenlandii, z czego zapewne zrodziło się przypuszczenie, że kiedyś wyspy te były ze sobą połączone, stanowiąc jeden wielki kontynent, który następnie miał ulec zniszczeniu. (Ryc. 2, 3). Bazalty Islandii stanowią dwie serie skał wylewnych, młodsze i starsze, przedzielone słodkowodnymi utworami piaszczysto-ilastymi, z wkładkami lignitów, które umożliwiły ich da-

towanie. Obok zasadowych bazaltów na Islandii występują i kwaśne, bogate w krzemionkę, liparyty. Najczynniejszy wulkanizm był na Islandii na początku istnienia wyspy, od początku paleocenu do eocenu włącznie, a więc 60 do 30 milionów lat temu wstecz, od początku paleocenu do eocenu włącznie. W oligocenie i miocenie wulkanizm przycichł, aby dojsć do głosu z nową siłą w końcu trzeciorzędu, w pliocenie, i następnie w czwartorzędzie. Olbrzymie ilości produktów sypkich, pochodzących z wybuchów wulkanicznych, w połączeniu z materiałem morenowym utworzyły na Islandii zupełnie swoisty typ skały, tzw. brekcję palagonitową, która przez długie lata stanowiła dla geologów zagadkową co do genezy formację geologiczną.

Okres czwartorzędowy, w czasie którego półkula północna uległa zlodowaceni, ostatecznie ukształtował dzisiejszą morfologię tej wyspy. Nadmienić tu również należy, że Islandia znajduje się w stadium wyrównania izostatycznego. W południowo-zachodniej Islandii zachowały się jednak dwa systemy tarasów ze śladami pobytu morza na wysokości 125 m i 40 m. Zwłaszcza ten drugi system tarasów wyznacza wyraźnie linię brzegową z czasów plejstocenu.

Na krajobraz dzisiejszej Islandii składają się więc 2 czynniki: wulkanizm i lodowce. Ogółem Islandia posiada od 140 do 200 wulkanów, z czego około 30 jest czynnych. Najwyższy wulkan Hvannadalsnukur ma 2119 m wysokości, jest nieczynny i stanowi największe wzniesienie wyspy. Stożek jego jest pokryty lodem. Najwyższy czynny wulkan — Hekla ma 1447 m wysokości.

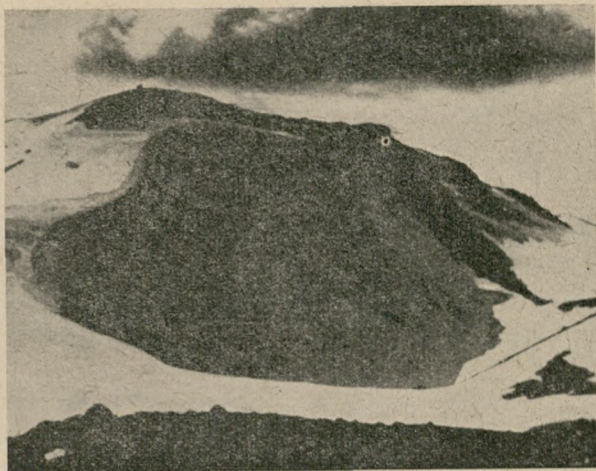


Ryc. 3. Niezliczone źródła wypływające z law (Barnafoss na Islandii)

(Ryc. 4). Wybuchł on po raz pierwszy w roku 1104, a więc w czasach kiedy Wikingowie byli już dobrze zagospodarowani. Od tego czasu datuje się 15 potężnych erupcji tego wulkanu, z czego ostatnia miała miejsce w latach 1947—48, trwając 13 miesięcy, w czasie których wyprodukowała 1 km<sup>3</sup> lawy. Wybuch z 1104 roku spowodował zniszczenie szeregu osiedli, gdyż wiatry przenosiły w kierunku północno-zachodnim ogromne ilości popiołów wulkanicznych i pumeksów, zasypując farmy i niszcząc pola uprawne. Do wielkich żywiołowych katastrof należał podobnie wybuch wulkanu Laki w roku 1783. Trwał on ponad pół roku i spowodował otwarcie się szczeliny wulkanicznej, na której powstało około 100 nowych stożków wulkanicznych. Olbrzymie ilości lawy wyniesione przez ten wybuch spłynęły dolinami rzek w kierunku południowo-zachodnim, docierając do zamieszkałego odcinka wybrzeża i pustosząc po drodze kompletnie wszystko. Ogromne masy produktów wulkanicznych, roznoszone przez wiatry, zasypały równocześnie duże połacie pastwisk i pól, niszcząc zbiory siana, w wyniku czego życie zamarło w wielu punktach Islandii, nawet dość znacznie oddalonych od miejsca wybuchu. Popioły pochodzące z tej erupcji dotarły nawet do oddalonej Szkocji. W wyniku tej katastrofy padło wtedy 50% islandzkiego bydła, 76% koni i 77% owiec. Straty w ludziach również były ogromne, gdyż w sumie zginęło około 1/5 całej ludności Islandii. Katastrofa ta wstrzasnęła całą Europą, a w szczególności Danią, do której wówczas Islandia należała, a rząd duński powziął nawet decyzję przetransportowania całej pozostałej ludności Islandii do Jutlandii, do czego jednak nie doszło. Trzęsienia ziemi towarzyszące erupcjom wulkanicznym dopełniały miary nieszczęść. Groza tych wszystkich zjawisk wytworzyła w Europie przekonanie, że piekło biblijne znajduje się na Islandii, a wrotami do niego jest krater wulkanu Hekla.

W zasadzie jest trudno obliczyć dokładną ilość wulkanów na Islandii, gdyż niejednokrotnie jedno powstawało na drugim niszcząc je równocześnie. Ułożone są na ogół linearnie wzdłuż linii sękań. Wulkany leżące w linii są przeważnie jednowiekowe, a wiek ich jest związany ściśle z wiekiem szczelin. Wulkany Islandii zgrupowane są głównie na obszarze południowym wyspy, oraz wzdłuż szerokiej, południkowej strefy zuskokowanej ciągnącej się na północ od pola lodowego Vatnajökull. Część wulkanów czynnych znajduje się pod pokrywą lodową. Wybuchy ich odbywają się przy towarzyszącym trzaskającym i rozpryskującym się lodów i eksplozji ogromnych mas wody.

Islandia jest największym naturalnym producentem lawy na świecie. Od czasu zasiedlenia wyspy przez pierwszych Wikingów, czyli od około 1100 lat, zanotowano ponad 120 erupcji wulkanicznych, z czego wynika, że zdarzały się one średnio co 5—6 lat. Lawa wulkanów postglacjalnych pokrywa blisko 1/3 powierzchni całej wyspy, a około 2% powierzchni kraju pokrywają lawy z wybuchów, jakie miały miejsce



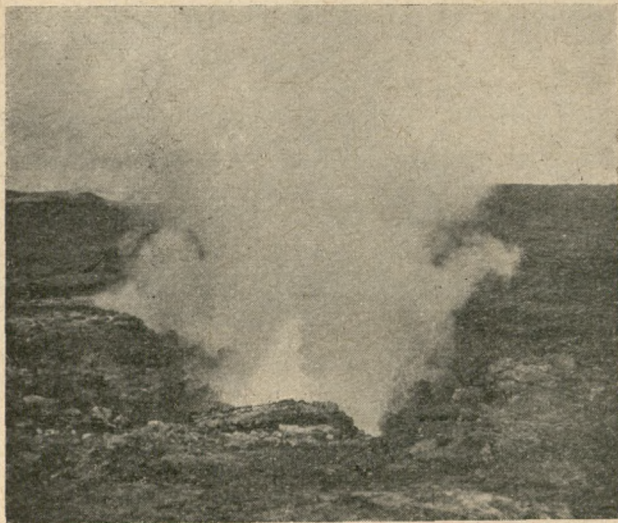
Ryc. 4. Kratery wulkanu Hekla

w czasach historycznych. Charakter law islandzkich i obecność licznych gejzerów świadczą raczej o wygasaniu przejawów wulkanizmu na Islandii.

Gejzery Islandii mają bardzo duże znaczenie ekonomiczne dla tego kraju. (Ryc. 5, 6). W sposób nowoczesny są one eksploatowane począwszy od 1925 roku. Od tego też czasu Islandia przestała importować węgiel. Początkowo zaczęto wykorzystywać gejzery do ogrzewania domów. Dziś blisko 50 000 ludzi żyje w domach ogrzewanych przez gorące źródła. Wykorzystuje się je do prowadzenia wielu ciepłarni, w których dojrzewają nawet banany i winogrona, ogrzewa się nimi baseny kąpielowe. Ostatnio projektuje się wykorzystanie gorącej pary dla celów przemysłowych i dla uzyskania energii elektrycznej, na wzór sławnego ośrodka Larderello we Włoszech środkowych. Prócz istniejących już gorących źródeł wykrywa się nowe za pomocą wierceń. Dla tych celów nawiercono już ponad 60 000 metrów, z tym, że nie są to tylko płytkie wiercenia. Najgłębsze sięgają do 2200 m. Temperatura wody gejzerów ma około 100°C, rzadko przekraczając tę liczbę. Prócz gorących źródeł znane są również obszary wyziewów gorącej pary wodnej. (Ryc. 7). Ogółem znanych jest na Islandii 250 obszarów termicznych z ogólną ilością około 15 000 gejzerów. Podobnie jak



Ryc. 5. Wielki Gejzer na Islandii



Ryc. 6. Źródło gorące, w czasie wybuchu, na półwyspie Reykjanes w południowej Islandii. Fot. W. Goetel

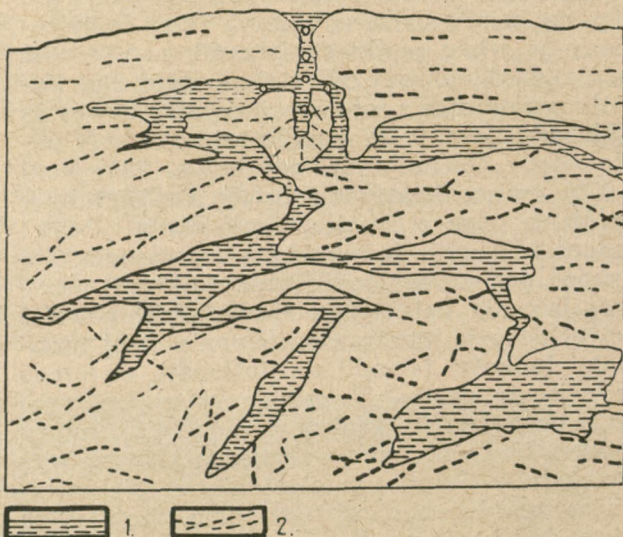
wulkany, wykazują one również linearne rozmieszczenie izgrupowane są w tych samych strefach wyspy. Mechanizm działania gejzerów, periodycznie wybuchających co parę godzin lub dni i wyrzucających na wysokość kilku lub kilkunastu metrów masę gorącej wody, był przez długie lata wielką zagadką. Wyjaśnił go Bunzen, znany fizyk i chemik niemiecki z połowy zeszłego stulecia. Przebywał on na Islandii parokrotnie. Temperaturę wody gejzerów badał przez zapuszczenie termometra w głąb kanałów gejzerów. Stwierdził on, że temperatura wody wzrasta stopniowo ku dołowi w kanałach, osiągając i przekraczając nawet  $100^{\circ}\text{C}$ . Nie powoduje to stanu wrzenia i wybuchu jedynie dlatego, że słup wody wytwarza tam większe ciśnienie niż na powierzchni, wobec czego temperatura, w której woda zaczyna wrzeć jest znacznie wyższa. Dzięki temu jednak, że woda podgrzewana jest stale przez ciepło wulkaniczne od dołu, w pewnym momencie temperatura jej staje się tak wysoka, że zaczynają się wydobywać pęcherzyki pary wypierające część wody na zewnątrz i rozrzedzające słup wody. Powoduje to z kolei zmniejszenie ciśnienia, a w rezultacie gwałtowne przejście wody w parę na



Ryc. 7. Wyziewy źródeł gorących na półwyspie Reykjanes w południczej Islandii. Fot. W. Goetel

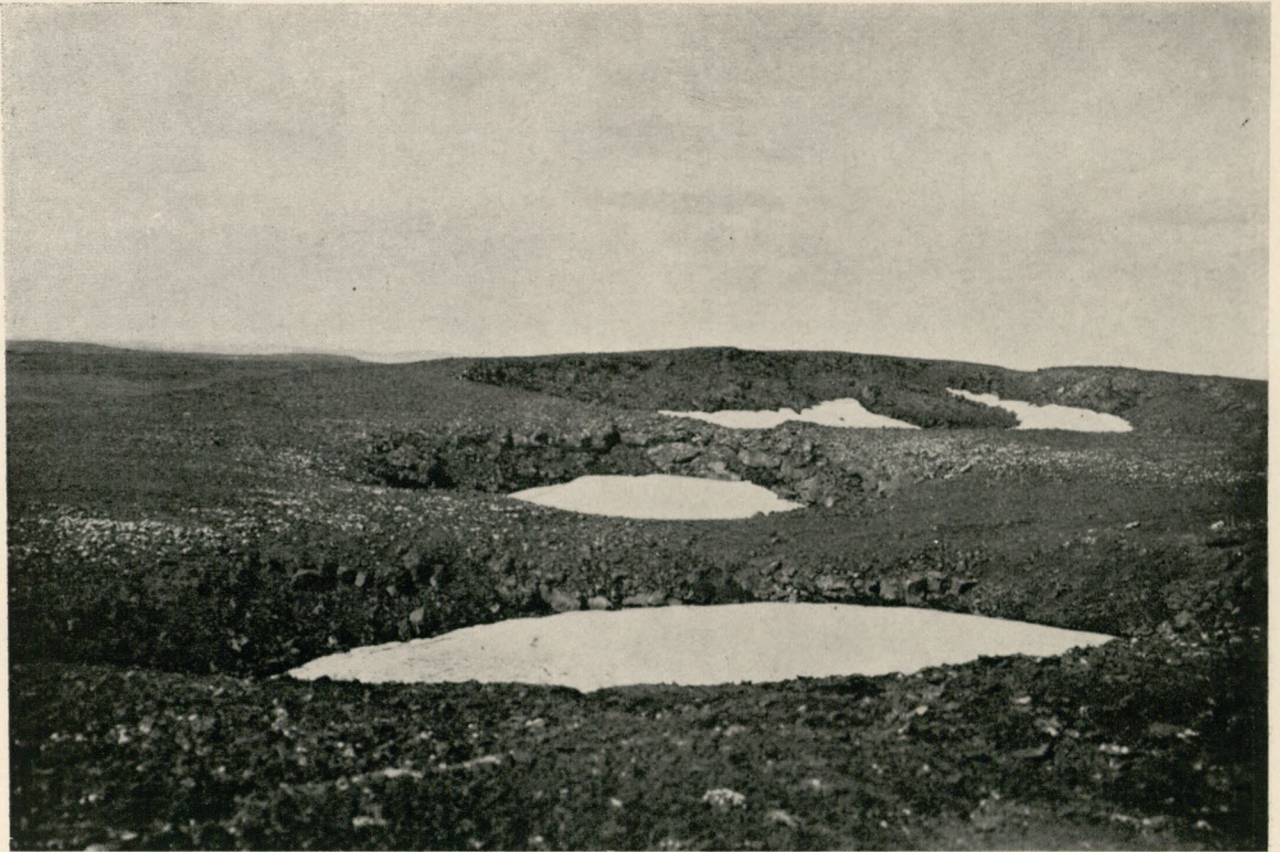
spodzie kanału, a w dalszym ciągu wyrzucenie całej wody wysoko w górę. (Ryc. 8). Tam ulega ona ochłodzeniu i spada z powrotem do niszy gejzerów. Każdy gejzer posiada właściwą sobie częstotliwość wybuchów.

Drugim zjawiskiem, które nadało Islandii nie mniej silne piętno jak wulkanizm są lodowce. Nie są to jednak lodowce typu lodowców alpejskich. Lodowce Islandii są zjawiskiem pośrednim między czaszą lodową Grenlandii, a lodowcami alpejskimi. Duże połacie wyżyny tej wyspy są zajęte przez olbrzymie pola lodowe typu łądolodów, z których dolinami spływają jezory lodowców. W sumie jednak tylko  $\frac{1}{8}$  powierzchni Islandii znajduje się pod lodami, dlatego też nazwa Islandii — Kraj lodów — wydaje się nie być zbyt trafna, podobnie jak niewłaściwa jest nazwa Grenlandii — Zielony kraj. Samo pole lodowe Vatnajökull ma  $8\,800\text{ km}^2$  powierzchni i jest większe od wszystkich pozostałych lodowców Europy razem wziętych. Począwszy od XVIII wieku mamy już zapiski dotyczące ruch-



Ryc. 8. Schematyczny przekrój gejzera. 1 — Zbiorniki gorącej wody zasilane przez wody gruntowe; w górnych częściach zbiorników gromadzi się para wodna. 2 — Krążąca woda gruntowa

liwości tego wielkiego pola lodowego. Okazuje się, że miało ono największe nasilenie w połowie XVIII i w XIX wieku, po czym zasięg jego zmniejszał się początkowo stopniowo, a następnie, począwszy od lat trzydziestych naszego stulecia, dość gwałtownie. Obserwacje poczynione na innym polu lodowym — Drangajökull, w północno-zachodniej części wyspy, dostarczyły identycznych wyników. Cofanie się więc pokrywy lodowej jest w chwili obecnej powszechne na Islandii. W przeciągu wieków XVI i XVII pola lodowe powiększyły się i lodowce spływały znacznie dalej ku południowi aniżeli obecnie. Z opowiadań Sagi Islandzkiej dowiadujemy się o istnieniu paru farm na południowym wybrzeżu, zniszczonych na przełomie XVII i XVIII wieku przez napór spływających lodów. Zresztą nie tylko z lodami spływającymi z wyżyn musieli w owym czasie walczyć dzielni potomkowie Vikingów, lecz również z ogromnymi ilo-



Ia. WYPEŁNIONE ŚNIEGIEM KRATERY WULKANICZNE na półwyspie Reykjanes

Fot. W. Goetel

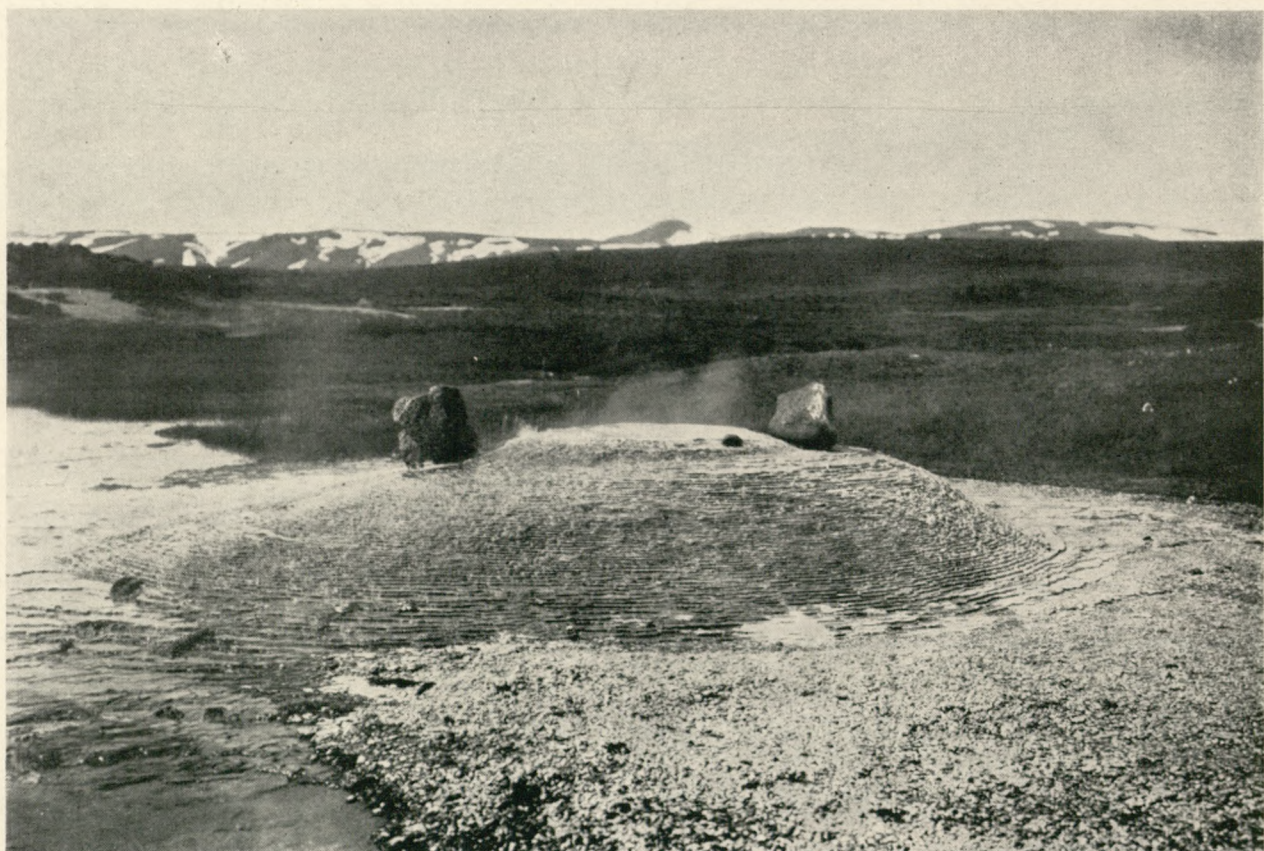


Ib. KRATER WYGASŁEGO ŹRÓDŁA GORĄCEGO HVERAVETTLIR w centralnej Islandii Fot. W. Goetel



IIa. GEJZER GRILLA w południowej Islandii w czasie wybuchu

Fot. W. Goetel



IIb. NAWAR KRZEMIONKOWY ze środkowej Islandii

Fot. W. Goetel

ściami dryfujących lodów, które im dosłownie blokowały całe północne, wschodnie a nawet i południowo-wschodnie wybrzeża.

Bardzo ciekawych danych dostarczyły badania glebowe na Islandii. Wynika z nich, iż podstawą uprawy w ubiegłych wiekach był tam jęczmień. Badania pyłkowe dokonane na glebach otaczających stare farmy, zniszczone parę wieków temu przez wybuchy wulkanu Hekla, dostarczyły niezawodnych rezultatów w tym zakresie. Obok pyłków jęczmienia w glebach stwierdzono również obecność pyłków owsa, podczas gdy w zapiskach Sagi Islandzkiej znajdujemy wzmianki tylko o uprawie jęczmienia. Zwęglone warstewki w glebach otaczających farmy świadczą o wypalaniu terenów leśnych przeznaczonych pod uprawę. Lasy te tworzyła na Islandii głównie brzoza, tak typowa dla tundry skandynawskiej. Uprawa była i jest prowadzona jedynie na wybrzeżu południowo-zachodnim, obmywanym przez odnogi ciepłego Prądu Zatokowego. Jęczmień był na Islandii uprawiany powszechnie tylko do XII wieku. Potem stopniowo jego uprawa się zmniejsza i następnie, około XV wieku zostaje kompletnie zarzucona. W następnych wiekach wznawiano sporadycznie próby uprawy zboża. Dopiero od roku 1923 jęczmień i owies wprowadzono w paru punk-

tach eksperymentalnie, a od roku 1930 przedsięwzięto próby uprawiania go na wszystkich farmach. Okazało się, że w Islandii południowej jęczmień dojrzewa 8—9 razy na każde 10 lat, a na północy 6 do 7 razy na tyleż lat. Wyniki te więc nie są złe i zawdzięczamy je z jednej strony pewnemu ociepleniu klimatu półkuli północnej, z drugiej zaś — wyhodowaniu odpornej na zimny klimat islandzki specjalnej odmiany jęczmienia. Klimat, w czasach, które nastąpiły bezpośrednio po osiedleniu się Wikingów na Islandii, był na pewno znacznie łagodniejszy aniżeli później, to znaczy głównie w wiekach XVII, XVIII i XIX. Obecny zbliża się znowu do klimatu z epoki osiedlenia się Wikingów. Zachowanie się lodowców i dryfujących lodów wyraźnie to potwierdza. Również i obserwacje meteorologiczne wskazują na stosunkowo szybki wzrost średniej rocznej temperatury w ostatnich sześciu dziesiątkach lat. Toteż podziwiać należy Wikingów i ich dzielnych potomków, którzy potrafili sobie zorganizować życie na tej niegościnniej kamienistej wyspie, w tak niesprzyjających warunkach naturalnych, walcząc przez całe wieki z zimnym klimatem, napierającymi lodowcami z wnętrza, a dryfującymi lodami przy wybrzeżach — z żywym wulkanizmem i postępującą erozją gleb.

BRONISŁAW FILIPOWICZ (Łódź)

## O KAZIMIERZU FUNKU

(w pięćdziesięciolecie wyizolowania pierwszej witaminy)

Kazimierz Funk urodził się w roku 1884 w Warszawie i tu ukończył szkołę średnią. Na wyższe studia przeniósł się do Szwajcarii, gdzie ukończył wydział chemiczny i doktoryzował się z zakresu chemii organicznej, pod kierunkiem sławnego znawcy barwników roślinnych prof. Stanisława Kostaneckiego. Po studiach nie wraca Funk do kraju, będącego pod okupacją rosyjską, lecz pracuje początkowo w Zakładzie Biochemii Instytutu Pasteura w Paryżu, a następnie kilka lat w Niemczech, głównie pod kierunkiem sławnego badacza białek, laureata Nagrody Nobla, Emila Fischera. W roku 1910 udał się Funk do Londynu i zaczął pracować w Instytucie Listera, początkowo nad przemianą aminokwasu tyrozyny. Dyrektorem Instytutu był dr Martin, który szybko ocenił nieprzeciętne zdolności Funka jako biochemika. Martin interesował się wówczas przyczyną choroby beri-beri, która była plagą ludzi, szczególnie w południowej i wschodniej Azji. Chorzy na beri-beri, przeważnie biedni mieszkańcy tamtejszych miast, tracili apetyt, siły, odczuwali ból w kończynach, a następnie bezwład i zanik mięśni nóg, wywołany zwyrodnieniem nerwów obwodowych. (Ryc. 2). Choroba kończyła się przeważnie śmiercią po kilku miesiącach, tygodniach, a nawet po kilku dniach.

Prawie do końca zeszłego stulecia nieznanne były przyczyny tej choroby. Dopiero Eijkman, holenderski lekarz pracujący w Batawii, stolicy wyspy Ja-

wy, przypadkiem zauważył, że kury szpitalnej zwierzętarni powłóczą nogami, podobnie jak pacjenci chorzy na beri-beri. Eijkman początkowo przypuszczał, że kury zaraziły się od ludzi, lecz poszukiwanie zarazków beri-beri było bezowocne. Po kilku miesiącach niespodziewanie wszystkie kury wyzdrowiały i poszukiwania przyczyny beri-beri musiały być przerwane. Wówczas Eijkman wpadł na myśl, że prawdopodobnie przyczyną wyzdrowienia kur była zmiana sposobu ich odżywiania. Zaczął badać czym kury były odżywiane w czasie choroby i stwierdził, że żywiono je resztkami białego ryżu pochodzącego z kuchni szpitalnej. Później zabroniono wydawania ryżu ze szpitala, zaczęto przeto karmić kury zakupywanym tańszym, nieoczyszczonym ryżem. To naprowadziło Eijkmana na myśl, że przyczyną beri-beri było jednostronne odżywianie oczyszczonym ryżem. Trzeba nadmienić, że ryż jest prawie wyłącznym pożywieniem biedniejszych warstw ludności Azji. Eijkman zaczął karmić kury oczyszczonym ryżem i wywoływał u nich objawy, przypominające beri-beri u ludzi, następnie leczył te objawy wyciągami z otrąb ryżowych. Wyciągi te okazały się również dobrym lekiem dla ludzi chorych na beri-beri. Próby wyizolowania tej leczniczej substancji nie dały pozytywnych rezultatów. Eijkman ogłosił swoje spostrzeżenia w roku 1897 i przyznano mu później za te prace Nagrodę Nobla.

Słuszność spostrzeżeń Eijkmana potwierdzili inni.

Przeprowadzano badania na więźniach i na zwierzętach. Nikomu nie udało się jednakże otrzymać poszukiwanego leku w postaci oczyszczonej.

Dr Martin wysunął koncepcję, że przyczyną beri-beri jest brak pełnowartościowego białka w oczyszczonym ryżu, że brak w nim pewnych aminokwasów, niezbędnych dla organizmu zwierzęcego. Brakujące aminokwasy występują, zdaniem Martina, w białku otrąb lub łusek ryżowych.



Ryc. 1. Kazimierz Funk z okresu wyizolowania pierwszej witaminy

Martin wiedział, że Funk w czasie pobytu w Niemczech interesował się białkami i wspólnie z Emilem Aberhaldenem prowadził pewne badania nad biologicznymi wartościami tych związków. Zaproponował przeto Funkowi sprawdzenie jego hipotezy.

Funk chętnie podjął się tego zadania, wyizolował białko zarówno z oczyszczanego ryżu, jak i z otrąb ryżowych i karmił tym białkiem szczury. Nie stwierdził żadnych różnic we właściwościach obu rodzajów tych białek. Nie było to dla niego niespodzianką. Już Eijkman stwierdził, że czynna substancja, występująca w otrębach ryżowych, posiada niewielką tylko masę cząsteczkową, przechodzi bowiem przez półprzepuszczalne błony dializatora i nie traci swoich właściwości biologicznych w podwyższonej temperaturze. Cząsteczki białka są bardzo duże, a związki te w podwyższonej temperaturze tracą swoje właściwości biologiczne, ulegają bowiem denaturacji.

Funk nie zaprzestał jednakże prób wyizolowania czynnej substancji, leczącej beri-beri. Zmienił rodzaj zwierząt doświadczalnych, jak pisze bowiem później na ten temat: *w studiach nad witaminą chroniącą przed beri-beri, należy opierać się wyłącznie na doświadczeniach z gołębiami. Ptaki te w swoim zapotrzebowaniu witamin wykazują stosunki bardzo proste, mianowicie: jedna witamina B wydaje się być wystarczająca dla utrzymania ich w doskonałym zdrowiu i zapewnienia zdolności do znoszenia jaj i wyhodowywania piskląt.*

Karmił przeto Funk gołębnie oczyszczonym ryżem i po krótkim czasie widać było oznaki choroby. Charakterystycznym objawem było skręcenie głowy do tyłu (ryc. 3). Po podaniu choremu gołębiowi wodnego

wyciągu z otrąb, wymienione objawy zniknęły bardzo szybko, często w przeciągu kilku godzin.

Po wielu próbach Funk stwierdził, że czynnik leczniczy można wymywać z otrąb wodą zakwaszoną, a także alkoholem. Wydajność jest wówczas znacznie wyższa. Stwierdził on również, że czynną substancję można wytrącić z roztworu kwasem fosforowolframowym, rozpuścić następnie w wodorotlenku baru i ponownie wytrącić, bądź chlorkiem rtęci, bądź azotanem srebra. Stosując tego rodzaju postępowanie i mierząc zarazem właściwości lecznicze każdej frakcji, uzyskał wreszcie Funk krystaliczną substancję, wolną od białka, tłuszczu, cukru, nie zawierającą fosforu. Miligramy tej substancji leczyły gołębnie chore na beri-beri.

Należy tu wspomnieć, że od kilkudziesięciu lat w wielu pracowniach naukowych prowadzono intensywne poszukiwania za nieznanymi czynnikami, występującymi w pożywieniu. Czynniki te występują tam w minimalnych ilościach i nie odgrywają żadnej roli jako materiał budulcowy lub energetyczny, niemniej brak ich wywołuje zaburzenia w organizmie, a nawet śmierć. Badacz rosyjski Łunin wpadł na ich ślad w mleku; w mleku również, a także w drożdżach wyszedł je wielki biochemik angielski Hopkins, uczeni amerykańscy Osborne i Mendel poszukiwali ich w maśle, tranie, Holendrzy: Eijkman — w otrębach ryżowych, a Grijs — w fasoli. Inni próbowali wyizolować te nieznanne czynniki odżywcze jeszcze z innych pokarmów — bez rezultatu.



Ryc. 2. Beri-beri u człowieka. Wyniszczenie nóg ze skurczem stóp i charakterystycznym ustawieniem (wg Bälza i Miura)

Funk pierwszy zdołał wyizolować jeden z tych czynników i zdołał otrzymać go w postaci krystalicznej. Stwierdził on również, że związek ten posiada charakter zasadowy, dzięki obecności grupy aminowej —  $\text{NH}_2$ , stwierdził, że w jego skład wchodzi węgiel, wodor, azot i tlen. Podaje nawet wzór sumaryczny wyizolowanego związku:  $\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_7$ , chociaż zaznacza, że jest to skład przybliżony. Na podstawie innych właściwości badanego preparatu dochodzi również Funk do wniosku, że jest to związek pierścieniowy — pochodna pirymidyny (ryc. 4).

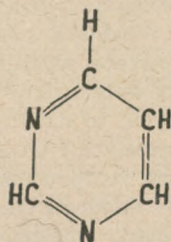




Ryc. 3. Gołąb z objawami beri-beri i gołąb zdrowy

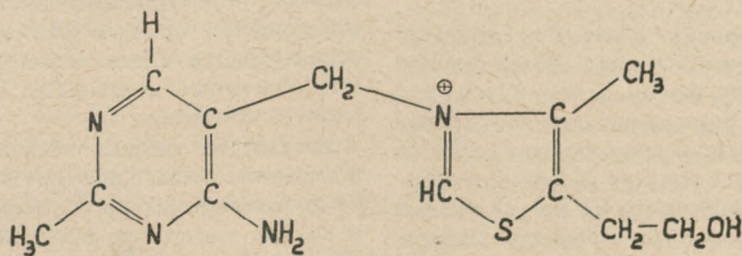
Praca Funka ukazała się dokładnie przed pięćdziesięciu laty — w grudniu 1911 roku. Ogłoszona została w czasopiśmie angielskim *Lancet* na str. 1226 pt. „Badania nad przyczynami beri-beri”. W tymże roku, w *Journal of Physiology* ukazała się druga praca Funka pt.: *Chemiczny charakter związku, który leczy zapalenie wielonerwowe ptaków, wywołane dietą zawierającą polerowany ryż*.

Funk nazwał nowo odkrytą substancję *witaminą*, konieczna jest bowiem do życia, a życie po łacinie — *vita*, oraz jej charakter chemiczny wskazuje, że jest to *amina*.



PIRYMIDYNA

Ryc. 4. Pirymidyna



TIAMINA (WITAMINA B<sub>1</sub>)

Ryc. 5. Wzór strukturalny tiaminy

Nazwa *witamina* została po raz pierwszy podana w artykule pt. *Etiologia chorób wywołanych niedoborem*. Artykuł ukazał się w *Journal of State Medicine* w czerwcu 1912 r. W artykule tym Funk omawia ówczesne poglądy na temat niektórych zaburzeń organizmów ludzkich i zwierzęcych, wywołanych dietą, zawierającą niedostateczną ilość lub pozbawioną pewnych niezbędnych składników odżywczych. Funk omawia również swoje prace na ten temat i wnioski jakie z nich wyciągnął.

Najgodniejsze uwagi w tym artykule są jednakże pewne uogólnienia i hipotezy wysuwane przez Funka.

Dowodzi on, że oprócz beri-beri, również takie choroby jak: krzywica, szkorbut, pelagra wywoływane są brakiem odpowiednich azotowych substancji w pożywieniu, brakiem odpowiednich witamin. Jak się później okazało, sugestie Funka były całkowicie słuszne, znany dziś obok innych witamin zarówno witaminę przeciwnożywiczą, przeciwskorbutową jak i przeciw-pelagryczną.

Artykuł Funka został przyjęty ze zrozumiałym zainteresowaniem. Nazwa *witamina* zyskała sobie dość szybko ogólne uznanie. Zaczęto ją stosować, zarówno w sferach naukowych jak i w potocznym języku, dla określania tych składników pożywienia, które występują tam w niewielkich ilościach, nie odgrywają przeto roli, ani jako materiał do budowy tkanek i narządów, ani jako materiał energetyczny. Brak tych substancji wywołuje jednakże pewne zaburzenia w prawidłowej przemianie materii. Okazało się co prawda później, że nie wszystkie witaminy zawierają w swoim składzie azot, a tylko nieliczne zawierają grupę aminową, nie wpłynęło to jednakże na popularność zaproponowanej nazwy. Dała ona nawet imię nowej dziedzinie wiedzy — nauce o witaminach, niezbędnych składnikach pożywienia.

Funk wiele lat jeszcze pracował nad poznaniem budowy i właściwości witaminy przeciw beri-beri, lecz budowa jej została ostatecznie ustalona w Niemczech w pracowni Windansa, a następnie potwierdzona syntezą w pracowni Williamsa w USA. Wyniki te uzyskano jednakże znacznie później, w 25 lat po odkryciu Funka. Otrzymany związek nazywano już wówczas witaminą B<sub>1</sub> lub tiaminą i ta nazwa jest dziś powszechnie używana w publikacjach naukowych. Tiamina posiada budowę dość złożoną (ryc. 5), nie przeto dziwnego, że Funk nie zdołał ściśle jej zdefiniować. Słusznym natomiast okazało się przypuszczenie Funka, że jest to związek pierścieniowy — pochodna pirymi-

dyny. Jeden z pierścieni wchodzących w skład tiaminy posiada budowę pirymidynową.

Witaminy były domeną, która przez długie lata interesowała Funka. Pierwsza Wojna Światowa wyгнаła go z Anglii do Nowego Jorku. Po wojnie przez kilka lat pracował w Państwowym Zakładzie Higieny w Warszawie, jako kierownik pracowni biochemicznej. Później pracował we Francji, aby przed drugą Wojną Światową schronić się ponownie w Nowym Jorku. Tam pracuje po dziś dzień w Fundacji do Badań Medycznych, nazwanej jego imieniem (The Funk Foundation for Medical Research).

## TELERGONY

Więź zwierzęcia ze środowiskiem oparta jest na dużej ilości różnorodnych akcji, reakcji i koakcji. Szczególnie interesujące są te, które zapewniają zwierzęciu normalny przebieg jego funkcji życiowych takich jak: odżywianie się, rozmnażanie, unikanie wrogów i konkurentów itp. Prócz przystosowań morfologiczno-fizjologicznych właściwych dla dużej ilości zwierząt, zwłaszcza zamieszkujących biotopy o specyficznym charakterze, wiele reakcji i koakcji ma charakter behawiorystyczny. Do swoistych przystosowań fizjologicznych należy zaliczyć wytwarzanie przez różne zwierzęta substancji zwanych *telergonami*. Nazwa telergony pochodzi stąd, że działają one na odległość. Rola ich jest bardzo rozmaita — u niektórych zwierząt zwabiają one osobniki płci przeciwnej, dla innych są narzędziem paraliżującym ofiarę nawet na pewnej odległości, dla jeszcze innych są bronią odstraszącą wrogów.

Wonne telergony czyli *epagony* według Kirszenblata oddziałują przede wszystkim na osobniki płci przeciwnej danego gatunku. Epagony są wytwarzane przez wiele zwierząt. U ssaków są one produkowane przeważnie w gruczołach skórnych, rozmieszczonych w rozmaitych okolicach ciała. Np. u kóz i antylop gruczoły te mieszczą się na głowie, u wielbłądów na szyi, u gryzoni w okolicach krocza, u niektórych kopytnych w okolicach racic itd. Gruczoły wonne mogą występować u obydwóch płci, albo też tylko u samców. W tym ostatnim przypadku mieszczą się one przeważnie w pobliżu narządów rozrodczych, ale umieszczenie takie również nie jest regułą, gdyż np. u nietoperzy można je spotkać także na czole, szyi lub spodniej stronie błon lotnych.

Pod względem chemicznym spośród epagonów najlepiej poznane jest piżmo, w skład którego wchodzi białka, tłuszcze, lipoidy i sole.

Biologiczną rolę epagonów wiąże się najczęściej z funkcją płciową zwierząt. Ostatnio jednak próbuje się ich rolę wytłumaczyć inaczej. I tak Słudskij (1948) przeprowadzając badania nad szczurem piżmowym doszedł do wniosku, że pozostawiany przez te zwierzęta wonny ślad jest pewnego rodzaju znakowaniem zajętego przez nie terytorium. Szaposhnikow (1956) na podstawie wieloletnich badań nad piżmowcem przypuszcza, że rola gruczołu piżmowego polega nie na pobudzaniu płciowym samic, lecz na „znakowaniu” samic już zapłodnionych. Tarasow (1960) w oparciu o obserwacje przeprowadzone nad piżmowcem, sobolem, gronostajem, polnikami i innymi zwierzętami doszedł do wniosków podobnych jak Słudskij. Stwierdził on, że u wymienionych gatunków istnieje silnie rozwinięty „terytorializm”. Wiadomo, że w obrębie biotopu nie wszystkie siedliska są równoważące. W niektórych z nich warunki bytowania są wyraźnie korzystniejsze niż w innych. Stąd do zajęcia tych lepszych siedlisk dąży wiele osobników, a czasem całe populacje i o opanowanie ich staczają one nieraz walki. Gdyby do siedlisk optymalnych dostęp był swobodny, nastąpiłoby w nich rychłe „przeludnienie”, co z kolei wpływałoby ujemnie na osobniki i populacje. Z drugiej strony ciągła walka mogłaby również wpływać ujemnie na samych konkurentów. Zdaniem więc

tego autora, sprzeczności pomiędzy dążeniem do optymalnych warunków z jednej strony a zwalczaniem się przez współkonkurentów z drugiej, zostały usunięte na drodze doboru naturalnego w ten sposób, że zwierzę swoim zachowaniem sygnalizuje okupowanie pewnego terytorium. U ptaków takim sygnalizowaniem są różne odgłosy jak śpiew, pohukiwanie i kucie dzięciołów, zaś u ssaków pozostawianie śladów moczu i kału na różnych przedmiotach, np. przez psy i wilki, nagryzanie lub naddrapywanie pni drzewnych przez niedźwiedzie itp.

Wydzielina gruczołów wonnych spełnia prawdopodobnie również rolę sygnalizatora. Na poparcie takiego założenia roli gruczołów wonnych u ssaków, Tarasow przytacza szereg faktów. Gdyby bowiem gruczoły wonne, jak twierdzi, miały odgrywać rolę jako czynnik wabiący, powinny by występować tylko u samic, jak to ma miejsce u owadów. U ssaków natomiast często obydwie płcie posiadają te gruczoły. Po drugie gruczoły wonne często występują u zwierząt prowadzących życie w stadach lub rodzinach (wilk, piżmak, bóbr), kiedy nie zachodzi potrzeba wyszukiwania samic. Po trzecie, gdyby gruczoły wonne stały w ścisłym związku z funkcjami rozrodczymi, to najsilniej byłyby rozwinięte u osobników dojrzałych i w okresie rozrodczym. Tymczasem stwierdzono, że np. u susłów i ryjówek występują one w okresie młodocianym, zaś u piżmowca są w jednakowym stopniu rozwinięte przez cały rok, a nie tylko w okresie rui. Jeśli nawet u niektórych zwierząt stwierdzono intensywniejsze funkcjonowanie tych gruczołów w okresie rozrodczym, to fakt ten, zdaniem autora, należy właśnie tłumaczyć wzmocnionym w tym okresie dążeniem do sygnalizowania okupowanego terytorium, które ma zapewnić wykarmienie potomstwa. W ten sposób nie można całkowicie negować roli gruczołów wonnych jako czynnika płciowego, podobnie jak nie można negować roli śpiewu ptaków w stymulowaniu owulacji ich samic, ale jest to rola raczej drugorzędna.

Epagony są również wytwarzane przez zwierzęta bezkręgowce. Szczególnie silne są epagony samic niektórych motyli, jak np. z rodziny pawic (*Saturniidae*) u których stwierdzono ich działanie nawet przy bardzo słabym stężeniu i na znaczne odległości (do paru km).

U niektórych motyli gruczoły analne wydzielają substancje o zapachu zbliżonym do zapachu kwiatów. Gruczoły te mają zazwyczaj ujście na zmienionych włoskach lub łuskach, mieszczących się na odwłoku, skrzydłach bądź odnóżach. Robotnice mrówki *Solenopsis saevissima* pozostawiają zapach na przebytej przez nie drodze. Zapach ten pochodzi z gruczołów dodatkowych aparatu żądłowego, a wydzielana substancja zapachowa jest zbliżona do jadu, albo może nawet zawierać pewną domieszkę jadu.

Spośród bezkręgowców, prócz owadów, epagony wydzielają także niektóre zwierzęta wodne np. niektóre wodne widłonogi i kraby.

Czasami epagony mają zdolność nie tylko zwabiania osobników płci przeciwnej, lecz również wywoływania u nich objawów dojrzałości płciowej. Pod tym wzglę-

dem ich działanie jest podobne do działania gamofionów czyli substancji ściśle związanych z rozrodem.

Gamofiony są wytwarzane przez niektóre wieloszczety i ryby. Wydalana mianowicie u pewnych ryb kopulina samców powoduje wystąpienie objawów ryła u samic, natomiast wydzielina samic, jak np. u *Bathygobius soporator*, wywołuje pojawianie się u samców ubarwienia godowego.

Wydzieliny gruczołów wywołujące zróżnicowanie płci u osobników młodocianych określa się jako gonofiony. Typowym przykładem jest pierścienica *Bonelia viridis*, której larwy przekształcają się w samce jeśli się rozwijają na ryjku dorosłej samicy, zaś rozwijające się w wodzie w dalszej odległości od dorosłej samicy, przekształcają się w samice.

Podobnych przykładów dostarczają mrówki, termity i pająki, których gonofiony zapobiegają przekształcaniu się robotnic w samice zdolne do rozrodu.

Wiele zwierząt produkuje substancje obronne względnie odstrasżające. Są to tzw. aminony. Jedne z nich posiadają odrażający zapach, inne mają właściwości drażniące lub trujące. Przykry zapach wydzielają np. liczne pluskwiaki, karaczący, muchówki, skorci itp. Również wydzieliny niektórych ssaków są odrażające. Jednakże rola odstrasżająca tych wydzielin u ssaków jest nieznaczna. Np. zapach wydzielany przez ryjówki nie broni ich wcale przed sobolami, kotami, psami, względnie ptakami drapieżnymi. U kunowatych analne gruczoły wonne nie są skuteczną obroną przed psami, wilkami i lisami, które nawet przeciwnie, dzięki zapachowi, mogą je łatwiej wywęszyć. Wydaje się, że wyjątek pod tym względem stanowi tylko śmierzdel, którego gruczoły wonne zyskały znaczenie obronne. W każdym razie odstrasżająca rola gruczołów wonnych u ssaków dla życia gatunku ma znaczenie nieduże.

Aminony chrząszczy z rodzaju *Brachinus*, wytryskiwane w postaci płynnej substancji, przy zetknięciu z powietrzem tworzą mgiełkę o drażniącym działaniu. W skład tej substancji wchodzi parabenzochinon i para-toluchinon. Aminony gąsienic z rodziny *Eupterotidae* działają w sposób drażniący na skórę człowieka i zwierząt. Hemolimfa niektórych owadów również może mieć właściwości trujące. Np. hemolimfa pewnych chrząszczy południowo-afrykańskich ma tak silne właściwości trujące, że tubylcy posługiwali się nią niegdyś dla zatruwania strzał.

Osobną grupę stanowią substancje zwane *progaptanami*, których zwierzęta używają dla sparalizowania lub zabicia zdobyczy. Do takich należą substancje zawarte w parzydełkach jamochłonów, jad pajaków, skorpionów, żmij i innych zwierząt drapieżnych.

Substancje wydzielane przez pasożyty czyli *kšenagony* mogą działać bardzo rozmaicie. Jedne z nich niszczą tkanki gospodarza, inne powodują bujanie tkanek o charakterze rakowatym, inne zabijają aktywność enzymów u gospodarza i przez to mogą zmieniać

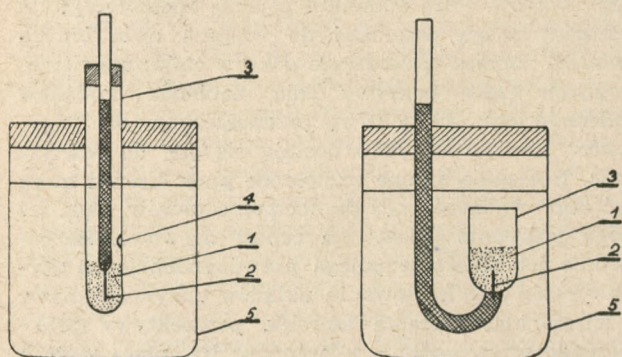
cały metabolizm, a tym samym wpływać na procesy wzrostu i rozmnażania. Często kšenagony pasożyta mogą wywołać daleko idące zmiany w budowie żywiciela. Np. u pszczoły z rodzaju *Andrena* pod wpływem pasożytujących wachlarzoskrzydłych (*Strepsiptera*) następuje redukcja żądla i gruczołu jadowego. Same krabów porażone przez wąsonoga *Sacculina carcini* upodabniają się do samic. Pod względem chemicznym większość kšenagonów stanowią białka. Np. hirudyna pijawek, zapobiegająca krzepnięciu krwi, jest proteiną i obecnie poznano już aminokwasy wchodzące w jej skład.

Mechanizm działania telergonów jest bardzo różnorodny. Niektóre oddziałują na *chemoreceptory*. Chemoreceptory, jak wiadomo, mogą się mieścić na rozmaitych przysadkach ciała, bądź w nabłonku wyściełającym jamę ciała. Dobrze poznany jest mechanizm percypowania różnych substancji przez chemoreceptory owadów. Poza odbiorem poprzez chemoreceptory, telergony mogą przenikać do wnętrza ciała innych zwierząt poprzez uszkodzenie pokryw ciała; u zwierząt wodnych często pokrywy ciała, nabłonek narządów oddechowych albo jelit są przepuszczalne dla telergonów i wówczas łatwo dostają się one do wnętrza ciała. Następnie są one roznoszone przez krew i mogą być doprowadzone bądź do chemoreceptorów, bądź też mogą pośrednio działać na centra nerwowe. Bezpośrednie ich działanie polega prawdopodobnie na stymulowaniu bądź hamowaniu układów enzymatycznych.

Kirszenblat roztacza szerokie perspektywy praktycznego wykorzystania telergonów. Np. przez wyprodukowanie syntetycznych epagonów można by, zdaniem jego zwabiać do pułapek samce i nie dopuszczać do zapłodnienia samic owadów szkodliwych, można by również zwabiać niektóre zewnętrzne pasożyty człowieka i zwierząt. Substancje typu kopulin mogłyby być wykorzystane w rybactwie jako stymulatory procesów rozrodczych. Aminony służyłyby jako narzędzie odstrasżające dla szkodników, zaś poznanie kšenagonów i mechanizmu ich działania mogłoby wiele wyjaśnić w zakresie zagadnień patologii zwierząt i rzucić pewne światło na czynniki chemiczne powodujące bujanie tkanek. Perspektywy te są bardzo zachęcające, jednak wydaje się, że przy obecnym stanie wiedzy o telergonach są one nieco przedwczesne. Wiadomo bowiem, że chociażby u owadów sprawa wyłowienia samców na przynęty nie jest taka prosta. Wykazano bowiem, że jeśli z całej populacji *Lymantria dispar* zostanie niewyłowionych zaledwie 10% samców, to ilość ta jest wystarczająca, aby zapłodnić wszystkie znajdujące się w naturze samice tego gatunku. Poza tym dotąd nie tylko nie poczyniono żadnych prób w kierunku syntetycznego uzyskiwania telergonów, ale nie zdołano nawet zbadać składu chemicznego naturalnych telergonów. Tym niemniej ze względu na doniosłą rolę biologiczną tych substancji w życiu bardzo wielu gatunków, warto poświęcić im nieco więcej uwagi.

## O ZASTOSOWANIU ELEKTROD PROSZKOWYCH W PROCESIE ELEKTROLIZY I O SPRZĘGANIU PROCESÓW\*

Specjalnością naukową Katedry Chemii Fizycznej Politechniki Warszawskiej jest badanie elektrochemicznych własności substancji sproszkowanych. Stosujemy tu układy własnej konstrukcji nazwane przez nas elektrodami proszkowymi. Elektroda wyprowadzająca z platyny lub grafitu jest otoczona badaną rozdrobnioną substancją i wraz z nią zanurzona w roztworze odpowiednio dobranego elektrolitu. Ryc. 1 podaje schematycznie dwa najczęściej stosowane typy elektrody proszkowej.



Schemat elektrod proszkowych. 1 — Substancja rozdrobniona, 2 — Platynowa elektroda wyprowadzająca, 3 — Probówka, 4 — Otwór w ścianie probówki, 5 — Naczynie zewnętrzne zawierające roztwór elektrolitu.

Prace nasze wykazały, że rozdrobniona substancja ma niektóre takie własności elektrochemiczne, jakich nie wykazuje ta sama substancja w stanie litym, to znaczy, gdy będzie użyta w postaci drutu lub blachy zamiast w postaci proszku. Tak np. proszek platyny wykaże pewne własności elektrochemiczne, których nie ma drut platynowy, proszek węgla (szczególnie aktywowanego) wykaże inne własności niż pręt grafitowy itd.

Szczególnie ciekawe okazały się spostrzeżenia, dotyczące proszków, zdolnych do wymiany elektronów i stanowiących przewodniki pierwszej klasy. Te ich własności w połączeniu z dużymi możliwościami adsorpcji na ich powierzchni powodują, że wiele znanych procesów elektrolizy można prowadzić w zupełnie odmiennych warunkach, gdy w elektrolizerze zastosuje się elektrody proszkowe, zawierające proszek węgla, platyny, miedzi lub niklu.

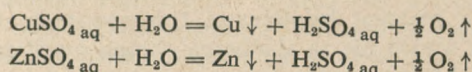
Stwierdziliśmy mianowicie, że jeśli prowadzić elektrolizę, której produktami są gazy, to przez pewien czas, stosując elektrody proszkowe, możemy produkty gazowe adsorbować na powierzchni proszku. Gaz wolny nie wydziela się, gdyż jest magazynowany na proszku. Napięcie elektryczne potrzebne do prowadzenia elektrolizy jest wtedy bardzo obniżone.

Przyjmowało się dotychczas, że elektroliza wody (z dodatkiem np. kwasu siarkowego lub wodorotlenku

sodowego), prowadząca do gazowego tlenu i gazowego wodoru jako produktów, wymaga co najmniej napięcia 1,23 wolta w temperaturze 25°C. W rzeczywistości napięcie to bywa jeszcze zwykle sporo wyższe na skutek występowania tak zwanego nadnapięcia elektrolizy. Stosując anodę i katodę proszkową możemy prowadzić elektrolizę wody pod napięciem np. 0,1 wolta. Wodór i tlen otrzymany wtedy zaadsorbowane na powierzchni np. proszku węgla aktywowanego, użytego w elektrodach proszkowych.

Elektroliza kwasu solnego o stężeniu 0,5 mola HCl na litr roztworu wymaga w temperaturze 25°C co najmniej 1,41 wolta, aby otrzymać gazowy wodór i gazowy chlor. Stosując węglowe elektrody proszkowe otrzymamy wodór i chlor zaadsorbowane na powierzchni proszku odpowiednio w katodzie i w anodzie, a konieczne do prowadzenia procesu napięcie wyniesie np. 0,2 wolta.

W procesach elektrolitycznego wydzielania miedzi z roztworu jej siarczanu, czy też cynku z roztworu siarczanu cynkowego bieżą reakcje:



Metal wydziela się na metalowej katodzie, kwas siarkowy pozostaje w roztworze, tlen wydziela się na anodzie. Odpowiednie napięcia wynoszą dla elektrolizy soli miedzi np. ok. 2 woltów, dla elektrolizy soli cynku np. ok. 3,2 wolta. Jeśli w tych samych elektrolizerach zastąpimy zwykłą elektrodę (z blachy ołowianej) węglową anodą proszkową, to otrzymamy tę samą produkcję metalu pod napięciem 0,5 wolta dla miedzi i 1,7 wolta dla cynku.

Utrzymanie stałej wartości obniżonego napięcia wymaga odświeżania powierzchni węgla, gdyż w miarę nasycania się jej pochłanianym gazem napięcie elektrolizy wzrasta. Jeśli stosować kilka anod i kilka katod jednocześnie, to okresowe usuwanie części z nich i zastępowanie nowymi ze świeżym węglem pozwala na utrzymanie napięcia elektrolizy na żądanym poziomie bez większych wahań.

Węgiel z zaadsorbowanym na powierzchni gazem musi być regenerowany i zwracany z powrotem do elektrolizerów. Regeneracja może być związana z desorpcją gazu, np. przez ogrzanie. Produkt elektrolizy można w ten sposób otrzymać w stanie wolnym.

Pragniemy zwrócić tu uwagę czytelnika, że zmniejszenie napięcia elektrolizy jest równoważne zmniejszeniu ilości energii elektrycznej zużytej na jej prowadzenie. Elektrolizę wody możemy, jak wynika z podanych wyżej liczb, prowadzić kosztem zaledwie paru procent minimalnej ilości energii potrzebnej do rozkładu elektrolitycznego wody na wolny gazowy wodór i wolny gazowy tlen. Zastosowanie proszkowej anody w elektrolitycznym wydzielaniu miedzi pozwala na zaoszczędzenie około 70% energii; w procesie elektrolitycznego wydzielania cynku oszczędność wynosi około 45%.

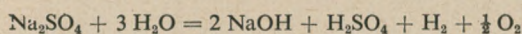
Potrzeba regeneracji węgla nasunęła nam myśl

\* Por. Wszechświat zes. 11, s. 316/1958.

sprzężenia takich dwóch procesów elektrochemicznych, aby elektroda proszkowa już dostatecznie obsadzona produktem elektrolizy w jednym procesie znalazła zastosowanie w drugim i tam działała korzystniej niż zupełnie świeża, ulegając przy tym regeneracji.

Do takiego sprzężenia nadają się np. procesy: a) elektroliza kwasu solnego (katoda proszkowa wysyca się wodorem) + elektrolityczne wydzielanie miedzi (katoda poprzedniego procesu zostaje przeniesiona do drugiego elektrolizera, gdzie pracuje jako anoda — wydzielany tlen usuwa wodór i natlenia nieco elektrodę); b) elektroliza kwasu solnego + elektrolityczne wydzielanie cynku; c), d) elektrolityczne wydzielanie miedzi lub cynku + elektrolityczne otrzymywanie dwutlenku manganu (na katodzie wydzielają się zbędny uboczny produkt — wodór).

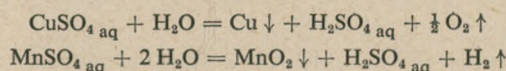
Wreszcie można też zaproponować sprzężenie wewnętrzne, np. w procesie elektrolizy siarczanu sodowego, biegnącej według równania:



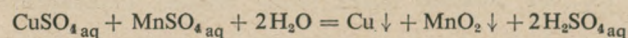
Wymieniając miejscami anody i katody oszczędzamy ok. 65% energii elektrycznej zużywanej na prowadzenie procesu chemicznego.

Łatwe jest zautomatyzowanie przenoszenia elektrod co kilkanaście minut w taki sposób, aby napięcie elektrolizy prawie nie doznawało wahań i proces mógł iść w sposób ciągły.

Podamy tu jeden przykład charakteryzujący wynik sprzężenia. Będzie to sprzężenie c) z poprzedniego wyliczenia. Bez sprzężenia w dwóch elektrolizerach biegą oddzielne procesy:



Po sprzężeniu przebieg sumaryczny będzie odpowiadał równaniu



Wydzielanie się gazów nie nastąpi. Oszczędność energii na obu procesach wynosi około 60%. Wartości sto-

sowanych napięć przedstawiają się następująco. Wydzielanie miedzi przy katodzie miedzianej i anodzie z pręta grafitowego wymaga napięcia 2,0 voltów, przy anodzie proszkowej ze świeżym węglem aktywowanym — 0,5 V, przy anodzie regenerowanej w elektrolizerze wytwarzającym dwutlenek manganu — 0,2 V (gęstość prądu 100 A/m<sup>2</sup>).

Elektrolityczne wytwarzanie dwutlenku manganu na anodzie ołowianej i przy katodzie z pręta grafitowego wymaga napięcia 3,6 V, gdy katoda jest proszkowa świeża — 2,2 V, przy katodzie wymienianej z elektrolizerem do otrzymywania miedzi — 1,8 V (gęstość prądu 500 A/m<sup>2</sup>).

We wszystkich przedstawionych tu przypadkach sprzężeń zostaje bardzo zmniejszone zużycie energii elektrycznej na skutek wzajemnego kompensowania się różnych procesów cząstkowych, unika się wydzielania się zbędnych gazów, regeneracja węgla zachodzi samorzutnie, przynosząc nawet korzyści energetyczne.

Prostym sprzężeniem jest już samo zastosowanie adsorbującej elektrody proszkowej w elektrolizie wytwarzającej normalnie produkt gazowy. Elektroliza zostaje tu sprzężona z procesem adsorpcji, skutkiem sprzężenia jest wielkie obniżenie napięcia elektrolizy i brak wydzielania wolnego gazu.

Znacznie bardziej skomplikowane sprzężenia różnych procesów zachodzą w organizmach żywych, pozwalając im na dokonywanie bardzo złożonych syntez, np. białek, węglowodanów, w zwykłej temperaturze i pod atmosferycznym ciśnieniem.

Stosowanie elektrod proszkowych prowadzi więc, jak to staraliśmy się wykazać czytelnikowi, do bardzo dużej oszczędności w zużyciu energii elektrycznej. Następnie nasuwa się tu jeszcze jedna uwaga. Dążenie do upraszczania prowadzonych przez człowieka procesów, do prowadzenia procesów jednostkowych — w chemii związanych z jednym równaniem chemicznym — nie jest najkorzystniejsze. Sprzężanie procesów możliwych do niezależnego prowadzenia w jeden proces złożony może być korzystniejsze dla gospodarki ludzkiej od sumy skutków niezależnego ich przebiegu.

IRENA RUSZKOWSKA (Wrocław)

## WRAŻENIA Z OGRODU ZOOLOGICZNEGO W BAZYLEI

Zwiedzając Szwajcarię w roku 1957 odwiedziłam również największy ogród zoologiczny tego kraju znajdujący się w Bazylei. Ogród ten położony w śródmieściu nie może mieć widoków na dalszą rozbudowę przestrzenną. Na terenie ZOO znajdują się cztery niewielkie stawy i kilka basenów sztucznych na wybiegach dla zwierząt. Aleje dla zwiedzających są szerokie, sporo zieleni i pięknych starych drzew.

Założony w roku 1874 ogród rozbudowywał się stopniowo, głównie dzięki wspianiałym darowiznom znaczących współobywateli miasta Bazylei. W historii ogrodu zapisane są nazwiska burmistrza Johana Becka, który w 1901 r. ofiarował 750 tysięcy fr. szwajc., złotnika Ulricha Sautera, którego imieniem nazwano nową część ZOO przyłączoną w 1939 roku, upamiętniając dar ten napisem wykutym na ścianie tunelu prowadzącego pod wiaduktem do tej części ogrodu

i wreszcie Aureliusza Sandoz, który w roku 1952 ofiarował 1 200 tysięcy fr. szwajc. na rozbudowę ogrodu. Dar ten pozwolił na przebudowę szeregu pawilonów odpowiednio do nowoczesnych wymagań nauki. Między innymi powstały wówczas klimatyzowane pomieszczenia dla małp czelokształtnych, których ogród posiada trzy pary (goryle (Ryc. 1, 2), szympansy i orangutany), nowoczesna, bardzo wysoka woljera dla ptaków drapieżnych oraz zostały przebudowane pomieszczenia zimowe dla słoni i nosorożców.

Ogród posiada ponad 2 500 zwierząt, z których wiele pochodzi również z darów obywateli tego miasta. Zwierzęta znajdują się pod opieką całego sztabu wyćwiczonych pielęgniarzy zamilowanych w swoim zawodzie. W krótkim przewodniku po ZOO podkreśla się specjalnie, że zwierzęta traktowane są i hodowane stosownie do najnowszych wskazań nauki. Nie jest to



Ryc. 1. „Goma” młody goryl ur. 23. IX. 1959 r. w Bazylei

widocznie czczą przechwałką skoro ogród poszczycić się może bogatym przychowkiem u takich gatunków zwierząt, których rozmnażanie się w niewoli nie jest łatwe. Świętowano tu już narodziny pytona (*Phyton molurus* L.), dwukrotnie narodziny żyrafy, tapirów, karłowatych hipopotamów (*Choeropsis liberiensis* Mort.) rzadkich południowo amerykańskich niedźwiadków (*Tremarctos ornatus* Cuv.). Największą jednak dumą tego ZOO jest chyba przyjsie na świat małego nosorożca indyjskiego, którego rodzice przywiezieni zostali z rezerwatu Kaziranga koło Assuan. Całą rodzinę tych wspaniałych opancerzonych kolosów oglądać można było w ich zimowym pomieszczeniu. Młody nosorożec chował się zdrowo i dorastał już prawie połowy wysokości swej matki.

Ciekawe osiągnięcia ma ogród także w hodowli strusi australijskich (emu). Młode wylęgają się w inkubatorach i są stopniowo aklimatyzowane, tak, że czują się zupełnie dobrze w klimacie tutejszym. W chwili gdy zwiedzałam ogród, stadko składające się z 12 młodych, dorodnych, pełnych wigoru ptaków galopowało z jednego końca otwartego wybiegu na drugi, wyglądając imponująco na tle mglistej pogody marcowego poranku. Hodowla ta jest stałym źródłem dochodu i wymiany ogrodu.

W specjalnych niszach skalnych nad basenem wylęgają się w tym ZOO również pingwiny (*Aptenodytes patagonica* Forst.). Piękne te ptaki, które chwilowo z powodu prawdopodobnie jakiegoś remontu, przeniesione zostały na zwykły wybieg, obserwować można było stojące gromadnie przy niskim ogrodzeniu, za które można było sięgnąć ręką (Ryc. 3). Z żółtymi półksiężycowatymi plamami za oczami i pod brodą, z czerwono-czarnymi dziobami przy czarno-białym upierzeniu wyglądały niespodziewanie barwnie i interesująco. Podpierając się krótkimi ogonkami stały cierpliwie lub leniwie poruszały się kiwając dla równowagi kikutami skrzydeł w oczekiwaniu na datki. W okresie większych upałów letnich ptaki te przenoszone są do specjalnie chłodzonych pomieszczeń oszklonych na terenie tego ogrodu.

To wychowywanie zwierząt całymi rodzinami jest bardzo charakterystyczne dla ogrodu w Bazylei i stanowi dużą jego atrakcję. Zwłaszcza pawilon, mieszczący nosorożce i słonie budzi stałe zainteresowanie. Znajdujące się tam cztery wielkouche afrykańskie słonie stopowo wychowywane były również od małego w ZOO

(Ryc. 4). Dla uzupełnienia edukacji, jak można było dowiedzieć się z napisów umieszczonych obok stoiska, słonie te oddane były na pewien czas... do cyrku. Miało to na celu nauczenie ich łagodniejszego i inteligentniejszego obchodzenia się ze zwiedzającymi. Asystując w czasie karmienia można było naocznie przekonać się, jak starannie i indywidualnie traktowane było każde zwierzę przez pielęgniarza. Specjalnym zabiegom pielęgnacyjnym na przykład poddany przy mnie został najstarszy jak się wydaje weteran. Podczas gdy inne słonie zostały odprowadzone do sąsiedniego przedziału, ten ostatni był co najmniej przez 1/2 godziny masowany i nacierany specjalnym płynem poczynając od uszu i głowy, a kończąc na nogach. Zwierzę poddawało się zabiegom z wyraźną przyjemnością, pieszczotliwie kładąc trąbę na ramionach pielęgniarza. Czy był to zabieg specjalnie leczniczy, czy należał do normalnej „toalety” słoni nie mogłam niestety stwierdzić. W lecie słonie korzystają z dość dużego wybiegu i basenu kąpielowego.

Z ciekawszych urządzeń ogrodu zwraca jeszcze uwagę otoczony sztucznymi skałami basen dla kilku lwów morskich, których wyścigi i skoki ze skał obserwować można bez zmęczenia dzięki amfiteatralnej widowni, z ławami jakby wykutymi w skale, dobudowanej około 1950 roku naprzeciwko basenu i stanowiącej z nim estetyczną całość (Ryc. 5).

W części zwanej ogrodem Sautera poza wspomnianą już olbrzymią woljerą dla drapieżców ptasich znajduje się jeszcze wysokie spiętrzenie skałek dla zwierząt górskich. Zwraca również uwagę oryginalny długi wybieg oddzielony od zwiedzających jedynie wysoką siatką, za którą przechadzają się pod otwartym niebem hieny i gepardy.

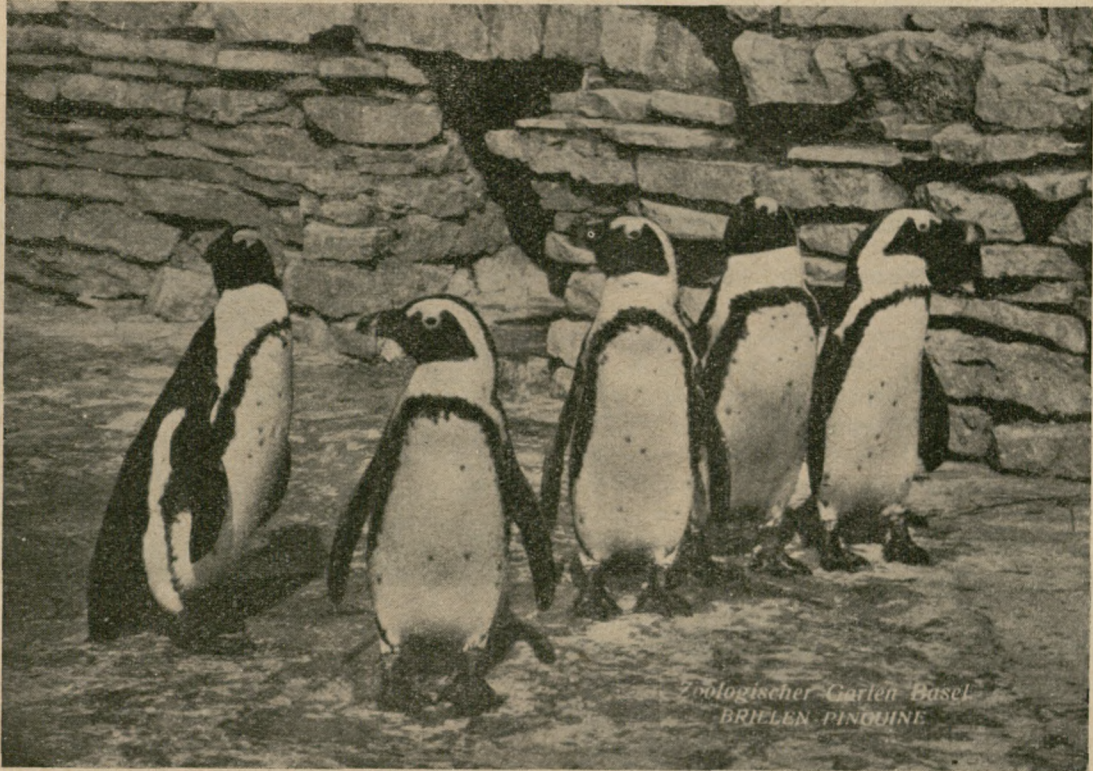
W niewielkim akwarium, które zbudowano w czasie ostatniej wojny a w przyszłości ma być zastąpione przez nowe znacznie większe, zgromadzone są nieliczne, ale ciekawe okazy fauny wodnej umieszczone



Ryc. 2. „Goma” młody goryl

w wysokich przeważnie zbiornikach oddzielonych od widza szklaną ścianą. Są tam szerokie, niebieskawe z czerwonymi oczami piranie *Roosevetiella Hattereri*, o których napis na tablicy głosi, że te niewinne i estetycznie wyglądające ryby rzucić się mogą całymi masami na żywe stworzenia wrywając kawały ciała

wielkich drapieżców, wielbłądów, wszelkiego rodzaju ptactwa itp., które można znaleźć w każdym ogrodzie zoologicznym (Ryc. 6, 7). Zwrócono tu uwagę tylko na ciekawsze okazy. Jak głoszają wyjaśnienia w przewodniku ogród zoologiczny w Bazylei postawił sobie jako zadanie nie tylko pokazanie różnorodnych form zwie-



Ryc. 3. Pingwiny

i podniecając jeszcze bardziej swą żarłoczność widokiemi i zapachem krwi.

Za inną taflą szkła, metrowej długości węgorz zlanany w rzekach Szwajcarii. Dalej olbrzymi homar cały brunatny, o granatowych odnóżach i biało nakrapianym pancerzu siedzi z podwiniętym odwołkiem na piasku dennym wystawiając potężne szczypce. Obok jakby dla kontrastu pływają prawie przezroczyste szaro zabarwione rączki *Palaemon xiphias*. Gdzie indziej groźnie wyglądający duży żółw południowo amerykański (*Chelys fimbriata* Schneid.) z trójkątną dużą głową i ozdobnym pancerzem.

Jest też i okaz ryby dwudysznej prapłetwowiec (*Protopterus annectens* Owen.) z zamulonych wielkich rzek afrykańskich. Długie, wąskie, jasne jej ciało widoczne jest pomiędzy trzcina bambusową porastającą dno zbiornika. Odpowiedni napis informuje widza o znaczeniu tej ryby.

I wreszcie — ozdoba akwarium — barwny ogród podmorski z różnokolorowych ukwiałów i rozgwiazd. Znajdują się tu okazy z różnych mórz: *Anemonia sulcata* Penn., *Heliactis bellis* Ellis, z Adriatyku, *Actinia equina* L. z Morza Śródziemnego i *Asterias rubens* L. z Północnego. Każdy może je tu oglądać przez szybę i podpatrywać ich przejawy życiowe w środowisku zbliżonym do naturalnego.

Poza opisanymi nie brak oczywiście w tym Zoologu innych zwierząt, jak różnych gatunków niedźwiedzi,

rząt, ich piękna i właściwości w sposób dostępny dla wszystkich warstw społecznych, lecz również i służeń nauce. Liczne napisy na tablicach lub często wprost na ścianach pawilonów wyjaśniają widzom pochodzenie zwierzęcia i jego zwyczaje oraz informują o osiągnięciach własnych ogrodu w zakresie hodowli i o znaczeniu tych osiągnięć.

Tak na przykład oglądając ibisy czytamy: „Ptaki te, rzadkie w Egipcie, zostały rozmnożone w tutejszym Zoo i nadmiar przesłany został do Afryki... Przykład ten pokazuje jakie znaczenie konserwatorskie i ochraniające przyrodę ma nasz ogród. Rozmnażając rzadkie gatunki zwierząt możemy zaopatrzyć w nie inne ogrody i w ten sposób zapobiec połowom niszczącym faunę w jej ojczyźnie”.

Na każdym kroku, jak zresztą w całej Szwajcarii, odczuwa się tu dbałość o obywatela, który ma w tym ogrodzie „wypoczywać”, odprężyć się po pracy, uczyć się i wychowywać. Dba się więc o estetyczny wygląd ogrodu i pawilonów, czytelne napisy i wygodne miejsca do obserwacji zwierząt lub wypoczynku. Swoistą wymową mają napisy, których celem jest wychowywanie widza. Wychodząc z założenia, że widz nie jest wrogim intruzem, może być jednak nieświadomym szkodnikiem, poucza się go w sposób pogodnie życzliwy nie strasząc ponurymi napisami w rodzaju: „nie wolno karmić”, „wejście wzbronione” itp. Przy trawniku, po którym spacerują różowe flamingi oddzielone od pu-



Ryc. 4. Słonie afrykańskie

blichności symbolicznym zaledwie, niskim drutem, czytamy jakby uśmiechnięty napis: „Wejście na trawnik tylko dla flamingów” (Ryc. 8). Dalej przy owcach: „Nam cukier szkodzi!”. Nachylając się nad głębokim otwartym wybiegiem dla małp widzimy na wewnętrznych jego ściankach zabawne szkice: przerażona twarz damy, której torebka spadła do wybiegu, lub postacie



Ryc. 5. Kalifornijskie lwy morskie ze swoim opiekunem

dwóch panów, z których jeden bezmyślnie pluje na zwierzęta, drugi zaś całą swoją postawą wyraża swoje zgorznienie i zdumienie z tego powodu. Środki te z pewnością oddziałują lepiej niż surowe zakazy.

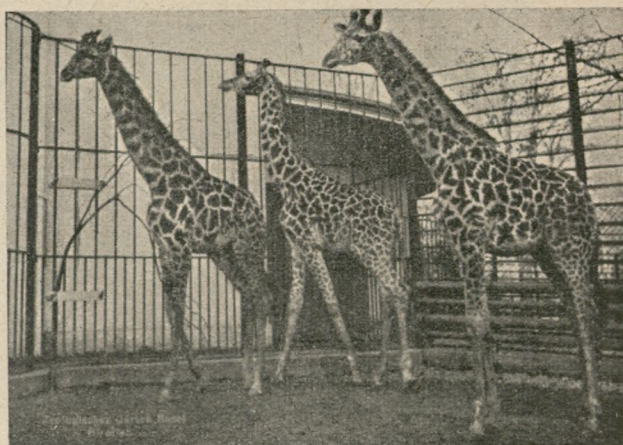


Ryc. 6. Niedźwiedzie polarne

Każdy może tu fotografować i filmować zwierzęta pod warunkiem przestrzegania ogólnych przepisów obowiązujących przy zwiedzaniu ZOO. Dozwolone jest również karmienie niektórych zwierząt specjalnym pokarmem, który można zakupić w kiosku przy kasie. Żadnych kiosków na terenie ogrodu nie ma, wszystkie mieszczą się przy wejściach, których jest kilka.

Godziny karmienia zwierząt przez pielęgniarzy są ustalone i podane do wiadomości publicznej.

Dla tak zwanych „pikników” czyli posiłków wycieczkowych na świeżym powietrzu przeznaczona jest na końcu ogrodu specjalna łączka uwidocznioma na pla-



Ryc. 7. Zyraby

nie w przewodniku. Korzystają z niej przypuszczalnie przede wszystkim dzieci (za które uważa się tu młodzież do 16 lat). Dorośli wolą prawdopodobnie pożywiać się wygodnie na cieniastym tarasie restauracji ogrodu, gdzie w lecie, w niedzielne popołudnia można wysłuchać także koncertu. Gmach restauracji posiada również szereg udogodnień dla wycieczek, zjazdów itp., jadalnię wycieczkową, salę dla posiedzeń, wykładów i rozrywek. (Restauracja ma oczywiście także wejście nie przez ZOO, od ulicy).



Ryc. 8. Flamingi z młodymi

Oplata za wstęp wynosi dla młodzieży do lat 16 mniej niż połowę tego, co płacą dorośli. Abonamenty roczne dzieciinne i dla dorosłych kosztują mniej więcej tyle co 10 biletów wstępu.

O frekwencji publiczności nie wiele mogę powiedzieć, gdyż zwiedzałam ogród w dzień powszedni



i w dodatku deszczowy. Zwiedzającymi poza mną byli tylko uczniowie, chłopcy w wieku od 10 do 14 lat. Zwiedzanie miało widocznie cełe naukowe, ale bez pomocy nauczyciela. Pojedynczo kręcili się przy pawilonach notując coś na kartkach. W pawilonie słoni

młody widz szkicował coś w albumie. Przy wyjściu natrafiłam na grupkę, którą jak gdyby zdawała raport starszemu koledze. Świadczy to o tym, że ogród wykorzystywany jest dla celów dydaktycznych.

CZESŁAW LITEWKA (KATOWICE)

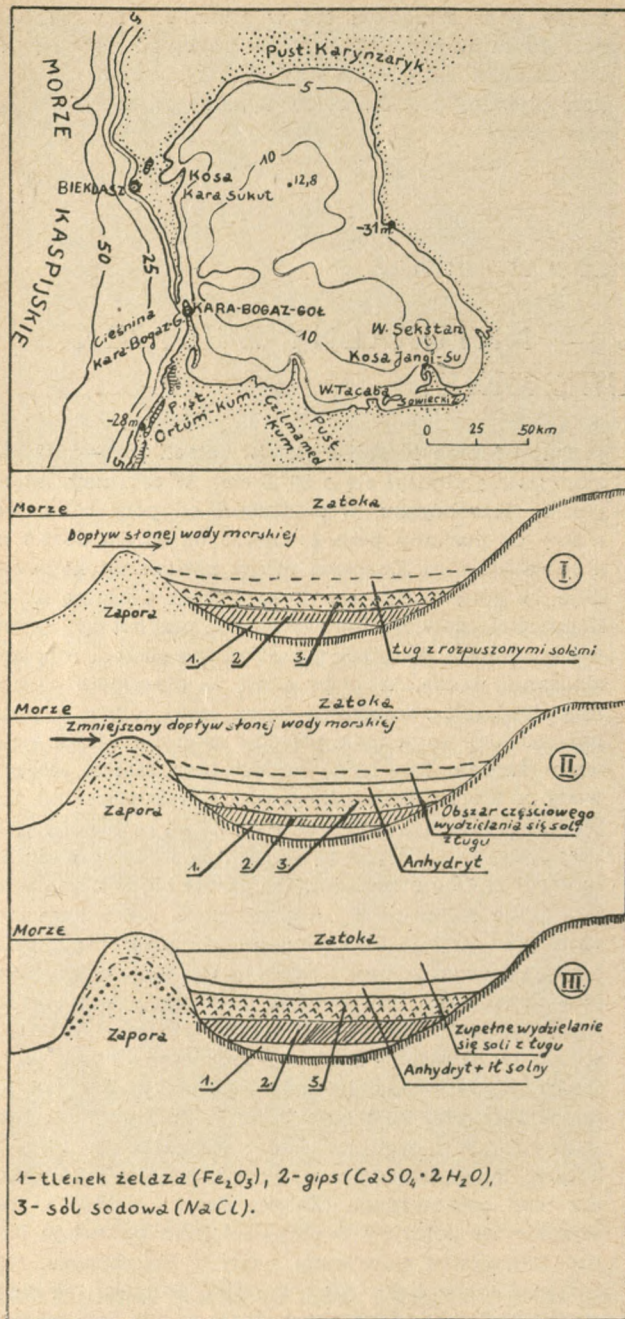
## ZATOKA KARA-BOGAZ-GOŁ — NATURALNY ZBIORNIK SOLI GLAUBERSKIEJ

Sól glauberska, wykryta przez niemieckiego lekarza i chemika J. R. Glaubera (1604—1668), pojawia się w przyrodzie głównie w postaci dwóch minerałów: mirabilitu  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  i tenardytu  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Sól ta ma obecnie bardzo duże zastosowanie, a przede wszystkim przy produkcji papieru, ultramaryny, sody oraz w lecznictwie. Najbogatsze w świecie złoża soli glauberskiej posiada Związek Radziecki. Występuje ona w tym kraju w kilku miejscach (głównie w jeziorach), zarówno w części europejskiej jak i azjatyckiej, ale przede wszystkim największe i najslawniejsze jej złoża występują w Zatoce Kara-Bogaz-Goł (Adżi-Daria) we wschodniej części Morza Kaspijskiego.

Zatoka Kara-Bogaz-Goł („czarna paszcza”) wrzyna się głęboko w ląd, przy czym od Morza Kaspijskiego oddzielają ją dwie długie, piaszczyste mierzeje, między którymi wody pełnego morza przeciskają się wąską (od 200 m do 3,5 km szerokości), bardzo krótką (6,2 km) i płytką (1,8—5,6 m) — cieśniną Kara-Bogaz-Goł. Prawie że zupełne odcięcie zatoki od morza czyni z niej oddzielne, bardzo słone jezioro. Zachodnie i południowe wybrzeża zatoki-jeziora są nizinne, z licznymi małymi półwyspami i zalewami, natomiast wybrzeża północne i wschodnie są strome, ale i tu pojawiają się także zalewy. Większe wyspy występują jedynie w południowo-wschodniej części zatoki. Długość zatoki z południa na północ wynosi około 160 km, szerokość ze wschodu na zachód ok. 150 km. Zmienna ilość wód w basenie Karabogazu powoduje, że powierzchnia jej ulega w poszczególnych porach roku nieraz znacznym wahaniom. Średnio powierzchnię Zatoki Kara-Bogaz-Goł oblicza się na 18 300 km<sup>2</sup>. Opadanie wód spowodowane ich nadmiernym parowaniem w lecie, a podnoszeniem się poziomu w zimie, powoduje, że głębokość zatoki stale się zmienia, osiągając średnio od 6 m zimą do 4 m, a czasami nawet zaledwie 3 m latem; średnia głębokość wynosi przeciętnie 10 m, maksymalna 12,8 m. W pobliżu brzegów głębokość wynosi zaledwie 1,5 m. Urzeźbienie dna Karabogazu jest jednostajne, w postaci lekko wklęsłej misy. Ponieważ powierzchnia wód zatoki położona jest —31 m poniżej poziomu Morza Czarnego, Karabogaz tworzy więc kryptodepresję (depresja ukryta pod powierzchnią wody) o głębokości —41 m ppm. Należy tu dodać, że kryptodepresja ta leży wewnątrz wielkiej (największej powierzchniowo w świecie) Depresji Kaspijskiej (731 460 km<sup>2</sup>), której najniższy punkt na lądzie (Depresja Karagije lub Batur) osiąga —132 m ppm. Tafla wód Zatoki Kara-Bogaz-Goł położona jest również niżej poziomu Morza Kaspijskiego. Różnica ta nie jest stała, ulegając zmianom w zależności od wieloletnich i rocznych wahań

poziomu Morza Kaspijskiego (w latach 1878—1952 poziom morza obniżył się o 207,5 cm). W ostatnich latach poziom Karabogazu, w zależności od pory roku, jest niższy od poziomu pełnego morza od 40 cm do 1,6 m, a nawet do 3 m. Znacznie niższy poziom zatoki powoduje, że górą wciska się do niej przez Cieśninę Kara-Bogaz-Goł powierzchniowy prąd przynoszący słoną wodę z Morza Kaspijskiego. Prąd ten spełnia rolę wysłaniania morza, które pomimo, że otrzymuje oibrzymą ilość soli znoszonych przez rzeki (około 71 mln. ton rocznie), to jednak posiada znacznie niższe zasolenie (średnio 1,2—1,3‰) aniżeli inne morza. Dopływ wody z Morza Kaspijskiego do Karabogazu nie jest jednak regularny, ponieważ hamuje go podwodny próg znajdujący się tuż pod powierzchnią wody w cieśninie łączącej zatokę z morzem. Osadzanie się soli w zatoce jest ściśle związane z jej położeniem w suchym stepowo-pustynnym klimacie sprzyjającym intensywnemu parowaniu wody. Średnia dzienna temperatura powietrza wynosi tu +14°C, a w lipcu temperatury osiągają +40°C; piaski okolicznych pustyń nagrzewają się do temperatury 85°C. Opady nie przenoszą w tej strefie nigdy ponad 100 mm rocznie, przy czym ich maksimum przypada na wiosnę, a minimum na lato.

Temperatura wody w zatoce osiąga latem +33,6°C, a więc temperaturę tylko o 2° niższą od najwyższej dla wód oceanicznych (Zatoka Perska +35,6°C). Tak wysokie temperatury w okresie letnim powodują bardzo intensywne parowanie wody z Karabogazu, wyrażające się w ciągu roku warstwą grubości 128 cm = 23,3 km<sup>3</sup> wody. Ponieważ strata ta nie jest wyrównywana pełnym dopływem z Morza Kaspijskiego, ani przez małe rzeki wpadające do zatoki, następuje stałe wzbogacanie się wód Karabogazu w różne sole, tak że ich procentowa zawartość w warstwie przypowierzchniowej osiąga 28‰, tj. 280 kg soli mineralnych w jednym m<sup>3</sup> wody (przeciętne zasolenie zatoki wynosi 163,9‰). Ze względu na wysokie zasolenie życie organiczne zatoki jest bardzo ubogie. Oprócz bakterii żyje tu tylko charakterystyczny dla salin skorupiak liścionóg — *Artemia salina* L. Ryby, które przędostały się przez cieśninę z Morza Kaspijskiego do stężonego roztworu solnego w zatoce, tracą zdolność pływania, ślepną, i żywe jeszcze wyrzucane są na brzeg, stając się żerem dla ptaków. Duża zawartość soli w zatoce powoduje, że woda jej w zależności od pory roku ma kolor ołowiano-szary lub niebieskawo-żółtawy. Przezroczystość wody wynosi zaledwie 1,8 m. W okresie zimowym kiedy temperatura powietrza znacznie się ochładza (w styczniu do —6°C), a ciepłota wód spada przy brzegu poniżej 0°C (niekiedy do —1,1°), z prze-



Ryc. 1. Mapa Zatoki Kara-Bogaz-Goł oraz schemat powstawania soli według teorii barierowej.

syconej wody wytrącają się gips i sole, a przede wszystkim sól Glauberska, zwana tu mirabilitem. Oczywiście wytrącanie się soli następuje, jak to stwierdził rosyjski chemik N. J. Podkopaiew (1909 r.), znacznie wcześniej, gdyż już przy temperaturze  $+5^{\circ}$ , ale zasadnicza masa soli osadza się dopiero z chwilą całkowitego oziębnienia wód. Analiza przeprowadzona przez W. I. Nikołajewa i W. S. Jegorowa w roku 1938 wykazała, że w osadzie pobranym na głębokości 1,5 m znajduje się 25,68% różnych soli (w tym: NaCl — 17,3%,  $MgCl_2$  — 3,83%,  $MgSO_4$  — 4,44%,  $CaSO_4$  — 0,02% i  $Ca(HCO_3)_2$  — 0,09%). Badania wykazały, że sól Glauberska osadza się w Zatoce Kara-Bogaz-Goł na obszarze około 3500 km<sup>2</sup>, gdzie tworzy ona zasoby około 500 000 000 ton, przy czym rocznie przybywa jej tu pomimo stałej eksploatacji ok. 3 mln.

ton. W podobnych warunkach, jak to ma miejsce w opisywanej zatoce, powstało wiele światowych złóż solnych. Karabogaz jest więc jednym z najwspanialszych w świecie przykładów tego rodzaju, a obserwacje nad wytwarzaniem się w niej osadów solnych posłużyły C. Ochseniusowi (1877 r.) do wysunięcia tzw. teorii barierowej, tłumaczącej powstawanie złóż soli w podobny sposób jak to się dzieje w tej zatoce.

Tak ciekawy obiekt geograficzny, jakim jest Zatoka Kara-Bogaz-Goł, stał się już dość wcześnie przedmiotem dużego zainteresowania ze strony nauki, zwłaszcza że wyłaniała się potrzeba zbadania bogactw mineralnych zatoki i opracowania sposobu ich przemysłowej eksploatacji. Na potrzebę badań tego rodzaju wskazuje także Lenin w r. 1918 w swojej pracy: „Podstawowe zasady Władzy Radzieckiej”, w której podkreśla olbrzymie znaczenie bogactw mineralnych zatoki dla przemysłu chemicznego ZSRR.

Pierwsze aczkolwiek jeszcze powierzchniowe badania Zatoki Kara-Bogaz-Goł przeprowadził G. S. Karelin w r. 1836. Znacznie już dokładniejsze badania dotyczące głównie chemizmu wód przeprowadzili w r. 1897; A. A. Lebiedincew, N. I. Andrusow, I. B. Szpindler i inni, przy czym właśnie ta ekspedycja ustaliła, że w zatoce osadza się w olbrzymiej ilości sól Glauberska. Największą jednak rolę w poznaniu Karabogazu i wykorzystaniu przemysłowym osadzających się tu soli, przypisuje się radzieckiemu chemikowi N. S. Kurnakowowi i jego uczniom. Z jego to właśnie inicjatywy wyrusza w roku 1909 nad Karabogaz ekspedycja naukowa pod przewodnictwem rosyjskiego chemika N. I. Podkopaiewa, która w znacznej mierze przyczyniła się do poznania zasobów soli mineralnych osadzających się w zatoce. Wyniki tych pionierskich badań naukowych zostały opublikowane w r. 1919 przez N. S. Kurnakowa i S. F. Żemczużnyja. Szerokie poznanie Zatoki Kara-Bogaz-Goł następuje po Wielkiej Rewolucji Październikowej. W roku 1918 zostaje utworzony Komitet Karabogazki, w pracach którego uczestniczy wspomniany Kurnakow i inni. Komitet ten przeprowadza w latach 1921—1923 badania hydrologiczne, meteorologiczne i chemiczne zatoki oraz opracowuje projekt sposobu eksploatacji soli i zajmuje się organizacją przemysłu solnego nad płytkimi zalewami. W latach 1927—1940 wyruszyło nad Karabogaz kilka wypraw naukowych, które dokonały ostatecznego obliczenia zasobów soli w zatoce oraz jej rocznego przyrostu. Uzupełnieniem tych badań była ekspedycja zorganizowana już w latach powojennych przez Instytut Ogólnej i Nieorganicznej Chemii Akademii Nauk ZSRR.

Eksploatację soli Glauberskiej na skalę przemysłową z Zatoki Kara-Bogaz-Goł rozpoczęto z płytkich zalewów w r. 1924. Od r. 1939, mirabilit wydobywano już ze specjalnych basenów, w których otrzymywano go po naturalnym wyparowaniu wody. Z dna wyschniętych basenów wyłamywano bloki soli łopatom drewnianymi, następnie je oczyszczano i przenoszono do magazynów, gdzie dokonywano ich rozbijania, suszenia i magazynowania. Obecnie praca ta została zmechanizowana przez wprowadzenie do eksploatacji kombajnów, tzw. solosów, z których jedne poruszają się po szynach wzdłuż wybrzeży zatoki, a inne są ustawione na pontonach pływających po wodzie. Ten drugi rodzaj solosów ma szczególne znaczenie, ponieważ mogą

one pobierać sól z dna zatoki daleko od jej wybrzeży. Solosy nie tylko, że wydobywają sól z zatoki, ale ją także rozdrabniają, przemywają i dokonują przeładunku na odkryte wagony. Rocznie wydobywa się tu około 300—350 tys. ton soli glauberskiej. Zwiększająca się corocznie ilość wprowadzanych kombajnów solnych wskazuje, że produkcja tego surowca stale będzie

wzrastać, zwłaszcza że znajduje on coraz większe zapotrzebowanie w silnie rozwijającym się przemyśle chemicznym ZSRR. W zakończeniu należy jeszcze dodać, że Zatoka Kara-Bogaz-Goł dostarcza także znacznej ilości soli kuchennej, którą wykrył i wykrył w r. 1939.

## JULIAN TOKARSKI

(Wspomnienia pośmiertne)<sup>1</sup>

W dniu 17 października 1960 roku zmarł nagle profesor Julian Tokarski, jeden z najczynniejszych i najbardziej zasłużonych członków oraz długoletni prezes i członek honorowy Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika.

Urodzony 29 marca 1883 r. ukończył szkołę średnią z odznaczeniem w Stryju (1901), po czym zapisał się na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Lwowskiego. Początkowo zamierzał studiować historię, pod wpływem jednak wykładu Benedykta Dybrowskiego, ówczesnego profesora zoologii na temat *Budowa człowieka jako świadectwo jego pochodzenia* przeniósł się na przyrodę<sup>2</sup>. Początkowo studiował szczególnie anatomię porównawczą, później jednak poświęcił się studiom w zakresie krytalografii, mineralogii i geologii. Już w czasie studiów rozpoczął opracowanie kryształów kwarcu, znanych w Karpatach Wschodnich pod nazwą *diamentów marmaroskich*. Na podstawie tej pracy uzyskał w 1905 r. stopień doktora filozofii.

Aż do 1918 r. pracował w charakterze nauczyciela w gimnazjach lwowskich oraz w Stanisławowie, pełniąc również okresowo obowiązki demonstratora i asystenta przy katedrze Mineralogii Uniwersytetu Lwowskiego, co umożliwiło Mu kontynuowanie pracy naukowej w zakresie mineralogii, a następnie petrografii.

W 1910 r. wspólnie z Janem Nowakiem i Eugeniuszem Romerem wziął udział w naukowej wyprawie organizowanej przez prof. Emila Dunikowskiego na Daleki Wschód w góry Sichota-Alin na północ od Władywostoku. Wyniki przeprowadzonych badań terenowych, uzupełnionych następnie analizą mikroskopową, ogłosił w petrograficznej pracy w 1922 r., a później w osobnej książce o tej wyprawie<sup>3</sup>. Po otrzymaniu stypendium udał się na roczne studia na uniwersytecie wiedeńskim dla wyspecjalizowania się w mikroskopowych metodach petrograficznych pod kierownictwem prof. Fr. Beckego. Po powrocie do Lwowa otrzymał od prof. Rudolfa Zuberera temat pracy habilitacyjnej, której podstawą miało być monograficzne opracowanie materiałów zebranych przez profesora z obszaru wielkiego lakkoiitu odkrytego w okolicach Cacheuty w Argentynie. Po ogłoszeniu tej pracy w 1914 r. uzyskał *veniam legendi* w zakresie mineralogii i petrografii. Wniosek Wydziału Filozoficznego Uniwersytetu Lwowskiego, zgłoszony jeszcze do władz austriackich, o przyznanie Mu ad personam nadzwyczajnej katedry Mineralogii i Petrografii, został zatwierdzony przez władze polskie w 1919 r. Wobec ograniczonych jednak warunków pracy w nowoutworzonej katedrze przyjął prof. Tokarski ofiarowaną mu zwyczajną katedrę tych samych przedmiotów w Politechnice Lwowskiej. Zorganizowawszy dużą

nowoczesną pracownię petrograficzną wraz z laboratorium chemicznym rozpoczął prof. Tokarski zakrojone na dużą skalę badania skał magmowych i osadowych, występujących na ziemiach polskich, poświęcając równocześnie wiele czasu i uwagi na kształcenie młodej kadry naukowej. Po roku profesury na politechnice został dwukrotnie wybrany dziekanem Wydziału Chemicznego, a w 1928 r. rektorem politechniki.

Po śmierci prof. E. Dunikowskiego objął kierownictwo Katedry Mineralogii i Petrografii na uniwersytecie, zatrzymując jeszcze przez okres dwóch lat kierownictwo katedry na politechnice. Na tym stanowisku w Uniwersytecie Lwowskim pozostał nieprzerwanie aż do wybuchu drugiej wojny światowej.

Wypadki wojenne i zamknięcie polskich uczelni przerwały naukową działalność prof. Tokarskiego. Mógł ją wznowić dopiero po odzyskaniu niepodległości. Przybył do Krakowa z Jasła, gdzie został wywieziony przez okupanta hitlerowskiego. Przez pewien czas prof. Tokarski pełnił obowiązki kierownika katedry geologii i mineralogii na Uniwersytecie Jagiellońskim, aby następnie objąć kierownictwo katedry petrografii na Akademii Górniczo-Hutniczej, oraz katedry gleboznawstwa na Wydziale Rolniczym U. J. (później przekształconym w Wyższą Szkołę Rolniczą). Stanowiska te zajmował nieprzerwanie aż do 1960 r., kiedy z powodu przekroczenia wieku został przeniesiony na emeryturę.

Bardzo duży dorobek naukowy, obejmujący prace z zakresu mineralogii i petrografii, a w okresie powojennym i gleboznawstwa, świadczy o niezwykłej pracowitości prof. Tokarskiego, która cechowała całe Jego życie<sup>4</sup>. Piękne Jego wykłady i wybitny talent dydaktyczny przyciągały młodzież, do której odnosił się zawsze z największą serdecznością i życzliwością, umiejąc pociągnąć i zainteresować zagadnieniami naukowymi i skupiając najlepszych koło siebie. Wielu Jego uczniów zajmuje dzisiaj katedry mineralogii i petrografii na wyższych uczelniach.

Od 1917 r. brał prof. Tokarski nieprzerwanie bardzo żywy udział w pracach Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika, pełniąc kolejno obowiązki sekretarza generalnego, redaktora czasopism i prezesa, którym został wybrany w 1925 r. W uznaniu wielkich zasług dla Towarzystwa, które w czasie wieloletniej prezesury prof. Tokarskiego rozwinęło bardzo pomyślnie swą działalność, otrzymał godność członka honorowego. Ostatnie walne zgromadzenie przed wojną, które odbyło się 19 lutego 1939 r. wybrało znowu na okres 3-letnia prezesem prof. Tokarskiego, który po przerwie wojennej pierwsze powojenne zebranie zarządu głównego T-wa zwołał w Krakowie w dniu 30 marca 1945 r., uruchamiając wkrótce po tym jako pierwszy organ „Wszehświata”, na którego łamach ogłaszał często interesujące artykuły. W pierwszym powojennym zeszycie *Wszehświata*, który ukazał się w czerwcu 1945 r. przedstawił prof. Tokarski cele wznowionego czasopisma zwracając się w pierwszej linii do polskiej młodzieży: *Zniszczeni i zdziesiątkowani w kataklizmie drugiej wojny światowej — na tle ruin i zgłiszcz naszych domów i warsztatów pracy — chcemy dźwignąć nasze zbolełe serca i myśli, w głębokiej trosce o dobro publiczne, ku odbudowie życia Nowej Polski. Zaczy-*

<sup>1</sup> Fotografia prof. Tokarskiego została zamieszczona we *Wszehświacie* w zesz. 11/12 1956 r. w artykule omawiającym Jego działalność naukową z okazji 50 rocznicy pracy naukowej (s. 306—307).

<sup>2</sup> Por. artykuł: J. Tokarski *Benedykt Dybowski* (wspomnienie ucznia) zamieszczony we *Wszehświacie* w zesz. 11/12 1953 r., s. 225—227.

<sup>3</sup> Julian Tokarski *Przez Syberię, Mandżurię i Japonię do brzegów Oceanu Spokojnego*, Lwów 1911, Biblioteka Macierzy Polskiej Nr 68. — Na łamach *Wszehświata* ukazały się wspomnienia tej wyprawy w artykule *O mało znanej polskiej wyprawie geologicznej na krańce Wschodniej Syberii* (zesz. 5, 1958 r., s. 113—117).

<sup>4</sup> Obszerniejszy artykuł, omawiający działalność naukową prof. J. Tokarskiego ukaże się w *Roczniku Pol. Tow. Geologicznego*.

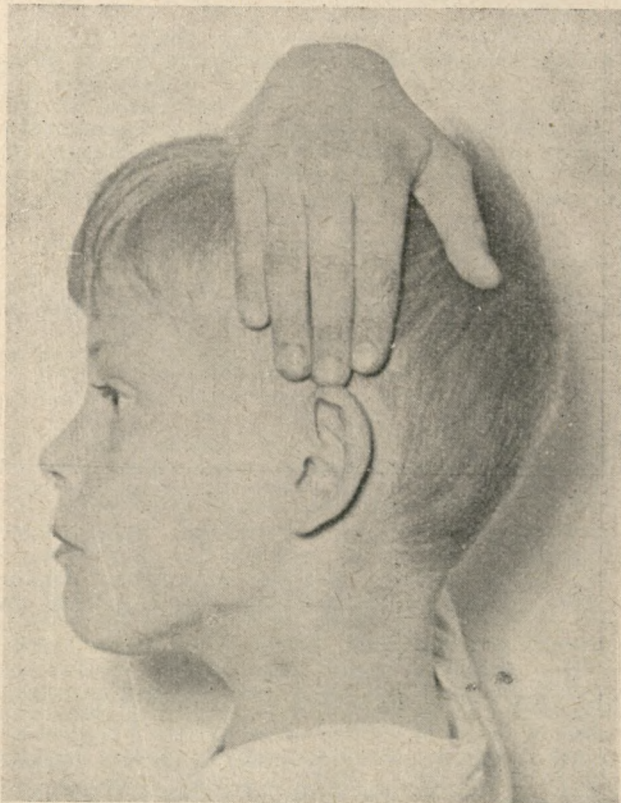
namy w nad wyraz trudnych warunkach pracy od wznowienia czasopisma popularnego „Wszechświat”. W piśmie tym pragniemy dać karmę duchową w pierwszym rzędzie naszej Młodzieży, skazanej przez zbrodniczych najeźdźców na zagładę.

Oby ta młodzież, która po nas stanie do pracy nad odbudową i utrwaleniem bytu naszej Ojczyzny, czytając kartki tego pisma, przejęła się co rychlej ideami, które były tak potężnym bodźcem w naszych usiłowaniach. Oby co rychlej zrozumiała tę prawdę, iż głęboka znajomość tajemnic przyrody, jakkolwiek oparta na badaniu materii, wyzwala w człowieku pierwiastki o wysokich walorach ducha, zaś poznanie przyrody ojczyźnej, dając olbrzymią skalę wzruszeń, wznosi go nieodparcie do poziomu najwyższego humanizmu, straszcząc, czego się w rezygnacji z własnego dobra na rzecz bliźniego, społeczeństwa i państwa.

## DROBIAZGI PRZYRODNICZE

### Próba zastosowania pomiaru filipińskiego

Jak ustalić fizyczną dojrzałość szkolną dziecka, gdy nie ma metryki urodzenia, a rodzice nie potrafią ściśle określić wieku swego potomka? Na takie trudności natrafiły władze szkolne na Filipinach, gdy zaprowadzono tam przymus szkolny. Brak dostatecznej liczby Urzędów Stanu Cywilnego sprawiał, że ludność nie posiadała podstawowych dokumentów osobistych. Dopiero po roku 1951 uregulowano tam sprawy cywilne obywateli w sposób zadowalający, ale cóż było począć z wcześniej urodzonymi? Wtedy to pewien anonimowy działacz społeczny mający oko morfologa i praktyczne pomysły znalazł doskonałą radę. We wszelkich spornych sprawach, gdy dziecko trudno było zakwalifikować ze stuprocentową pewnością, jako dojrzałe do nauki szkolnej, stosował ciekawy test. Kazał mianowicie dziecku podnosić rękę do góry i sięgnąć palcami do przeciwległego ucha. Głowa musiała być przy tym



Chłopczyk sześciolatek, który według testu filipińskiego osiągnął już fizyczną dojrzałość do nauki szkolnej.  
Fot. Krystyna Zurawik

W uznaniu zasług na polu twórczości naukowej został prof. Tokarski w 1938 r. członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności, a w 1945 r. członkiem zwyczajnym. W 1952 został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk, a następnie członkiem zwyczajnym. Ostatnio został odznaczony Komandorią Orderu Polski Odrodzonej.

Niespodziewana nagła śmierć, która profesora Tokarskiego zaskoczyła w czasie niezmiennie żywej działalności naukowej, stanowi wielką stratę dla nauki polskiej i ogółu polskich przyrodników. Szczególnie dotkliwie odczuła ją Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, z którym związany był przez całe swe niemal pracowite życie.

K. Maślankiewicz

ustawiona zupełnie prosto, ramię, ręka i palce przylegały do głowy. Jeśli dziecko czubkiem trzeciego palca dosięgało krawędzi małżowiny usznej lub nawet przekraczało tę granicę, autor testu uznawał je za dostatecznie rozwinięte, aby mogło podjąć trud nauki szkolnej — jeśli zaś nie dosięgało, wówczas odsyłał je do domu na jeszcze jeden rok. W ten kapitalnie prosty sposób znalazł wyjście z kłopotliwej sytuacji.

Ciekawostkę o „pomiarze filipińskim” podchwycił jakiś reporter i notatka obiegła prasę całego świata. Było to w czasie trwania ostatniej wojny. Zainteresowano się testem filipińskim najpierw w Finlandii, potem w Niemczech. Nie chodziło, rzecz jasna, o zastępowanie metryk urodzenia, lecz o zbadanie przydatności tego pomiaru w badaniach prawidłowości rozwoju fizycznego dziecka.

Ostatnio zastosowano test filipiński po raz pierwszy w Polsce w kilku przedszkolach i szkołach wrocławskich. Pomiary przeprowadzali magistranci Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego jesienią 1960 roku. Wyniki okazały się bardzo ciekawe. Pomiar filipiński nie może być uznany oczywiście za wystarczający sprawdzian dojrzałości fizycznej dziecka rozpoczynającego naukę szkolną, jednak jako dodatkowa cecha kwalifikująca oddaje dobre usługi.

Wynik pomiaru filipińskiego zależy w pierwszym rzędzie od proporcji głowy i kończyn górnych dziecka. Duży wpływ ma wysokość głowy wraz z szyją, a także jej szerokość mierzona łukiem poprzecznym od jednego ucha do drugiego. Ważna jest długość kończyny, szczególnie ramienia oraz ręki i palców; przedramię gra mniejszą rolę, ponieważ jego długość jest stosunkowo mało zróżnicowana wśród dzieci. Trzeba również uwzględnić wielkość małżowiny usznej. Jeśli ucho jest duże, a przy tym słabo pofałdowane, wówczas dziecko szybciej dosięgnie jego krawędzi, niż gdy małżowina jest mała i ma silnie zagięty obrąbek. Trzeba także zwracać uwagę na obwód ramienia, który łączy się z ogólną budową ciała.

Zbadano między innymi współzależność między pomiarem filipińskim a wiekiem i wzrostem dzieci. Okazało się, że związek z wzrostem jest znacznie silniejszy niż związek z wiekiem. Jest to zgodne z przewidywaniem, gdyż wzrost jest lepszym miernikiem rozwoju dziecka niż jego wiek kalendarzowy, który nie zawsze jest zgodny z wiekiem fizjologicznym. Związek z ciężarem ciała jest daleko mniejszy i jeśli operacjami statystycznymi wytrącić wpływ wzrostu i wieku, wówczas okazuje się, że związek między pomiarem filipińskim i ciężarem ciała jest raczej ujemny, czyli im cięższe dziecko, tym później dosięga palcami jednej ręki krawędzi ucha po przeciwnej stronie. Dzieci smukłe o małym obwodzie ramienia czasem już w piątym roku życia uzyskują wyniki dodatnie testu filipińskiego, podczas gdy ich bardziej otłuszczeni i krępi rówieśnicy muszą na ten wynik czekać do siedmiu lat albo nawet dłużej. Trzeba więc przy stosowaniu testu filipińskiego zachowywać dużą ostrożność i zwracać uwagę na typ budowy ciała dziecka.

Pierwsza próba zastosowania tego ciekawego pomiaru dała pomyślne rezultaty. Przypuszczać należy,

że ze strony pedagogów i antropologów podjęte będą dalsze badania w tym kierunku. Niewątpliwie dużą zaletą tego testu jest jego łatwość i prostota, zbędna jest wszelka skomplikowana aparatura. Jeśli się zna wzrost i wagę dziecka, wówczas test filipiński dostarcza sporo dodatkowych informacji.

W. Stęślicka

## Kultury komórek roślin wyższych w pożywkach płynnych

Pionierskie badania Gauthiereta 1959, Whitea, a w Polsce Czosnowskiego wykazały możliwość hodowania tkanek roślin wyższych *in vitro* w sterylnych warunkach. Technika ta znalazła szerokie zastosowanie w badaniach nad zagadnieniami związanymi z biologią roślin. W ostatnich latach, kultury tkankowe znajdują również zastosowanie przy wyjaśnieniu zagadnień fitopatologicznych, w szczególności wirusologicznych.

W klasycznych badaniach stosowano pożywkę trwałą, najczęściej agarową. Nowsze badania zapoczątkowane jeszcze w roku 1949 przez Caplina i Stewarda wskazują na możliwość stosowania do tych celów pożywek płynnych, analogicznych do stosowanych przy hodowli mikroorganizmów. Zagadnienie to nabrało jednak większego rozmachu dopiero dzięki pracom Nickella. Z doświadczeń tego badacza oraz współautorów wynika, że kultura tkankowa umieszczona w pożywce płynnej i energicznie wstrząsana przez okres hodowli, daje zawieszinę intensywnie rozmnażających się pojedynczych komórek, nie tworzących tkanek. Same komórki zachowują zdolność do reprodukcji nieograniczenie długo.

W oparciu o te doświadczenia już dzisiaj zarysowują się możliwości praktycznego wykorzystania kultur tkankowych. Stwierdzono bowiem, że szereg tkanek hodowanych *in vitro* produkuje substancje interesujące z praktycznego punktu widzenia.

### HODOWLA I OTRZYMYWANIE KULTUR KOMÓRKOWYCH

Najczęściej kultura tkankowa wywodzi się z fragmentów roślin hodowanych z sterylnych nasion. Fragment takiej roślinki umieszczony na stałym podłożu wytwarza kalus, który po odcięciu i przeniesieniu na odpowiednią pożywkę można hodować przez dłuższy okres czasu. W ten sposób można otrzymać kultury tkanek wywodzących się z różnych organów rośliny: liści, łodyg, korzeni, pyłku itd. Do chwili obecnej, jak podaje Nickell otrzymano kultury tkanek reprezentujących rośliny jednoliścienne, dwuliścienne, mchy, paprocie.

W badaniach pionierskich stosowano częściej kultury tumora bakteryjnego, ze względu na skromniejsze wymogi pożywkowe. Tkanki takie są z reguły samowystarczalne w odniesieniu do substancji wzrostowych.

Pożywki płynne dla podtrzymania systematycznego i intensywnego wzrostu komórek, wymagają różnych dodatków. Najuniwersalniejszym jest mleczko orzecha kokosowego, a z substancji wrostowych 2,4-D. Mleczko orzecha kokosowego jest substratem drogim i raczej trudno dostępnym, dlatego na szerszą skalę nie może mieć zastosowania. Doświadczenia wskazują jednak, że składnik ten można z powodzeniem zastąpić w wielu przypadkach wyciągiem drożdżowym, hydrolizatem kazeinowym czy nawet prostszymi dodatkami jak arginina.

Próby laboratoryjne nad hodowlą tkanek w pożywkach płynnych wykonuje się w erlenmajerkach 300 ml zawierających 100 ml pożywki i poddanych systematycznemu mieszaniu. Z doświadczeń Nickella wynika jednak, że komórki doskonale rosną w pożywkach o większej objętości, aż do 130 l. Warunkiem jednak wzrostu jest dobre przewietrzenie.

### CHARAKTERYSTYKA KULTUR KOMÓRKOWYCH

Przyrost świeżej masy dla wielu roślin w przeliczeniu na 1 litr pożywki na dzień w doświadczeniach Nic-

kella wahał się w granicach 3 gramów, dla róż natomiast 9,7 g. Po 4 tygodniach hodowli, stosunek masy początkowej do końcowej charakteryzował się następującymi liczbami: róża 35, *Lolium* 34, *Ginkgo* 25. Badania morfologiczne, cytologiczne oraz chemiczne wskazują, że komórki takie znacznie odbiegają od roślin wyjściowych. Z obserwacji Nickella i wsp. wynika, że tracą zdolność różnicowania się. Szczególnie silne różnice stwierdzono pod względem składu chemicznego: zawartość składników jak i aminokwasów cukrów zwiększa się, podczas gdy innych zmniejsza. Zwiększa się ilość kwasu rybo- i dezoksyrybonukleinowego oraz zmienia ich wzajemny stosunek. W liściach *Agave toumeyana* stosunek ten charakteryzował się liczbą 4, natomiast w kulturze tkankowej 2. Szczególnie silne zmiany stwierdzono w składzie wolnych kwasów organicznych, w tej liczbie i cytrynowym.

Wszystkie te dane wskazują, że komórki roślin wyższych pozbawione kontroli organizmu jako całości, właściwościami swoimi odbiegają znacznie od komórek tkanek z których się wywodzą. Według Nickella i Tuleckie, komórki takie stanowią nową klasę mikroorganizmów.

Dotychczasowe obserwacje wskazują, że w kulturze komórek mają miejsce sporadyczne mutacje, objawiające się między innymi pojawieniem się komórek o różnej pigmentacji. Jednym z przykładów jest tu zielony szczep komórkowy, wyizolowany przez jednego ze wspomnianych wyżej badaczy z komórek pyłowych *Taxus* (Cis.). Porównanie widm absorpcyjnych wyciągów acetonowych takich komórek z wyjściowymi oraz liściowymi, wskazuje na wyraźne różnice jakościowe w składzie pigmentów. Wydaje się, że na tej drodze będzie można otrzymać pożyteczne i z praktycznego punktu widzenia szczepy komórek roślin wyższych.

M. Gubański

## Uczep amerykański (*Bidens melanocarpus* Wieg.) w Polsce

Jeśli mówimy o wędrownikach żywych organizmów, to mamy na myśli zazwyczaj zwierzęta. Tymczasem wiele roślin może przebywać znaczne odległości. Czynnikiem, który odgrywa w tym dużą rolę, najczęściej jest człowiek. Przewozi on w transportach towarów bardzo wiele nasion i zarodników, które przejeżdżając kilkadziesiąt albo nawet kilka tysięcy kilometrów kiełkują i — o ile znajdują odpowiednie warunki — rozwijają się, a zdomowiwszy się w nowej ojczyźnie, często masowo się tam rozprzestrzeniają. Przykładów takich roślin jest wiele: opuncja przywieziona do Australii stała się tam uprzykrzonym chwastem, zarastającym pastwiska dla owiec, żółtlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora* Cav.) i żółtlica owłosiona (*G. quadriradiata* Ruiz et Pav.) — niegdyś osobliwości ogrodów botanicznych, dziś są pospolitymi chwastami naszych pól ziemniaczanych i ogrodów.

Gatunkiem, który obecnie jest w trakcie rozprzestrzeniania się na terenie Polski po przybyciu z innego kontynentu jest uczep amerykański (*Bidens melanocarpus* Wieg.). Roślina ta należy do rodziny złożonych (*Compositae*). Wysoka od 30 cm do 1 m, o smukłym pokroju, łodygę posiada wyprostowaną, czasem czerwono nabiegłą, liście pierzastosieczne o 3—5 listkach, listki na ogonkach, ostro i nierówno piłkowane, ogonki liściowe dość długie, nie oskrzydłone. Kwiaty są tylko rurkowate, zebrane w główkach otoczonych wspólną okrywą listków, obupiciowe, żółtobrązowe. Owocem jest niełupka z dwoma ośmi, pokryta w dół skierowanymi haczykami. Na powierzchni dojrzałych brązowych lub zielonkawych owoców są widoczne liczne guzki. Tą ostatnią cechą najlepiej różni się od uczezu trójdzielnego (*Bidens tripartitus* L.), który jest naszą rodzimą rośliną, pospolitą na brzegach wód. Uczep amerykański kwitnie od połowy sierpnia do października — jest to typowy terofit (tzn. zimę przebywa tylko w postaci nasion).

Roślina ta pochodzi z Ameryki Północnej, gdzie zasięg jej jest bardzo szeroki: od wybrzeży Atlantyku na

wschodzie po brzegi Pacyfiku na zachodzie, na południu dochodzi do stanu Co.orado, gdzie występuje do wysokości 1800 m n.p.m. Uczep amerykański rośnie na zalewanych przez wodę brzegach rzek, w miejscach nagromadzenia pni drzewnych, przy ujściach — występuje także na siedliskach wtórnych, stworzonych przez człowieka: przydrożach, miedzach, gruzach itp. Nasiona jego są roznoszone przez wodę, zwierzęta i przez człowieka. Przyczepiają się one do opakowań towarów i w ten sposób mogą przebywać znaczne odległości. Prawdopodobieństwo, że w ten a nie w inny sposób uczep amerykański przebył Atlantyk, jest tym większe, że pojawił się on niezależnie od siebie w kilku odrębnych obszarach Europy. Najpierw we Francji w okolicy Montpellier (1762), potem we Włoszech, koło Palermo na Sycylii (1834), w okolicy Florencji (1849), następnie w Portugalii (1877). W Niemczech zna-



Uczep amerykański (*Bidens melanocarpus* Wieg.)  
a. część pędu z główkami kwiatowymi, b. owocek (powiększony ok. 2,5×)

lazł uczep amerykański Plötner w 1894 r. w porcie drzewnym w Rathenow, mylnie zresztą oznaczywszy go jako pospolity w Europie uczep trójdzielny (*Bidens tripartitus* L.). Omyłkę sprostował Ascherson w 1896 r. Wtedy zwrócono uwagę na ten gatunek, stał się on „modny” i okazało się, że jest już w Niemczech szeroko rozprzestrzeniony. W tym roku znalazł Brand pierwsze stanowisko leżące obecnie w granicach Polski — w Słubicach nad Odrą. W następnym roku (1897) podał tę roślinę Ascherson z dwóch stanowisk: w Łęczach koło Elbląga oraz z nad brzegów Wisły w okolicach Cieclocinka. Z Głogowa nad Odrą podał stanowisko w 1898 r. Fiek.

W następnych latach znajdowano coraz to nowe stanowiska. Daty wskazują (naturalnie z opóźnieniem) na wędrówkę rośliny w górę Odry i jej dopływów: w 1924 roku została znaleziona we Wrocławiu i w Opolu, w 1925 r. w Koźlu. Podobnie przedstawia się sprawa na rzece Warcie (1935 Kostrzyń, 1940 Słońsk,\* 1948

pow. Sieradz, 1954 Pełczyska nad ściekiem do Neru, dopływu Warty). Jeśli chodzi o dorzecze Wisły, przesiedlenie wędrówek tej rośliny jest z braku danych o wiele trudniejsze. Znamy tylko stanowiska z dolnego biegu Wisły (od ujścia Drwęcy w dół). Została ona znaleziona także w Krakowie (1953), w okolicach Czechowic—Miasta (1954) oraz w Brześciu nad Bugiem (1955 tory kolejowe). Jeśli przyjąć wędrówkę wzdłuż brzegów Wisły to gatunek ten powinien rosnąć już w całej Polsce — prawdopodobnie jest jednak zawleczenie go „w poprzek” działu wodnego przez transporty kolejowe. Wskazują na to stanowiska wzdłuż linii kolejowej Gliwice—Kraków (Gliwice, Chorzów, Katowice, Szczakowa, Trzebinia, Kraków).

Wszystkie znalezione dotąd okazy w Polsce należą do typowej odmiany *var. typica*. Tymczasem w Münster i w Berlinie w 1954 r. znalazł Scholz osobliwą formę, zwaną *var. anomala*, a różniącą się od typowej tym, że haczyki na ościach są skierowane do góry (u formy typowej są one skierowane w dół). Odmiana ta (znana przedtem tylko z Ameryki Północnej) rozprzestrzeniła się w Berlinie bardzo szybko, wypierając odmianę typową. Jest to ciekawy paradoks biologiczny, bo zdawać by się mogło, że forma opatrzona haczykami, które się zaczepiają jest lepiej przystosowana do rozsiewania się. W Polsce znalazłam *var. anomala* tylko raz, w Mątwach koło Inowrocławia w r. 1960 — być może występuje ona też gdzie indziej.

Zasadnienie rozprzestrzeniania się uczepu amerykańskiego i jego odmiany *var. anomala* może być wyjaśnione przez obserwacje na terenie całej Polski. Ponieważ trudno jest to wykonać jednej osobie, dlatego zwracam się z prośbą do Czytelników, by zechcieli w najbliższym sezonie wegetacyjnym zwrócić uwagę na ten interesujący gatunek, a po ewentualnym znalezieniu napisać do autorki tej notatki (Instytut Botaniki PAN, Kraków, ul. Lubicz 46) załączając okaz zielnikowy.

H. Trzezińska

## Magyar Nemzeti Múzeum

Zbiory mineralogiczne Węgierskiego Muzeum Narodowego w Budapeszcie należały do powszechnie znanych i dzięki starannej ekspozycji były chętnie oglądane przez szerokie rzesze zwiedzających. Dzięki ofiarności społecznej zgromadzono tu w ciągu 150 lat wiele cennych okazów w ogólnej liczbie 160 000, co stawało te zbiory na drugim miejscu w Europie po Muzeum Brytyjskim w Londynie. O zbiorach tych informowała przed laty M. Kołaczowska<sup>1</sup>). Przetwały one szczęśliwie II wojnę światową i stanowiły jedną z najbardziej aktywnych placówek muzealnictwa mineralogicznego z wystawami systematycznymi i problemowymi. Można bez przesady powiedzieć, że każde odkrycie nowego stanowiska minerałów, zwłaszcza z lat 1870—1914, było tu doborowo reprezentowane. Była ponadto zaobnawiana pracownia badawcza.

Zniszczenie tej placówki przez pożar podczas tragicznych wypadków 1956 r. stanowi dotkliwy cios nie tylko dla nauki węgierskiej, lecz i w skali światowej stanowi największą stratę na odcinku od 1945 r. Nie do powetowania są unikalne okazy i zbiory, np. zbiór minerałów kruszcowych z nieczynnych od dawna kopalni Siedmiogrodu.

Apel o pomoc w odbudowie zniszczonej placówki nie pozostał bez echa. Władze państwowe odbudowały gmach, a napływające z całego świata dary i ocalałe resztki zbiorów pozwoliły na przygotowanie wystaw. Część pomieszczeń została zagospodarowana już uprzednio, a obecnie wykończono salę wystawową. Ustawiane są witryny i rozpoczyna się układanie wystawy. Już niedługo udostępniona zostanie odbudowana z ruin placówka, która zgodnie z tradycją pokaże problemy mineralogiczne, petrograficzne i złożowe we współczesnym ujęciu.

A. Łaszkiewicz

\* Stanowisko nad Wartą w pow. Sieradz zawdzięczać uprzejmości p. prof. dra J. Mowszowicza, który podał mi je w liście z dn. 20. I. 60 r.

<sup>1</sup> M. Kołaczowska. Zbiory mineralogiczne w Węgierskim Muzeum Narodowym. Wiad. Muzeum Ziemi. 2. 1939 s. 24—31.

## Ciekawostki geologiczno-geograficzne z okolic Wałbrzycha

Chciałbym w tym artykule zwrócić uwagę na fakt, jak wielkie znaczenie dla przyrodnika może mieć obserwacja najmniejszych nawet zmian zachodzących w środowisku geograficznym, nierzadko z czynnym współudziałem człowieka. Na przykład zlekceważenie przez geografa lub geologa prac ziemnych prowadzonych obecnie przy szeroko zakrojonej akcji budownictwa mieszkalnego i przemysłowego, może poważnie opóźnić zrozumienie wielu niejasnych zagadnień naukowych.

Uczeni znaczną część odkryć zawdzięczają przypadkowi. Każdy jednak przypadek, który doprowadził do rozwiązania jakiegoś ważnego problemu, był ściśle powiązany z głęboką, drobnostkową analizą jego przyczyn i skutków, dokonaną przez uczonego. Ta analiza przypadku i towarzyszących mu okoliczności doprowadza nieraz do odkrycia ciekawych zjawisk.

Przypadek np. sprawił, że autor tej notatki wędrując swego czasu wraz z dyrektorem Muzeum Wałbrzyskiego, p. E. S a g a n e m, po terenie nowo budowanego osiedla Piaskowa Góra koło Wałbrzycha, odkrył kopalną dolinę przedczwartorzędową o kierunku WSW—FNE, szerokości około 120 m, wypełnioną utworami fluwioglacjalnymi i lodowcowymi. W trzeciorzędzie stanowiła ona niewątpliwie główny drenaż Pogórza Wałbrzyskiego. Obecne potoki Pogórza: Pełcznica, Soliczanka, Cisówka i Czyżynka płyną wprost na północ tworząc piękne, głębokie przełomy na skraju Sudetów.

Na podstawie różnych faktów geologicznych i geomorfologicznych uczeni przypuszczali, że niegdyś potoki te płynęły konsekwentnie do nachylenia powierzchni na północ-wschód. Ich obecny bieg tłumaczyli w ten sposób, że na skutek zasypania przez lądolód dawnej doliny, wody znalazły sobie krótszą drogę do Odry w kierunku północnym i wcięły się od tego czasu w próg sudecki, tworząc malownicze przełomy. Ale duża głębokość wcięcia wąwozów Pełcznicy i Soliczanki (ok. 80 m) w twardą skałę zlepienia gnejsowego w tak krótkim czasie jest trudna do wytłumaczenia.

Odkryta kopalna dolina i odcinki dolin kopalnych jej dopływów pozwala przypuszczać, że zmiana kierunków płynięcia dopływów pliocenkiej pra-Czyżynki: Pełcznicy i Soliczanki nastąpiła przed zlodowaceniem Sudetów, na drodze erozji wstecznej bystrych potoków

spluwających z progu Pogórza, które skaptowały lewoboczne dopływy pra-Czyżynki.

Na określenie czasu, w którym zaszły owe zmiany hydrograficzne, pozwala nam z jednej strony znajomość wieku powierzchni zrównania Pogórza Wałbrzyskiego (który prof. dr M. Klimaszewski ustalił na dolny pliocen), a z drugiej strony — znalezienie na zboczach fosylnej doliny pra-Czyżynki trzeciorzędowej zwietrzliny gnejsowej, przykrytej w stropie zarówno przez utwory fluwioglacjalne, jak i morenę denną.

Wspomniana zwietrzlina, czyli *regolit* gnejsowy, jest również utworem bardzo interesującym. Jej charakter (brak zaburzeń i warstwowania oraz stosunek do podłoża) wskazuje na to, że leży ona *in situ*, tworząc warstwę o miąższości do 120 cm. W jednym miejscu stwierdzono w zwietrzelinie klin mrozowy o głębokości 100 cm i szerokości 110 cm u góry, wypełniony gliną morenową.

Dotychczas w Sudetach nie spotykano regolitów gnejsowych, natomiast znane są występowania trzeciorzędowej zwietrzliny bazaltowej koło Jawora i regolitów laterytowych koło miasta Liberec w Czechosłowacji.

„Przy okazji” znaleziono w Piaskowej Górze dwie soczewki typowych granulitów, występujących w gnejsach sowiogórskich.

Innym, nie mniej frapującym znaleziskiem na terenie Piaskowej Góry, są zagłębienia lejkowate w stropie kry gnejsowej, wypełnione gliną morenową, podścieloną cienką warstwą (do 30 cm) szarej glinki wapiastej. Głębokość lejków (a raczej kieszeni) sięga 1,2—2,5 m, a szerokość — 1,4—2,2 m. Formy te występują w zasadzie na zboczach kopalnych dolin lub tuż w ich pobliżu.

Być może są to formy krasowe powstałe w plejstocenie (wnętrza ich wypełnia glina morenowa) wskutek wylugowania przez wodę znajdujących się w gnejsach, chociaż rzadko, wkładek wapieni krystalicznych. Gdyby w trakcie dalszych badań okazało się, że są to rzeczywiste formy krasowe, byłyby to interesujący przyczynek do poznania rozwoju geologicznego Sudetów.

Ponadto można by dzięki nim wytłumaczyć genezę zagadkowych form lejkowatych i miskowatych oraz krótkich asymetrycznych głębokich dolinek z pobliskiego Poniatowa.

Formy krasowe występujące w gnejsach spotykano dotychczas na obszarze Masywu Czeskiego, nie znajdowano ich natomiast w Polsce.

E. Jońca

## A K W A R I U M I T E R R A R I U M

### *Aequidens latifrons* (Steindachner) \*

*Aequidens latifrons* (Steindachner) jest to popularna ryba akwariowa z rodziny *Cichlidae*. Ryba ta jest znana raczej jako *Acara coeruleopunctata kneri var. latifrons* Steindachner, lub mylnie jako *Acara pulchra* (Gill). Żyje w dorzeczu rzeki Magdaleny w północnej części Ameryki Południowej. Dorasta 20 cm, w akwariach rzadziej 15 cm, natomiast tarło występuje u ryby wielkości 7—8 cm. Dość odporna na niższe temperatury, znosi przejściowo temperaturę 16°C. Najodpowiedniejszą ciepłotą w hodowli jest temperatura do 23°C, w czasie tarła 25°C i wyższa. Jest spokojna, nie niszczy roślin i nie ryje dna. Tarło odbywa się na kamieniach i zarówno ikry, jak i narybku strzegą rodzice. Młode mogą przebywać z rodzicami aż do następnego tarła. Samce można odróżnić od samic po bardziej wydłużonych promieniach płetwy grzbietowej i odbytowej. Można je hodować w dużych akwariach z większymi rybami. Sprowadzona została w roku 1906.

Na zdjęciu 1 widać parę walczącą przy pomocy warg. Samica jest ciemniejsza. Na zdjęciu 2 widać samicę pilnującą ikry. Należy zwrócić uwagę na zmianę ubarwienia, widocznego na zdjęciu 3. Wylęgający się narybek rodzice przenoszą do jamek wygrzebanych pod kamieniami, zdjęcie 4. Na wszystkich fotografiach można zaobserwować ustawiczną zmianę barwy u samic, zjawisko bardzo częste u *Cichlidae*. Na zdjęciu 5 widać samca atakującego rękę hodowcy. Zjawisko wzmożonej agresywności obserwuje się w czasie opieki nad potomstwem. Na zdjęciu 6 samica strzegąca wolno pływającego narybku.

O. Oliva

\* Por. planszę kredową IV/1—IV/6.

### Jazgarz (*Acerina cernua* L.)

Przedstawiciel rodziny okoniowatych, jazgarz, jest małą rybką długości 10—15 cm o zielonoszarym ubarwieniu i wysokiej płetwie grzbietowej. Żyje w średnim i dolnym biegu rzek i w słonawych ujściach do morza. Żywi się drobna fauna denną, ale poza tym



*Acerina cernua* L. Fot. M. Chvojka

zjada chętnie ikry innych ryb i z tego powodu jest bardzo nie lubiany przez rybaków. Tarło odbywa na wiosnę przy brzegu; samica składa do 200 tysięcy ziarn ikry sklejonej śluzem w taśmy. Można go hodować w dużych, dobrze przewietrzanych akwariach.

A. Czapiak

**Nafta z powietrza.** Dr Fritz Went opublikował niedawno swoją nową, oryginalną teorię pochodzenia ropy naftowej. Miałaby się ona tworzyć w pierwszej kolejności nie w ziemi, lecz w powietrzu. Według Wenta bowiem niebieskawa mgiełka, jaką każdy z nas może zobaczyć w dni gorące ponad obszarami porośniętymi roślinnością, nie jest niczym innym jak tylko ropą w stanie pierwotnym. Ta niebieskawa mgiełka składa się ma z cząsteczek asfaltu i smoły ziemnej, wydzielanych przez setki milionów ton lotnych węglowodorów i ciał pokrewnych, które żyjące rośliny uwalniają do atmosfery. Spadając z deszczem na ziemię, cząsteczki te — po upływie pewnego czasu i na skutek skomplikowanych przemian chemicznych — przemieniają się w ropę naftową.

Hipoteza Wenta tłumaczyłaby dwie dotychczasowe niejasności: rodzaj węglowodorów wydzielanych przez rośliny i tworzenie się nafty, o czym nadal — wbrew optymistycznym zapewnieniom podręczników szkolnych — nie wiemy zbyt wiele.

Went przypuszcza, że ten rodzaj „dymu” roślinnego wywiera również regulujący wpływ na pogodę, łagodzając różnice temperatur oraz na wzrost roślin. Uczony ten obliczył także w przybliżeniu, że cała roślinność ziemna wydziela ok. 175 milionów t węglowodorów rocznie. Odkrył wśród nich terpentynę, karotenoidy — barwniki znajdujące w marchwi, pomidorach i martwych liściach — jak również i ...kauczuk.

E. S.

**Największa głębina Oceanu Indyjskiego.** Natrafił na nią niedawno australijski statek oceanograficzny „Diamantina” na południowy zachód od Australii Zachodniej, 1000 km od przyl. Leeuwin. Głębina ta leży w rowie podmorskim, który opada raptownie z głębokości 4572 na 8047 m.

E. S.

**Niezwykła sieć pajęcza.** W maju 1959 roku znaleziono w Jerozolimie samicę pająka z gatunku *Uloborus walckenaerius* Latreille, która żyła w hodowli jeszcze przez 4 miesiące. Ponieważ nie składała jaj, wysnuo wniosek, że nie była zapłodniona. Po kilku tygodniach od momentu schwytania samica ta zaczęła prząść sieć o niezwykłych kształtach. Obok zwykłego rusztowania promienistego przęta dodatkowe nitki, które w końcu całkowicie pokryły cały środek sieci. Nowe utkanie tworzyło zbitą białą plamę na tle sieci. Po celowym zniszczeniu tej sieci pająk powtórzył dokładnie sposób tkania.

W tym samym czasie schwytano samice, należące do innych gatunków pajaków. Jedną z nich, prawdopodobnie również nie zapłodnioną, budowała nienormalne sieci, a ponadto niezwykle wielki, lecz pusty kokon na jaja, który umieściła poza swą siecią łowną. Czwartego dnia kokon ten został wyrzucony przez samego pająka. Przędzenie pustego kokonu potwierdza przypuszczenie, że samica była nie zapłodniona.

Zaobserwowane fakty tłumaczy się tym, że: 1) zwiększone wydzielanie cieczy pajęczej przez dojrzalą samicę jest niezależne od zapłodnienia i 2) przędzenie sieci kokonowej jest niezależne od obecności zapłodnionych jaj w jajowodach.

W. J. P.

**Delfin — wspaniały pływak i nurek\*.** Delfin, ssak morski, który swą inteligencją, swym sposobem orientacji przy pomocy echolokacji, swą skomplikowaną mową polegającą na kombinacji różnych dźwięków (świsów, bzykań, chrapań, grzzytań, szczekań w zakresie fal dźwiękowych i ultradźwiękowych), oddającą już nawet pojęcie pewnego przedmiotu, swą łatwą tresurą, swym wesołym usposobieniem i zmysłem humoru zainteresował ostatnio żywo nie tylko przyrodników, ale także i laików, jest przedmiotem podziwu i do pewnego stopnia wzorem dla ludzi morza, z zawiścią czasem patrzących na tego wspaniałego pływaka i nurka. Pływa bardzo szybko, kapitanowie

okrętów twierdzą, że szybkość jego wynosi 25 do 30 węzłów, a więc do pięćdziesięciu kilku km/godzinę, pływa bez zmęczenia, bez wysiłku, niestrudzenie, nie tworząc przy tym żadnych wirów, nie pozostawiając za sobą żadnego śladu na wodzie. Ten sposób pływania, z zainteresowaniem analizowany przez konstruktorów okrętów i łodzi, wywołany jest nie tylko opływowym kształtem ciała delfina, ale i budową jego skóry, która składa się z dwóch warstw: górna warstwa tworzy jakby podatny, giętki dach oparty na dolnej warstwie złożonej z mnóstwa drobnych giętkich filarek. Przypuszcza się, że ta budowa skóry ma ułatwić wodzie gładkie prześlizgiwanie się obok ciała delfina, bez powodowania zaburzeń wody i wirów. Próbuje się obecnie według tego wzoru konstruować z gumy zewnętrzne pokrycie kadłubów okrętów i łodzi. Nadto skóra delfina ma w przedniej części ciała mało naczyń krwionośnych, lecz skóra tylnej części ciała jest obficie zaopatrzona w krew. Powoduje to lekkie ogrzanie wody przy tylnej części ciała, co obok podatności skóry może się też przyczynić do gładkiego, bez zaburzeń wody, bez wirów przesuwania się delfina w wodzie.

Chociaż od czasu do czasu dla zacerpnienia powietrza do płuc musi delfin wynurzyć nieco głowę z wody, to jednak potrafi przez długie okresy czasu przebywać w głębinach. Jest więc świetnym nurkiem. Szybkie wypływanie z głębiny 300-metrowej na powierzchnię wody wcale mu nie szkodzi, świetnie znosi to gwałtowne zmniejszenie ciśnienia. U człowieka, który wypłyne zbyt szybko z dużej głębokości na powierzchnię wody, uwalniają się z tkanek pęcherzyki gazu, który w większej ilości był przy wyższym ciśnieniu rozpuszczony. Powoduje to rozrywanie tkanek i zatępienie naczyń, co przejawia się bólem głowy i kończyn, nudnościami, wymiotami, dusznością, porażeniem kończyn dolnych, zapaścią, utratą świadomości a w bardzo ciężkich przypadkach śmiercią wskutek niewydolności krążenia. Jest to jeszcze jedną tajemnicą organizmu delfina, podobnie jak i wieloryba, jaki jest mechanizm przystosowania się do tych gwałtownych zmian ciśnienia. Również zdzwiwa naukowców to, że zwierzęta te potrafią bardzo długo nurkować, a więc być przez ten czas bez zacerpnienia powietrza do płuc. Przypuszcza się, że mają one jakiś nieznan nam sposób gromadzenia zapasu tlenu i muszą mieć możliwość wydalania dwutlenku węgla w jakiś odmienny sposób niż inne ssaki, a więc nie tylko przez płuca.

Ostatnio tresuje się delfiny w tym celu, aby były strażnikami brzegów morskich Wielkiej Brytanii, aby tropiły nieprzyjacielskich nurków i wykrywały obecność podwodnych torped. Ze względu na swą wysoką inteligencję, na łatwość tresury, jak też i na swą fizyczną sprawność mogą te ssaki „pływające na straż” brzegów morskich oddać Anglikom wspaniałe usługi.

I. V.

**Walka z ptakami na lotniskach.** Ptaki — jak już o tym na łamach „Wszechświata” było podawane (w zesz. 2/1960) — mogą się stać po prostu plagą lotnisk. Niejednokrotnie powodują one katastrofy samolotowe; dlatego też opracowuje się obecnie sposoby, którymi by można zniszczyć te groźne dla komunikacji powietrznej zwierzęta. Jedną z metod pozbycia się z lotniska szpaków i kosów, o które tu głównie chodzi, to nie zniszczenie samych ptaków, ale uniemożliwienie im rozrodu. Zastosowano tu substancję TEM (trój-etylen-melaninę), która przeszkadza tworzeniu się komórek rozrodczych. Swego czasu zaczęto stosować tę substancję u ludzi, wycofano ją jednak z użycia, gdyż uszkadza ciało krwi. U szpaków i kosów nie działa ona ujemnie na skład krwi, lecz hamuje rozwój tak plemników, jak i jaj. TEM podaje się w ziarnie, którym się te ptaki żywią. W pierwszym doświadczeniu połowym spowodowała ta substancja zmniejszenie się ilości potomstwa u kosów o 20%. Spożycie TEM przez badane ptaki powoduje ich nieplodność przez dwa miesiące. Jeśliby zdołano skłonić te ptaki do żywienia się ziarnem spreparowanym z TEM przez kilka dni w odpowiednim czasie, tak by dany

\* Por. Wszechświat zesz. 5/1956, s. 112.



sezon rozrodczy minął bez wydania potomstwa, to ptaki te mogłyby składać jaja dopiero w następnym sezonie rozrodczym.

Dużą trudność sprawia takie zastosowanie tego zatrudnego ziarna, by inne, pożyteczne ptaki nie dobrały się do niego, by ich nie wytrzebić. Proponuje się więc sypanie tego ziarna w miejscach, gdzie przebywają w zimie te groźne dla samolotów kosi i szpaki.

I. V.

**Wytworzenie pierwiastka 103.** Ostatnim sztucznie wytworzonym pierwiastkiem jest pierwiastek 103. Wśród pierwiastków o największych liczbach atomowych tym mniejsza jest długość ich trwania, im większa jest ich liczba atomowa. I tak okres półtrwania pierwiastka 103 wynosi 8 sekund, a przewiduje się, że pierwiastek 110 — jeszcze nie wytworzony — będzie się znajdował już na granicy możliwości badania, gdyż jego okres półtrwania ma wynosić jedną setną sekundy.

Pierwiastek 103 wytworzono w Lawrence Radiation Laboratory Uniwersytetu California w Berkeley, bombardując pierwiastek californium (w ilości milionowych części grama) jądrami boru 10 lub boru 11. Ciężar atomowy pierwiastka 103 wynosi przypuszczalnie nie więcej niż 257. Odkrywczy proponują nazwać ten pierwiastek lawrencium na cześć dr Ernesta O. Lawrence, laureata nagrody Nobla, założyciela laboratorium, w którym wytworzono ten pierwiastek.

Od roku 1940 pracownicy Uniwersytetu California odkryli lub uczestniczyli w wytworzeniu dziesięciu pierwiastków cięższych od uranu. Sporna jest tutaj jeszcze kwestia, kto odkrył pierwiastek 102, naukowcy ze Sztokholmu ogłosili bowiem w r. 1957 jego wytworzenie, co jednak zakwestionowali pracownicy Uniwersytetu California.

I. V.

**Ostrożnie z hipnozą w lecznictwie.** W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej rozpowszechnia się coraz bardziej stosowanie hipnozy przez lekarzy i dentyistów. Amerykańskie Stowarzyszenie Psychiatryczne nie sprzeciwia się w zasadzie stosowaniu hipnozy w lecznictwie, lecz ostrzega przed sposobem jej stosowania: lekarze i dentyści stosując hipnozę powinni dobrze znać granice i ryzyko tej metody, a w ogóle leczyć w ten sposób powinni tylko ci lekarze, którzy ten dział lecznictwa studiowali na wyższych uczelniach, a nie nabyli tej wiedzy od laików podających się — dla celów zarobkowych — za instruktorów w tym zakresie.

Program studiów lekarskich na Uniwersytecie Pennsylvaniana obejmuje pełne kursa z zakresu hipnozy. W najbliższym dziesięcioleciu większa ilość szkół lekarskich w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, ma zamiar otworzyć takie kursy.

I. V.

**Nowa metoda uczenia głuchych mowy.** Próbuje się obecnie osoby głuche uczyć mowy za pomocą filmu, który dzięki prześwietlaniu promieniami Roentgena wykazuje ruchy języka, podniebienia miękkiego i innych organów mowy. Człowiek, którego część twarzy jest wyświetlana w tym filmie podczas wymawiania poszczególnych głosek, wyrazów oraz całych zdań, ma przed zdjęciami filmowymi powleczone organy mowy warstwą zawierającą związki baru, które nie przepuszczają promieni Roentgena. W ten sposób na filmie tym można śledzić pozycję i ruchy języka, żuchwy, podniebienia miękkiego, warg, gardła przy wymawianiu danych objaśnianych przez nauczyciela słów. Głuchy uczy się także przy tym, właściwej długości wymawiania głosek w danym słowie czy zdaniu. Filmy te były nagrane w języku angielskim i hiszpańskim.

I. V.

## KRONIKA

### ODZNACZENIE PROF. ROMANA KOZŁOWSKIEGO

26 kwietnia 1961 roku prof. Roman Kozłowski otrzymał od Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego *Wollaston Medal*. Odznaczenie to, ustanowione w 1807 roku przez William Hyde Wollastona, chemika i geologa, przyznawane jest corocznie za wybitne osiągnięcia na polu nauk geologicznych. W XX stuleciu *Wollaston Medal* otrzymało 61 uczonych, w tym 8 najwybitniejszych paleontologów z różnych krajów: w roku 1910 — William B. Scott, w 1918 — Charles D. Walcott, w 1924 — A. Smith Woodward, w 1926 — Henry Fairfield Osborn, w 1933 — M. Boule, w 1949 — Robert Broom, w 1953 — E. A. Stenšio i w roku 1961 — Roman Kozłowski.

W dorobku naukowym prof. Kozłowskiego znajdują się prace z różnych dziedzin nauk geologicznych, tą częścią jednak twórczości naukowej, która przyniosła mu wielkie uznanie w świecie są jednakże jego prace paleontologiczne. Począwszy od roku 1913, kiedy to w monograficznym czasopiśmie francuskim *Annales de Paléontologie* ukazała się pierwsza praca prof. Kozłowskiego *Les fossiles devoniens de Parana*, pracuje on stale nad bezkręgowcami paleozoicznymi, przy czym prace, pochodzące z pierwszego okresu jego twórczości, dotyczą głównie ramienionogów, gdy natomiast w drugim okresie najwięcej uwagi poświęca bardzo interesującej grupie wymarłych bezkręgowców, jakimi są graptolity. Rewelacyjne odkrycia prof. Kozłowskiego w dziedzinie bezkręgowców kopalnych dotyczą właśnie stanowiska systematycznego i filogenezy graptolitów. Graptolity, wymarłe, kolonialne zwierzęta z ery paleozoicznej, były zaliczane przez różnych autorów w różnych czasach do roślin, jamochłonów, gąbek, głównie gąbek bądź mszywiolów. Do niedawna powszechnie utrzymywał się pogąd, że stanowią one szczep jamochłonów zbliżony do stułbiopławów (*Hydrozoa*), a więc

zwierząt o bardzo prymitywnej budowie. Żmudne badania prof. Kozłowskiego nad ordowickimi graptolitami z Gór Świętokrzyskich, zachowanymi w chalcodonie, który można było rozpuścić w kwasie fluorowodorowym, pozwoliły zbadać dotychczas źle poznaną anatomię graptolitów i stwierdzić, że są one blisko spokrewnione z dzisiejszymi pióroskrzelnymi (*Pterobranchia*), zaliczonymi do typu strunowców. Sporny problem znalazł w znanej monografii prof. Kozłowskiego (1948) *Les graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne* definitywne rozwiązanie. Graptolity przeniesiono z jednego z najniższych szczebli systemu zoologicznego, gdzie znajdowały się dotychczas, do najwyższej postawionego w hierarchii zoologicznej typu strunowców.

Od czasu ukazania się monografii, prace profesora nadal dotyczą głównie graptolitów, przy czym opraco-



Medal Wollastona przyznany prof. Romanowi Kozłowskiemu

wuje on obecnie graptolity z ordowickich głazów narzutowych Polski. Głazy narzutowe, przywleczone ongiś na teren naszego kraju ze Skandynawii i terenów dzisiejszego Bałtyku, rozsiane na rozległych obszarach Polski Północnej, są od z górą dziesięć lat systematycznie zbierane przez prof. Kozłowskiego i jego współpracowników, a następnie trawione kwasami solnym i octowym. Droga preparowania chemicznego wydobywa się z nich chitynowe i fosforanowo-wapienne

szczątki różnych bezkręgowców paleozoicznych, w rzadko spotykanym stanie zachowania. Znajduje się tam liczne skolekodonty (szczęki wieloszczetów), hysirikosfery, konodonty, stłubiopławy o szkielecie chitynowym oraz świetnie zachowane graptolity. Badanie tych właśnie cennych materiałów przynosi prof. Kozłowskiemu nadal wielkie uznanie w świecie.

Z. K. J.

## R E C E N Z J E

Stefan Zwoliński. **W podziemiach tatrzańskich.** Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1961. 1—252, 14 tab.ic. Cena 28 zł.

Czytając tak częste ostatnio w prasie artykuły i notatki o wyprawach i odkryciach jaskiniowych nie pamiętamy zwykle, że jeszcze nie tak dawno, bo w okresie międzywojennym, zaledwie parę osób w Polsce interesowało się podziemnym światem Tatr i prowadziło odkrywcze prace w jaskiniach. W ten właśnie pionierski okres speleologii tatrzańskiej wprowadza nas książka Stefana Zwolińskiego, jednego z twórców polskiego taternictwa jaskiniowego, wielkiego znawcy i miłośnika jaskiń tatrzańskich i do dziś czynnego grotolaza.

Zywo i przystępnie napisana, czasem nawet sensacyjna książka nie tylko opisuje dawne i nowsze wyprawy do jaskiń ale wprowadza także czytelnika w zagadnienia zjawisk kraśowych Tatr, w dzieje poznania jaskiń, a także po trochu i w sprawy geologii tatrzańskiej. Autor opisuje jaskinie Tatr Polskich od otoczenia Hali Gąsienicowej po Dolinę Chochołowską, poświęca też osobny rozdział jaskiniom Słowacji zwiedzany dziś często także przez polskich turystów, pisze wreszcie o ochronie jaskiń.

Książkę ilustrują dobre zdjęcia autora będącego znanym fotografikiem tatrzańskim, mapka geologiczna Tatr Polskich, mapa rozmieszczenia jaskiń w Dolinie Kościeliskiej i wreszcie liczne, przeważnie oryginalne plany opisanych jaskiń, zarówno z Tatr Polskich, jak i ze Słowacji (Jaskinia Bielska i system Jaskiń Demańskich).

Czytając książkę Zwolińskiego trzeba oczywiście pamiętać, że nie obejmuje ona całej działalności speleologicznej w Tatrach w latach ostatnich. Autor słusznie ograniczył się do tych wypraw (a było ich немало), w których sam brał udział, o innych wspominając tylko marginesowo. Nie trzeba też zapominać, że trudności zwiedzania jaskiń inaczej przedstawiały się odkrywcom w pionierskim okresie speleologii a inaczej przedstawiają się dziś, gdy technika taternictwa jaskiniowego porobiła tak znaczne postępy. Mówi o tym też autor książki — nie zmniejsza to zresztą w niczym zasług pionierskich wypraw, które utworowały drogę do wielkiego rozwoju zainteresowania jaskiniami i turystyką jaskiniową lat ostatnich.

Książkę Zwolińskiego przeczyta na pewno każdy grotolaz z nie małą radością i wzruszeniem, a dla tych, którzy nie zetknęli się dotąd z jaskiniami, będzie ona dobrym wprowadzeniem w problematykę ich eksploracji i badań.

K. Kowalski

Antoni Polański: **Geochemia izotopów,** Warszawa 1961, Wydawnictwa Geologiczne, s. 392, ryc. 80, cena zł 65.—

Odkrycie promieniotwórczości, mające olbrzymie znaczenie dla rozwoju fizyki i chemii, doprowadziło m. in. do poznania izotopów pierwiastków chemicznych. Stwierdzono, że na ogół poszczególne izotopy wchodzą w skład określonego pierwiastka w stałych proporcjach, takich samych dla różnych postaci jego chemicznego występowania. Przekonano się jednak, że w drodze różnych procesów fizycznych i chemicznych

można doprowadzić do zmiany tych stosunków, a nawet do rozdzielania izotopów i otrzymania ich w stanie czystym. Te spostrzeżenia, uzyskane doświadczalnie, nasunęły myśl, czy w naturalnych warunkach, podczas rozmaitych procesów zachodzących w przyrodzie, nie następują zmiany stosunków izotopowych niektórych pierwiastków uczestniczących w tych procesach.

Zagadnieniem tym zajmuje się geochemia, z której ostatnio powstała nowa gałąź — geochemia izotopów. Zajmuje się ona poznaniem zmienności stosunków izotopowych różnych pierwiastków w ich naturalnych występowaniach oraz ustaleniem przyczyn tej zmienności i określanie charakterystycznych cech geochemicznych naturalnych izotopów, zarówno trwałych, jak i promieniotwórczych. Do geochemii izotopów zalicza się również metody określania wieku bezwzględnego na podstawie stosunków pomiędzy izotopami promieniotwórczymi a izotopami trwałymi, powstałymi z ich przemiany.

Autor podzielił swe dzieło na sześć części: *Wiadomości ogólne, Częstość i klasyfikacja naturalnych izotopów, Geochemia izotopów trwałych nieradiogenicznych, Geochemia izotopów trwałych pochodzenia radiogenicznego, Izotopy promieniotwórcze i radiogeniczne na usługach geologii.*

W części pierwszej omówione zostały podstawowe wiadomości o izotopach, metody badawcze geochemii izotopów i rozdzielanie ich, w części drugiej przedstawiono częstość nuklidów w przyrodzie i klasyfikację izotopów. Z trwałych izotopów nieradiogenicznych obszerniej potraktowana została geochemia wodoru, tlenu, węgla i siarki, ponadto autor w krótkości przedstawił geochemię kremu, azotu, boru, germanu i pozostałych pierwiastków. Z izotopów promieniotwórczych najobszerniej omówione zostały pod względem geochemicznym pierwiastki uran i tor, ponadto także tryt, radiowęgiel, potas, rubid, lantanowce, ren, transurany oraz technet i promet. W części dotyczącej geochemii trwałych izotopów pochodzenia radiogenicznego uwzględnione zostały gazy szlachetne, ołów, stront i wapń.

Szczegółowo zajął się autor metodami geochronologicznymi, przedstawiając metody ołowiową, hełową, strontową, argonową i metodę radiowęgla, w oddzielnych rozdziałach zajmując się także przedstawieniem znaczenia metod określania wieku bezwzględnego dla zagadnień geologicznych oraz wiekiem Ziemi i wszechświata.

Uzupełnienie omawianej książki stanowią obszerny i barzo starannie zestawiony *Spis literatury* oraz *Skorowidz izotopów.*

W *Geochemii izotopów* przedstawione zostały zagadnienia, którymi w Polsce niemal zupełnie dotąd nie zajmowano się. Dlatego też z wielką radością powitać należy ukazanie się tego dzieła, ważnego szczególnie dla geologii, lecz także i dla innych gałęzi nauk przyrodniczych, jak astronomia, geofizyka czy meteorologia. Jest to praca oryginalna, a podobnych nie wiele można spotkać i w literaturze światowej. Zainteresuje ona niewątpliwie także polskich fizyków i chemików, geochemia izotopów jest bowiem dynamicznie rozwijającą się nową gałęzią wiedzy o szerokiej horyzontach, która swą tematyką wkracza w dziedzinę wielu pokrewnych nauk przyrodniczych oraz fizykochemicznych.

*Geochemia izotopów* napisana jest w sposób jasny i zrozumiały dla posiadających średnie przygotowanie



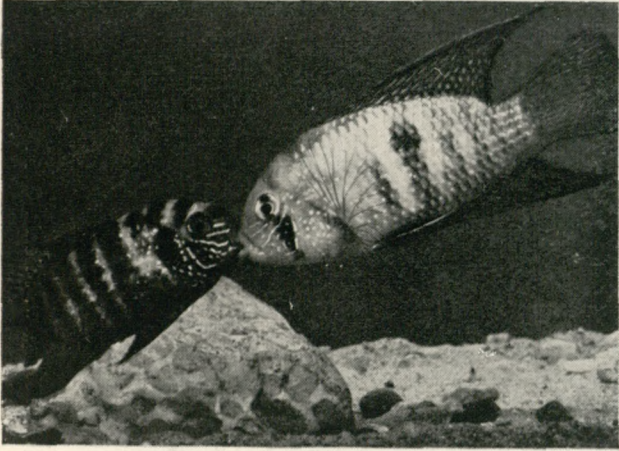
IIIa. SĘDZIWI DĄB „BARTEK” pod Zagnańskiem (woj. Kieleckie)

Fot. W. Medwecki

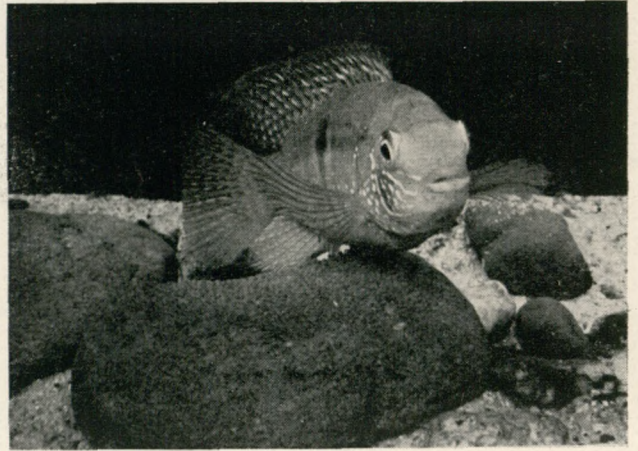


IIIb. CIS, oceniany na 1850 lat. Piechowice pow. Jelenia Góra

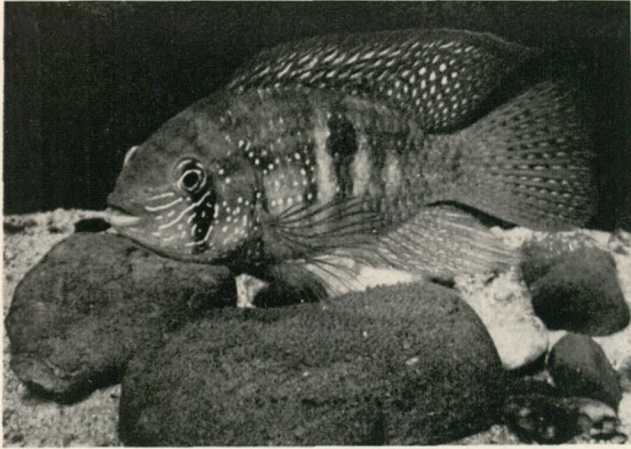
Fot. W. Strojny



IV/1. *Aequidens latifrons*  
Typowa walka w okresie godowym



IV/2. Samica pilnująca ikry



IV/3. Samiec pilnujący ikry



IV/4. Przenoszenie wylęgających się młodych



IV/5. Samiec atakujący rękę hodowcy



IV/6. Samica z młodymi

z zakresu fizyki, chemii i nauk o ziemi. Dużym ułatwieniem w zrozumieniu niektórych wywodów są zamieszczone ryciny i liczne tabele. Szata zewnętrzna bardzo staranna, obawia się tylko należy, czy nakład 1000 egzemplarzy nie jest zbyt mały.

Kazimierz Maślankiewicz

Krzysztof Birkenmajer: **Pod znakiem Białego Niedźwiedzia**, Warszawa 1961, Nasza Księgarnia, s. 146, zł 15.—

Jak wiadomo, polska wyprawa na Spitsbergen, w której wziął udział autor książki *Pod znakiem Białego Niedźwiedzia*, została zorganizowana w związku z ogólnonarodową naukową imprezą zwaną III Międzynarodowym Rokiem Geofizycznym. Z inicjatywy Polskiej Akademii Nauk została powołana Komisja Międzynarodowego Roku Geofizycznego z prof. H. Niedźwiedzim i S. Manczarskim na czele; przewodniczącym Podkomisji Wyprawy został prof. Stefan Zbigniew Różycki.

Program polskich badań w południowej części Zachodniego Spitsbergenu (około fiordu Hornsund) nawiązywał do prac pierwszej polskiej wyprawy, która badała obszar Ziemi Torella, położony na północ od Hornsundu<sup>1</sup>.

Autor przedstawił w sposób chronologiczny swój pobyt na Spitsbergenie w latach 1956, 1957 i 1958. Wyjazd 4-osobowej grupy w 1956 r. do Zatoki Białego Niedźwiedzia miał charakter rekonesansu, mającego na celu wybór miejsca pod przyszłą stację badawczą oraz radiostację i stację meteorologiczną. W roku następnym przybyła na Spitsbergen około 30-osobowa polska ekspedycja, która podzieliła się na dwie grupy. Mniejsza, z kierownikiem wyprawy doc. St. Siedleckim, miała pozostać przez piętnaście miesięcy, liczniej natomiast miała prowadzić badania tylko w okresie polarnego lata. Badania te prowadzono zarówno w roku 1957, jak i w 1958.

Wrażenia ze swego trzykrotnego pobytu na Spitsbergenie i opisy prac terenowych przedstawił autor *Pod znakiem Białego Niedźwiedzia* w sposób żywy i niezmiernie ciekawy. Wiele uwagi poświęcił swym obserwacjom i badaniom geologicznym, które — jak wiadomo — dają bardzo poważne rezultaty naukowe. Przeprowadzał je na ogół samotnie, wędrując nieraz bez przerwy i przez trzydzieści godzin, rzadko tylko korzystając z niewielkiej pomocy.

Niełatwa była praca uczestników polskiej wyprawy w ciężkich warunkach polarnych, często pełna niebezpieczeństw, chociaż w sposób lekki i często zaprawiony humorem opisuje ją autor omawianej książki. Zaslugą jego jest zapoznanie czytelnika w sposób wierny a zarazem nie nużący z surową przyrodą dalekiej północy.

Uzupełnienie książki, którą można polecić jako lekturę pouczającą, a zarazem bardzo ciekawą, stanowią fotografie w liczbie kilkudziesięciu i mapa z trasami przemarszów autora oraz *Skrót historii wyprawy i Słownik niektórych nazw norweskich*.

Kazimierz Maślankiewicz

*Kwartalnik Opolski, Zeszyty Przyrodnicze nr 1. Opole 1961. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk.*

Do stałych, periodycznych wydawnictw Opolskiego Tow. Przyjaciół Nauk przybyły ostatnio *Zeszyty Przyrodnicze*, których pierwszy numer ukazał się w przydaży.

Numer w całości poświęcony jest zagadnieniom botanicznym, wśród których na czoło wysuwa się problem stosowania nowych metod w systematyce roślin oraz ciągle ważny problem żywienia badań florystycznych na Śląsku. Te dwa zagadnienia zajmują najwięcej miejsca w numerze. Znajdziemy tu oprócz opisu nie wyróżnionych na Śląsku gatunków rodzaju *Chenopodium* (T. Kowal), bardzo ciekawe prace o nowym ujęciu rodzaju *Crocus* na podstawie metody dendrytowej (E. Kuźniewski i E. Orłowska), która bardzo wolno toruje sobie w polskiej botanice drogę, pracę o zastosowaniu tej metody do badań nad zmiennością fluktuacyjną (T. Kowal), jak również pracę o nowych ujęciach systematycznych podrodziny w rodzinie *Cyperaceae* (T. Kowal i S. Marek). Dla zaznajomienia się z tymi problemami warto prześwietlić wspomniany zeszyt.

Zagadnienie badań florystycznych, które do tej pory nie znajdowało należnego odbicia w naszych periodykach, zostało tu bardzo oryginalnie potraktowane. Artykuł J. Małdalskiego, jednego z naszych najlepszych florystów, nawołuje do żywienia badań tego typu i podaje bardzo dobrą metodę ogłaszania wyników tych badań. Dzięki zastosowaniu specjalnych skrótów cyfrowych długie dotychczas prace mówiące o występowaniu roślin można wydrukować na niewielu stronach z taką samą korzyścią jak dotychczas. Metodę tę warto rozpowszechnić w całym kraju. Jako ilustrację tej metody mamy w nrze 1 pracę o wynikach badań florystycznych na Śląsku za rok 1959 (J. Małdalski i inni) oraz pracę o florze brzegów jeziora Miedwie (J. Małdalski i O. Kostecka-Małdalska). Przy takiej metodzie można by bardzo szybko zakończyć przygotowanie do druku takich monumentalnych dzieł jak *Flora Polska*, *Atlas Florystyki Polskiej i Ziemi Ościennych*, oraz florę roślin niższych.

Dobrze się stało, że właśnie ten problem poruszono na Śląsku, regionie, który w mniemaniu florystów uchodzi za najlepiej poznany pod względem florystycznym. W notatkach florystycznych oraz w wynikach badań, umieszczonych w *Zeszytach Przyrodniczych* autorzy wykazują bardzo jednoznacznie, że i tu konieczne są nowe, aktualne badania. Jeżeli Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk będzie często wydawało takie zeszyty, będzie niewątpliwie pierwszym Towarzystwem przyczyniającym się do wszechstronnego opracowania pod względem przyrodniczym naszych Ziemi Zachodnich.

Wszystkie publikacje mają krótkie streszczenia w języku angielskim albo niemieckim. Prace szczególnie ważne mają streszczenia dłuższe. Redakcji należałoby tylko życzyć możliwości otrzymania lepszego papieru na ilustracje.

S. M.

## SŁOWNICZEK PRZYRODNICZY \*

Brekcja — skała składająca się z kanciastych, nie-obtoczonych odłamków skalnych  
Czwartorzęd — najmłodszy okres geologiczny  
Eocen — dolna epoka okresu trzeciorzędowego  
Golfstrom (Prąd Zatokowy) — ciepły prąd morski wypływający z Zatoki Meksykańskiej, docierający aż do Spitsbergenu i Morze Barentsa; odgałęzienia tego prądu wpływają ocieplając na klimat Islandii, półn. zachodniej Europy i zachodniej Grenlandii  
Lignit — odmiana węgla brunatnego o włóknistej strukturze drewna  
Liparyt — riolit (nazwa pochodzi od Wysp Liparyjskich na Morzu Śródziemnym, gdzie występuje)  
Miocen — młodsza epoka okresu trzeciorzędowego  
Oligocen — epoka okresu trzeciorzędowego

<sup>1</sup> Por. rec. książki: S. Z. Różycki, Wśród lodów i skał zeszyt. 7—8/1961, s. 203.

Palagonit — przeobrażone szkliwo bazaltowe barwy żółtawej, stanowiące niekiedy składnik tufów wulkanicznych  
Paleocen — najdolniejsza epoka okresu trzeciorzędowego  
Riolit (liparyt) — magmowa skała wulkaniczna, składająca się głównie z kwarcu i ortoklazu lub sanidynu  
Sanidyn — minerał, odmiana ortoklazu, występujący w postaci tabliczkowatych kryształów w skałach wulkanicznych  
Trzeciorzęd — starszy okres ery kenozoicznej, dzielący się na epoki: paleocen (najstarszy), eocen, oligocen, miocen i pliocen (najmłodszy); młodszym okresem ery kenozoicznej jest czwartorzęd

\* Por. artykuł Krystyna Pożaryska Islandia s. 1.

## S P R A W O Z D A N I A

Sprawozdanie z Oddziału Bydgoskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników  
im. Kopernika za II kwartał 1961 r.

W okresie sprawozdawczym odbyły się 2 zebrania zarządu, 3 zebrania ogólne i 1 zebranie z referatem specjalnym w godzinach przedpołudniowych.

Tematy referatów ogólnych:

20. IV. 61 — doc. dr I. Mikulska, *Z badań nad wrażliwością jądra i cytoplazmy na jonizujące promieniowanie.*
6. VI. 61 — dr M. Jassem, *Uprawa i hodowla buraka cukrowego w USA.*
28. VI. 61 — K. Pawelska, *Instytuty Rolnicze w Rothamsted i Wageningen.*  
Temat referatu specjalnego:
29. VI. 61 — mgr A. Thomas, *Uwodnienie tkanki mięsnej i własności oksydacyjne.*

Wycieczki:

Zorganizowano 2 wycieczki:

- 1) Do Ślesina na miłki wiosenne i brzozę karłowatą (uczestniczyło 15 osób),
- 2) Szlakiem piastowskim — Inowrocław, Kruszwica, Strzelno, Kościelec, celem zwiedzenia zabytków romańskich. Uczestniczyło w niej 45 osób.

W ramach współpracy z WODKO zorganizowano 12 godz. kurs dla nauczycieli biologii szkół średnich z kilku okręgów Polski z zakresu przygotowania, wykonywania i oznaczania stopnia ploidalności u roślin. Ponadto zapoznano z pracami Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin wycieczki nauczycieli techników rolniczych, woj. koszalińskiego oraz 5 wycieczek uczniów techników rolniczych z różnych stron Polski.

Stan członków zmniejszył się o jednego członka i wynosi 102 osoby.

Z działalności Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników  
im. Kopernika za okres od 24. V. 1960 do 16. V. 1961 r.

W dniu 24. V. 1960 r. odbyło się w Oddziale Krakowskim Walne Zebranie sprawozdawczo-wyborcze, na którym po raz trzeci jednogłośnie na prezesa wybrano doc. dr Jana Zurzyckiego. Zebranie było poprzedzone odczytem dr Wł. Niemczykowej na temat pasożytów owiec.

Działalność Oddziału w minionym okresie sprawozdawczym skierowano na odczyty, które odbywały się co tydzień we wtorki. O odczytach informowano członków Oddziału programami kwartalnymi, a społeczeństwo afiszami i komunikatami w prasie. Frekwencja na odczytach wahała się od 20 do 150 osób.

Ogółem odbyło się 27 odczytów, w tym jeden uroczysty z nadaniem honorowego członkostwa Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika prof. drowi Janowi Czekanowskiemu.

Tematyka odczytów przedstawiała się następująco:

4. X. 60 — prof. dr E. Brzezicki, *Nowoczesne leczenie nerwicy.*
11. X. 60 — prof. dr F. Górski, *Marasminy — substancje przyspieszające więdnięcie.*
18. X. 60 — mgr S. Mycielski, *Kraj, ludzie i zwierzęta Afryki Południowej.*
25. X. 60 — dr K. Domnicz, *Rola jonów niektórych metali w organizmach żywych.*
8. XI. 60 — prof. dr J. Kreiner, *Z życia Ramona y Cajala.*
15. XI. 60 — prof. dr A. Kulczycki, *Cybernetyka w fizjologii.*
22. XI. 60 — prof. dr J. Blicharski, *Wirusy rakotwórcze.*
29. XI. 60 — doc. dr K. Ermich, *Kłęska lawin w Alpach austriackich a zagadnienie podniesienia górnej granicy lasu.*
6. XII. 60 — prof. dr Z. Grodziński, *Układ krwionośny kręgowców. Dorobek badań ostatniego wieku.*
13. XII. 60. — prof. dr A. Kozłowska, *Z zagadnień karlenia roślin.*
10. I. 61 — doc. dr J. Dyakowska, *Botanika na usługach wymiaru sprawiedliwości.*
17. I. 61 — doc. dr A. Medwecka-Kornasiowa, *Dlaczego lasy Kanady przypominają lasy Europy.*
24. I. 61 — mgr A. Łomnicki, *O ekologicznych zagadnieniach ochrony zwierząt.*
31. I. 61 — doc. dr J. Zurzycki, *Hipoteza symbiotycznego pochodzenia plastydów.*
7. II. 61 — dr W. Byczkowska-Smyk, *Z pracowni Mikroskopii Elektronowej w Villejuif.*

14. II. 61 — dr T. Przypkowski, *Największe zegary słoneczne w Europie.*
21. II. 61 — prof. dr J. Fudakowski, *Naskalne prehistoryczne rysunki Sahary.*
28. II. 61 — prof. dr A. Jahn, *Alaska — relacja z podróży naukowej.*
7. III. 61 — dr T. Janowski, *Niektóre mikroczynniki powietrza w środowisku zwierząt.*
14. III. 61 — prof. dr J. Czekanowski, *Feudalne państwa pasterskie Międzyziewierza Afrykańskiego.*
21. III. 61 — dr W. Starzecki, *Rola miękiszu gąbczastego i palisadowego w liściu.*
11. IV. 61 — prof. dr J. Ackermann, *Perspektywy histochemii.*
18. IV. 61 — doc. dr A. Bajer, *Nowa hipoteza mitozy (z pokazem filmu).*
25. IV. 61 — doc. dr B. Ferens, *Z nowszych odkryć ornitologicznych.*
2. V. 61 — prof. dr J. Flis, *Na wyżynach i w jarach Etiopii.*
9. V. 61 — dr W. Niemczyk, *Z życia termitów.*
16. V. 61 — prof. dr E. Rybka, *Człowiek a przestrzeń kosmiczna.*

Ponadto wyświetlono film dra B. Grzímka pt.: *Serengeti nie może wymrzeć*, który cieszył się bardzo dużym powodzeniem. Na skutek ogromnego zainteresowania społeczeństwa filmem *Serengeti nie może wymrzeć*, Oddział nasz w ramach współpracy z prasą, zmuszony był zorganizować w kinie „Wanda” dodatkowe 3 seanse (w tym jeden nocny), aby udostępnić dopominającemu się społeczeństwu krakowskiemu zobaczenie filmu dra B. Grzímka.

Zorganizowano również kurs statystyki dla biologów przeznaczony dla młodych pomocniczych pracowników nauki.

Program kursu obejmował:

18. II. 61 — prof. dr Ś. Romanowski, *Ogólne podstawy statystyki.*
25. II. 61 — prof. dr Ś. Romanowski, *Ogólne podstawy statystyki.*
4. III. 61 — doc. dr B. Jasicki, *Metody analizy populacji.*
11. III. 61 — doc. dr Z. Łubkowski, *Zastosowanie metod statystyki do doświadczalnictwa.*
18. III. 61 — prof. dr J. Szaferowa, *Zastosowanie metod statystyki w botanice. Graficzna metoda porównywania kształtów.*

Kurs cieszył się dużym zainteresowaniem i mimo ograniczonego programu zapoznał słuchaczy z ogólnymi zasadami statystyki.

W roku 1960 zrealizowano projekt wysunięty na plenarnym posiedzeniu zarządu Oddziału z dnia 24. IX. 1958 r., dotyczący uporządkowania zaniedbanej mogiły prof. dra M. Siły-Nowickiego. Po otrzymaniu zadeklarowanych przez różne instytucje przyrodnicze na ten cel kwot pieniężnych zarząd Oddziału polecił odpowiedniemu przedsiębiorstwu odnowienie mogiły.

Po zakończeniu prac nad uporządkowaniem mogiły, zarząd Oddziału powiadomił zainteresowane instytucje o ukończeniu akcji, dziękując jednocześnie za wydatną pomoc oraz załączając jako dowód 2 fotografie przedstawiające mogiłę prof. Siły-Nowickiego (jedna przedstawiająca mogiłę w stanie zniszczenia, druga po odnowieniu).

#### Lista ofiarodawców

Uniwersytet Jagielloński,  
Pracownicy Zakładu Ochrony Przyrody,  
Polski Związek Wędkarski,  
Polskie Towarzystwo Zoologiczne Oddział Krakowski,  
Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika,  
Oddział Krakowski.

Oddział Krakowski w omawianym okresie sprawozdawczym utrzymywał nadal bliski kontakt z filią Oddziału w Katowicach. Odczyty w filii odbywały się raz w miesiącu, a tematyka ich była następująca:

6. X. 60 — mgr B. Ogaza, *Czerwce i ich pasożyty*.
3. XI. 60 — doc. dr K. Narbutt, *Gruzoły dokrewne i przykłady zaburzeń ich czynności*.
4. XII. 60 — mgr K. Vorbrodt, *Zmiany termiczne w mięśniach zarodków troci*.
12. I. 61 — prof. dr S. Józkiwicz, *Z zagadnień syntezy białek*.

2. II. 61 — doc. dr R. Wróblewski, *Katepsyny i ich rola biologiczna*.
2. III. 61 — doc. dr T. Chruściel, *Antybiotyki i ich działanie farmakologiczne*.
6. IV. 61 — lek. Z. Herman, *Leki wpływające na czynności umysłu*.
4. V. 61 — prof. dr J. Fudakowski, *Przedhistoryczne rysunki naskalne saharskie*.

Ponadto w roku 1960 filia katowicka zorganizowała wycieczkę do Instytutu Onkologii — Zakład Biologii Nowotworów, połączoną z wykładem naukowym doc. dra H. Godlewskiego i zwiedzaniem Instytutu.

W okresie sprawozdawczym odbyło się jedno zebranie zarządu Oddziału w dniu 10. V. 61, którego celem było przygotowanie walnego zebrania.

Walne sprawozdawczo-wyborcze zebranie Oddziału odbyło się dnia 16. V. 1961, na którym wybrano nowy zarząd Oddziału w składzie:

Prezes	— doc. dr B. Ferens
I. V-Prezes	— doc. dr J. Dyakowska
II. V-Prezes	— prof. dr W. Michalski
Sekretarz	— mgr J. Surowiak
z-ca Sekretarza	— mgr S. Stokłosa
Skarbnik	— doc. dr J. Kreiner

#### Członkowie Zarządu:

prof. dr E. Brzezicki, prof. dr Z. Ewy, prof. dr Z. Grodziński, prof. dr K. Maślankiewicz, mgr I. Molewicz, dr W. Niemczyk, prof. dr E. Rybka, prof. dr R. Wojtusiak, doc. dr J. Zurzycki.

#### Komisja Rewizyjna:

przewodniczący — mgr A. Jankun,  
członkowie — doc. dr J. Małecki i prof. dr J. Robel.

Stan członków Oddziału w dniu 16. V. 1961 wynosił 701.



Ryc. 1. Mogiła prof. M. Nowickiego przed odnowieniem.  
Fot. J. Zurzycki



Ryc. 2. Mogiła prof. M. Nowickiego po odnowieniu.  
Fot. J. Zurzycki

## LISTY DO REDAKCJI

## SPOSTRZEŻENIA NAD ZACHOWANIEM SIĘ ZWIERZĄT W CZASIE ZAĆMIENIA SŁOŃCA W 1961 R.

W ubiegłym roku miałem sposobność dokonania kilku drobnych spostrzeżeń nad zachowaniem się zwierząt w czasie całkowitego zaćmienia słońca. Obserwacji dokonałem w ZSRR w miejscowości Surowikino (województwo Wołgogradzkie) w dniu 19 lutego 1961 r.

W miejscu, gdzie dokonywałem obserwacji, całkowite zaćmienie słońca nastąpiło około godz. 11,20 czasu moskiewskiego (godz. 13,20 czasu środkowoeuropejskiego).

Ciemne, śniegowe chmury całkowicie zakrywały niebo, co uniemożliwiało śledzenie zakrywania tarczy słonecznej przez księżyc. Stopniowo zwiększający się półmrok aż do nastania niemal całkowitej ciemności, a następnie rozjaśnienie się wskazywało na przebieg zachodzącego zjawiska. Temperatura powietrza wynosiła 0°C i zasadniczo nie uległa zmianom w czasie przebiegu zaciemnienia.

Przedmiotem moich obserwacji była gromada wróbli, dwie sroki oraz pies łańcuchowy.

Zachowanie się obserwowanych przeze mnie wróbli przed zaćmieniem słońca było normalne. Wskazywała na to typowa dla tych ptaków ruchliwość jak również ćwierkanie, dochodzące z pobliskich krzaków i drzew owocowych. To normalne zachowanie się wróbli trwało do godziny 11,15 czasu moskiewskiego. W miarę jak zaciemnienie zaczęło wzrastać, następowało widoczne zmniejszenie ruchliwości ptaków, a ćwierkanie ustało całkowicie wraz z nastaniem ciemności. Gdy zaś nastąpiło całkowite rozjaśnienie, wówczas wróbłe ożywiły się i jednocześnie dało się słyszeć ich ćwierkanie.

Przedmiotem moich obserwacji były również dwie sroki, które kilka minut przed nastaniem całkowitego zaćmienia słońca usiadły na szczytowych gałęziach korony dwóch grusz wysokich około 8 m. Obserwowane sroki siedziały na gruszkach przez cały czas zaćmienia. W czasie gdy zaćmienie słońca osiągnęło punkt kulminacyjny, zbliżyłem się ku gruszkom, na których siedziały sroki, ażeby mieć możliwość obserwowania ich sylwetek z bliska na ciemnoszarym tle nieba. W półmroku zauważyłem, że sroki uważnie śledziły moje zbliżanie się do grusz nachylając się w dół. Zarówno moje podejście pod grusze, jak i oddalenie się od nich nie spowodowało ucieczki obserwowanych ptaków, co nastąpiłoby przy normalnym dziennym świetle. Gdy tylko rozjaśniło się, sroki odleciały.

Obserwowałem również zachowywanie się psa łańcuchowego. Tuż przed nastaniem całkowitego zaćmienia, a więc podczas półmroku pies wyszedł ze swojej budy i zaczął skomleć i łasić się do swojego gospodarza, jak to jest w jego zwyczaju, kiedy to wieczorami uwalnia się go z łańcucha. Z nastaniem rozjaśnienia pies uspokoił się i wszedł z powrotem do swojej budy.

Spostrzeżenia moje zgadzają się z obserwacjami, jakich dokonał R. J. Wojtusiak nad zachowaniem się zwierząt we wsi Dąbrówce w pobliżu Suwałk w czasie całkowitego zaćmienia słońca obserwowanego w północno-wschodnich obszarach Polski w 1954 r.

Lubomir Sagan (Surowikino)

## WSZECHŚWIAT

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

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.  
Nakład 4673+217 egz. Format A4, ark. wyd. 4,50 druk. 3 $\frac{1}{2}$ +2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.  
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 18. XI. 1961. Podpisano do druku 20. I. 1962. Zamówienie 630/61.  
K-5. Druk ukończ. w styczniu 1962. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.



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

Oddziały Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika:

Bydgoszcz — pl. Weysenhoffa 11  
Gdańsk — Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A. M.  
Kraków — ul. Podwale 1  
Filia Katowicka Oddziału Krakowskiego — Katowice, ul. Jagiellońska 28  
Lublin — pl. Litewski 5  
Łódź — Al. Kościuszki 21  
Olsztyn — Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej  
Poznań — Stary Rynek 78/79 p. 12, Pałac Działyńskich  
Puławy — Osada Pałacowa  
Szczecin — Al. Powstańców 72, Zakład Patologii Og. i Dośw.  
Toruń — ul. Sienkiewicza 30/32  
Warszawa — Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1915  
Wrocław — ul. Sienkiewicza 21

## WARUNKI PRENUMERATY

### CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

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

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

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

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

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

---