

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

SPIS TREŚCI

ROK 1966

Cyfry wyróżnione kursywą oznaczają numer zeszytu, cyfry zwykłe — stronę

ARTYKUŁY

- Aleksandrowicz J., Z zagadnień współczesnej bioklimatyki lekarskiej 6, 137
- Alexandrowicz Z., Zmiany ilości i powierzchni rezerwatów w Polsce w roku 1965 11, 264
- Bąkowski G., Modliszka *Tenodera aridifolia sinensis* Saussure, jej życie i zwyczaje 9, 213
- Bergmann P., Wzrost człowieka miernikiem warunków bytowych 2, 36
- Bilewski W., Rozmieszczenie raka (*Carcinoma*) na Ziemi 2, 41
- Birkenmajer K., Bazaltowe formy wulkaniczne Dolnego Śląska 7—8, 171
- Góra Kopernika na Spitsbergenie 5, 122
- Błażejowski F., Mechanizm cyjanogenezy u krocionogów (*Diplopoda*) 10, 242
- Chmielewska I., Hormonalna regulacja biosyntezy białka 5, 118
- Czapik A., Światowa kariera pierwotniaka *Tetrahymena pyriformis* 7—8, 181
- Czarniecki S., Londyńskie Towarzystwo Geologiczne — The Geological Society of London 6, 149
- Drogoszewski B., O niektórych ujemnych skutkach masowego stosowania pestycydów 10, 235
- Dworczyk W., W kraterze japońskiego wulkanu 12, 289
- Dylewska M., Życie trzmieli 7—8, 175
- Dymińska M., Rośliny przyprawowe jako jedna z przyczyn odkryć nowych lądów 4, 94
- Dziedzic A., Kilka uwag o układach jednostek miar 6, 142
- Fudakowski J., Świat zwierzęcy starożytności 10, 237
- Giertych M., Historia Kanady to historia jej lasów 9, 207
- Gomółka B., Ciekły amoniak jako środowisko dla życia 12, 298
- Gostyńska-Jakuszevska M., Ogrody botaniczne w Moskwie 12, 299
- Górski F., 100 lat entropii 5, 109
- Gromysz-Kałkowska K., Reakcje gasienic koszarówek *Psyche viciella* Schiff. w obronie domków 5, 115
- Grzimek B., Jak zachowują się dzikie zwierzęta wobec ognia (tłum. A. Czapik) 6, 146
- Grzyb Z., Jak nasiona drzew owocowych spoczywają i kiełkują? 11, 270
- Gumińska B., O kilku grzybach z lasu jodłowego 6, 140
- Hryniewicz-Sudnik J., Roślinność wybrzeża Bułgarii 4, 92
- Jakubowski M., Z życia walen 2, 29
- Jasiński A., Zdolność słyszenia i wydawania dźwięków u ryb 2, 37
- Kaliński J., 55 lat hodowli chomika syryjskiego (*Mesocricetus auratus* Waterh.) 9, 218
- Kostek K., Sprzężenie zwrotne ujemne jako zagadnienie cybernetyczne 7—8, 178
- Kowalski K., Nowe badania nad ewolucją ssaków 7—8, 168
- Krysiak K., Historia żubra Puszczy Białowieskiej i rezultaty jego ochrony 12, 285
- Kubiak H., Polsko-Mongolska wyprawa paleontologiczna na Pustynię Gobi w 1965 r. 3, 67
- Kuczyński A., Aleksander Czekanowski — życie i praca 1833—1876 4, 96
- Langier-Kuźniarowa A., Analiza termiczna minerałów ilastych 1, 11
- Łukaszewicz K., Antylopy polskich ZOO 12, 292
- Manikowski S., Na rynn timerwskiej 1, 15
- Marks A., Ile księżyców ma Ziemia? 10, 245
- Luminiscencja Księżyca 9, 210
- Maślankiewicz K., Nefryt 10, 229
- Miroń H., Organiczne związki fluoru 2, 32
- Mowszowicz J., Chrystian Konrad Sprengel (1750—1816) 11, 273
- Glony trujące i szkodliwe 7—8, 188

Mowszowicz J., Mikołaj Iwanowicz Kuznecow 17. XII. 1864—22. V. 1932	2, 46	Byczkowska-Smyk W. (W. B-S.), Tempo siwienia włosów	9, 223
Mycielski S., „Elza”	1, 5	— Tlen uczula komórki na promieniowanie X	11, 282
Pajor W. J., Nieprzemysłany stosunek człowieka do przyrody	2, 43	— W czym konserwować drobne organizmy morskie?	6, 159
— Ryby jadowe	1, 8	— Witki plemników wykazują dwułomność	4, 105
Pomarnacki L., Barwy ochronne jaj ptasich	3, 72	— Wpływ CO ₂ na pobieranie wody przez asparagus	10, 251
Rutkowski E., Lodowiec Baga Mniejszy w Górach Turgeni	4, 87	— Wpływ palenia tytoniu na oczyszczanie płuc	5, 132
Rzebiak B., Wychuchole	9, 204	— Wpływ środków uspakajających na potomstwo	5, 132
Siemińska J., Zmiany zachodzące w zbiorniku Rożnowskim od czasu jego powstania	9, 201	— Wpływ tyrozyny na tempo wzrostu drzew i ich odporność na mróz	4, 105
Skowron S., Ewolucja człowieka	1, 1	— Wytrzymałość skorupy jaja	9, 224
— Znaczenie genetyki w biologii	3, 62	— Zastawki sercowe człowieka różnią się biochemicznie od zastawek zwierząt	12, 309
Stecki K., Bohater czy tchórz?	5, 124	— Zmiana barwy u <i>Chamaeleon bitaenatus</i>	4, 104
Surowiak J., Co to jest neurosekrecja?	11, 257	— Zmniejszona ilość tlenu chroni ogórki przed przemarznięciem	4, 104
Szarski H., Wpływ składu atmosfery na wczesną ewolucję zwierząt	4, 85	— Zwiększona zdolność absorpcyjna jelita podczas ciąży	11, 282
Szczepanek K., O możliwościach praktycznego wykorzystywania zarodników i pyłku roślin	2, 40	Chrostowski M., Ślady żerowania larw jelenka rogacza (<i>Lucanus cervus</i> L.) w dębach kopalnych	9, 220
Szubińska B., Jak poruszają się ameby	11, 268	— Zmierzchnica trupia główka <i>Acherontia atropos</i> L.	1, 21
Towarnicki R., Instytut oceanograficzno-rybacki w Splicie	11, 265	Ciesielska S., Obserwacje nad rozwojem <i>Welwitschia mirabilis</i> Hook. f. w warunkach szklarniowych	10, 249
— Jaskinie w Pustyni	7—8, 186	Dudziak J., Ochrona osobliwości przyrody w czeskich Karkonoszach	7—8, 195
Wanke A., Jan Czekański (1882—1965)	7—8, 165	— Parki Natury w Niemieckiej Republice Federalnej	7—8, 191
Wojtusiak R. J., Bohdan Dyakowski (1864—1940)	12, 302	Dziedzic A. (A. D.), Nieważkość kosmonautów	6, 159
Wróbel-Stermińska W., Ogród Botaniczny w Kew	1, 18	Dzięczkowski A., Czym żywiły się olbrzymie dinozaury jurajskie?	2, 48
— W setną rocznicę śmierci Józefa Warszawicza	9, 215	— Gniewosz plamisty w Wielkopolskim Parku Narodowym	12, 305
Wróblewski R., Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika na przykładzie Oddziału Katowickiego	3, 57	Grodzińska N. (N. Gr.), Antybiotyki opiekunami pereł	11, 282
Zielińska Z. M., „Hodowla” wirusów w komórkach	7—8, 183	Kaniewski K. i Draganik B., Uzębienie ryb z rodziny <i>Anarrhichadidae</i>	2, 47
— O kontroli wzrostu komórek roślinnych	3, 64	Kostyniuk M., Na czyj koszt żyje korzeniówka?	10, 247
— Wirusy a nowotwory	11, 261	Kowalski K. (K. K.), W jakich językach publikowane są prace geologiczne?	11, 281
— Wirusy w komórcie	10, 244	Kreiner J., Jak wyjąć mózg bez zniszczenia czaszki?	12, 307

DROBIAZGI PRZYRODNICZE I ROZMAITOŚCI

Barski W., Jaskinia Kryształowa	5, 127	Krzysztofowicz A., Iguanodony z Bernissart	4, 101
Byczkowska-Smyk W. (W. B-S.), Acetylocholina w narzędzie elektrycznym drętwy	9, 223	Krzyżanek E., Występowanie szczepu wielkiej (<i>Anodonta cellensis</i>) w zbiorniku zaporowym w Goczałkowicach	11, 279
— Astma a testosteron	11, 262	Kuchowicz Br. (Br. K.), Biologiczna osłona przed promieniowaniem	9, 223
— Choroby wirusowe w plantacjach cytrusowych na Sardinii	5, 131	— Izotopy w walce z zamuleniem	6, 160
— Cytoplasma <i>Staphylococcus aureus</i> zabija myszki	5, 131	— Karaluch zwycięzca trzeciej wojny światowej	2, 54
— Czy małkuctwo jest cechą małpią?	6, 159	— Konkurs im. Brunona Winawera rozstrzygnięty!	1, 24
— Czy cukier i skrobia mają tę samą wartość metaboliczną?	12, 308	— Metoda aktywacyjna oznaczania śladowych domieszek w cieczach	6, 155
— Dalekie wędrówki atlantyckich łososi	5, 132	— Metody izotopowe stosowane przez Stację Morską PAN w Sopocie	2, 55
— Długotrwałe konserwowanie szpiku kostnego	5, 131	— Osiągnięcia bułgarskiej fizyki	6, 159
— Inhibitor oksytocyny	9, 223	— Polski eksport w dziedzinie jądrowej	9, 223
— Jak odwapniać kość?	9, 223	— Przechowywanie substancji promieniotwórczych	6, 150
— Korelacja między zagegżeniem pyłu i ozonu w stratosferze	11, 282	— Ropa naftowa na Księżycu	9, 223
— Krab — <i>Carcinus</i> reaguje wprost na ruchy słońca	9, 223	— Wielki ośrodek naukowo-badawczy leśnictwa	2, 54
— Nagły wzrost ilości tłuszczu w wątrobie	5, 132	— Włos ludzki — wskaźnikiem strontu-90	9, 223
— Nierównomierność rozwoju gamet u płazów	4, 104	Markiewicz A., Bobry w rezerwacie „Marycha” w pow. Sejneńskim	12, 306
— Nowy gatunek gacka w Europie?	5, 132	Mergentaler J., Kraksy w przestrzeni międzygwiazdowej	10, 250
— Odkładanie wapnia w paznokciach i włosach	9, 223	— Promienie kosmiczne i drzewa	3, 75
— Okresowe zmiany w obrazie krwi i tarczy zaskrońca	11, 282	— Quasi-gwiazdowe galaktyki	3, 76
— Oksyhemoglobina bez udziału tlenu	5, 132	— Wielkie lunety	4, 98
— Pirofosforany chronią przed zwapnieniem aorty	11, 281	Mowszowicz J., Występowanie pelorycznych kwiatów u naparstnicy purpurowej, <i>Digitalis purpurea</i> L.	11, 277
— Pot ludzki przyciąga komary	10, 251		
— Prosta metoda oczyszczania hodowli glonów	6, 159		
— Rutyn przeciwdziałła ciąży u szczurów	10, 250		
— Streptomycyna hamuje wzrost drożdży	12, 309		
— Stront-90 i Cez-137 w śniegach Antarktydy	4, 104		
— Stront-90 w wodach Bałtyku	5, 132		
— Światło a strobilacja u <i>Aurelia aurita</i>	6, 159		
— Talidomid a rośliny	5, 132		

- Pacyniak C., Jawor — *Acer pseudoplatanus* L. o wyjątkowo niezwykłym pokroju 5, 127
- Pagaczewski J., Zabytkowe globusy UJ 1, 22
- Pajor W. J. (W. J. P.), ACTH w łożysku i płodach 1, 24
- Alkohol a „zakąski” z naukowego punktu widzenia 10, 251
- „Antyatomowe” ciała chemiczne 12, 308
- Badania nad nowymi środkami przeciwnowotworowymi 6, 160
- Badania nad wpływem zanieczyszczeń przemysłowych na życie organiczne w rzekach 4, 105
- Biologiczne właściwości poszczególnych odmian witaminy B₁₂ 7—8, 195
- Biologiczne właściwości antyvitamin 11, 277
- Czynniki rakotwórcze występujące w sagowcach 10, 251
- Czyżby nowa choroba weneryczna? 2, 54
- Czyżby nowy biologiczny sprzymierzeniec człowieka? 12, 308
- Doświadczalna teratogeneza thalidomidowa u zwierząt 11, 282
- Drobnoustroje „fenololubne” 4, 104
- Drzewa w roli naturalnych „gromników” 3, 79
- Działanie bradykininy na wysobnione tętnice wieńcowe serca 2, 53
- „Enzym ciążyowy” 7—8, 197
- Ile gatunków roślin kwiatowych żyje na kuli ziemskiej? 7—8, 193
- Jak chronić skórę przed nadmierną insolacją? 2, 54
- Krajowe namiastki ipekakuany — roślinne leki wykrztuśne 2, 54
- Lizozym — swoisty enzym o działaniu antybiotycznym i przeciwhistaminowym 4, 103
- Mniej znane rośliny o działaniu sercowym 3, 78
- Naturalne „armatki” roślinne 7—8, 196
- Nowa funkcja chloroplastów 7—8, 196
- Nowa metoda wyosabniania białek z komórek i płynów ustrojowych 7—8, 195
- Nowa substancja w krwi 1, 24
- Nowe badania nad własnościami albumin krwi 6, 160
- Nowe kininy i ich praktyczne zastosowanie 7—8, 196
- Nowe schorzenie przemiany materii 4, 103
- Nowe środki chwastobójcze 11, 282
- Nowe toksyny muchomorów 7—8, 193
- Nowe ujęcie mechanizmu działania saponin stosowanych w lecznictwie 2, 49
- Nowe własności hemoglobiny 10, 251
- Nowsze badania nad metabolizmem cholesterolu 6, 159
- Nowsze badania nad wytwarzaniem kwasów tłuszczowych w komórkach roślinnych i zwierzęcych 7—8, 196
- Nowsze badania nad zagadnieniem mechanizmu regeneracji komórek 3, 78
- Nowy mechanizm otruującego działania wątroby 5, 131
- Nowy mechanizm przemiany aspiryny w ustroju 11, 282
- Nowy produkt przemiany tryptofanu w ustroju 10, 251
- Nowy przykład dodatnich wyników ochrony fauny i flory Afryki 6, 160
- Nowy sposób przechowywania mleka 5, 131
- Nowy ustrojowy czynnik regenerujący uszkodzone tkanki 2, 54
- Odkrycie nowych antybiotyków przeciwgruźliczych 5, 131
- Odróżnienie mioglobiny od hemoglobiny 5, 131
- Organizmy roślinne jako potężne rezerwuary wody 7—8, 197
- Postępy badań w dziedzinie genetyki 9, 222
- Postępy w dziedzinie badań kwasów nukleinowych 6, 161
- Praktyczne zastosowanie enzymów uzyskanych z grzybów 7—8, 197
- Proces starzenia tkanki łącznej 10, 251
- Produkcja amoniaku przez organizm 2, 54
- Przemiana proenzymu na aktywny enzym 7—8, 196
- Pajor W. J. (W. J. P.), Roślinne czynniki antykoncepcyjne 5, 129
- „Sztuczna nerka” ratuje życie 3, 78
- Teratogenne działanie antybiotyków 7—8, 196
- Uboczne działanie nowszych środków diuretycznych pochodnych sulfonamidów 6, 161
- Wpływ długości fal różnych promieni na żywotność roślin 7—8, 197
- Wpływ schorzeń nerek na zmiany składu chemicznego krwi 4, 104
- Wyosobnienie endotoksyny bakteryjnej 7—8, 197
- Wyosobnienie enzymu oddechowego 6, 159
- Wzrost radioaktywności organizmu Eskimosów 9, 222
- Zagadnienie szkodliwości niektórych konserw jarzynowych 7—8, 197
- Zastosowanie laserów w stomatologii 1, 24
- Związki sterolowe w glonach 6, 160
- Pinowski J., Ile ciepła oszczędza ptak przez nocowanie w skrzynce lęgowej? 4, 100
- Pniewski Z., Dwa przypadki potworności u płazów bezogonowych 4, 100
- Pomarnacki L., Rywalizacja gołębi 7—8, 190
- Zięba jer 10, 248
- Raś M., Zjawiska elektryczne w kościach 6, 155
- Ruprecht A., Kielkowanie *Triticum vulgare* Vill. z wypłwki *Tyto alba* (Scop.) 2, 48
- Schillak R., Magnetotropizm młodych korzeni 3, 76
- Schnayder E. (E. S.), Balon wyżej 10, 251
- Baza surowcowa przemysłu atomowego we Francji 10, 253
- Cmentarzysko pragadów 10, 253
- Droga pod Monte-Cenis 10, 251
- Energia geotermalna 5, 130
- Europa pachnąca ropą 4, 101
- Gdzie Kolumb wyładował w Ameryce? 2, 52
- Gdzie właściwie leżą Bermudy? 4, 104
- Huragan — zjawisko nadal nieznane 2, 53
- Keniony Zatoki Bengalskiej 1, 24
- Latające spodki głębin 10, 253
- Marko Polo zdublowany 10, 253
- Morze + Księżyc = elektryczność 11, 281
- Najbardziej stromy stok kontynentu 1, 24
- „Nimbus” — nowy oręż meteorologów 3, 78
- Nowa skala czasu dla plejstocenu 2, 52
- Nowe o „Moho” 5, 130
- Nowy instrument dla sejsmologów 2, 53
- Nowy tunel 10, 252
- Odsalanie wody morskiej 11, 276
- Oliwa contra tajfun 10, 251
- Ostrożnie z wiekiem bezwzględny 10, 252
- Polygon rakietowy w Gujanie 11, 281
- Pyły — tylko nie wulkaniczne 3, 79
- Rosjanie też mają swój Loch Ness (i potwora) 10, 253
- Słoność ekstraordynaryjna 3, 79
- Wybuchy jądrowe ułatwiają wydobycie ropy naftowej 2, 52
- Zasolenie gleb Pakistanu 10, 252
- Ziemia rośnie? 10, 252
- Skibiński S., Krukowate (*Corvidae*) w Chełmie 12, 304
- „Płaskie Błoto” w Nowosiólkach, pow. Chełm Lubelski 6, 158
- Stęślicka W., Co oznacza luka między środkowymi siekaczami? 7—8, 193
- Czy ludzie odmiany czarnej przebywali w paleolicie młodszym w Europie? 9, 219
- Wenus z Willendorfu — symbol płodności czy okaz patologicznej bezpłodności? 11, 275
- Strojny W., Kaczka krzyżówka, *Anas platyrhynchos* L. na wodach Wrocławia 6, 154
- Strzałka K., Rola omułków w oczyszczaniu wody morskiej 7—8, 192
- Szarski H., Jak nietoperze łowią ryby? 1, 20
- Vetulani Irena (I. V.), Antybiotyk tetracyklina powoduje brunatne zabarwienie zębów u dzieci 12, 309
- Dlaczego mamy sny o spadaniu w przepaść? 3, 76
- Klatka z automatyczną obsługą dla zwierząt laboratoryjnych 12, 309

Vetulani Irena (I. V.), Obniżenie stawek ubezpieczeniowych dla niepalaczy	12, 309
— Pięć lat badań nad dietą przeciwsklerotyczną	12, 309
— Pływające stacje na Atlantyku mają regulować ruch samolotów transoceanicznych	12, 309
— Przechowywanie owoców w atmosferze dwutlenku węgla	12, 309
— Wytrysk słodkiej wody z dna oceanu	12, 309
Wieloch A., Panorama Drogi Mlecznej	7—8, 194

AKWARIUM I TERRARIUM

Frank S., Hodowla akwariowa <i>Hemigrammus marginatus</i> (tłum. S. Stokłosowa)	2, 50
— Hodowla akwariowa <i>Lamprocheiroides azei</i> (tłum. S. Stokłosowa)	3, 77
— Hodowla akwariowa <i>Nematobrycon palmeri</i> (tłum. S. Stokłosowa)	2, 51
— <i>Hyphessobrycon georgetti</i> (Bystrzyk Georgetta) (tłum. S. Stokłosowa)	1, 23

ZYCIE NAUKOWE W KRAJU I ZAGRANICĄ SPRAWOZDANIA I NOTATKI

Barbacki S., Wyniki pracy O/Poznańskiego Polskiego Tow. Przyr. im. Kopernika w okresie 1954—1966	9, 227
Gomółka B., Ochrona przyrody — problem aktualny	3, 83
Gradziński R., Sympozjum Speleologiczne w Częstochowie	1, 26
Harmata W., Wystawa „Nietoperze” w Śląskim Ogrodzie Zoologicznym	10, 255
Maślankiewicz K. (M.), Wystawa we Wrocławskim Muzeum Zoologicznym	5, 133
Siemińska J., Sprawozdanie z Kongresu Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego	5, 135
Świątkowska K. (K. Św.), Sprawozdanie z kursu hemoglobinnego we Wrocławiu	3, 84
Wójcik Z., Z prac Komisji Ochrony Zasobów Przyrody Nieożywionej Państwowej Rady Ochrony Przyrody	12, 311
Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	
Oddział Bydgoski	4, 108, 10, 255, 11, 283
Oddział Katowicki — Filia w Bielsku-Białej	3, 83
Oddział Krakowski	4, 106
Oddział Łódzki	5, 135, 10, 255
Oddział Olsztyński	4, 107
Oddział Poznański	5, 136
Oddział Toruński	3, 84, 4, 108

KRONIKA NAUKOWA

Pagaczewski J., Dr Jan Gadomski — wspomnienie pośmiertne	11, 274
— Olsztyński Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Astronomicznego 10—13 września 1965 r.	1, 25
Siemińska J., XVI Międzynarodowy Kongres Limnologów — publikacje	6, 161
Świątkowska K. (K. Św.), Naukowe nagrody wydzielone w zakresie nauk biologicznych	3, 81
— Sesja Plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN	3, 80
Twarowska I., Badania przyrodnicze Instytutu Badawczego Leśnictwa w okresie jego 35-lecia	3, 79
Zielińska Z., Zjazd europejskich towarzystw biochemicznych w Warszawie	9, 224

COPERNICANA

Brzostkiewicz S. R., Ignacy Polkowski — wybitny kopernikanista z XIX wieku	11, 280
— Kopernik w twórczości H. Skurpskiego	6, 157
— Krater na Księżycu otrzymał nazwisko astronoma krakowskiego	9, 221

Pagaczewski J., Copernicana	9, 224
— Informacyjne zebranie ośrodków kopernikowskich w Toruniu	7—8, 199
Maślankiewicz K. (K. M.), Powołanie Komisji dla przygotowania obchodów 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika	12, 307
— Zasługi Mikołaja Kopernika (<i>Errare humanum est</i>) (K. M.)	12, 308

OMÓWIONE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

Bieda F., Paleozoologia (M. Książkiewicz)	7—8, 198
Bolewski A., Mineralogia szczegółowa (K. Maślankiewicz)	2, 55
Cooke W. Bridge, A laboratory guide fungi in polluted waters, sewages and treatment system. Their identification and cultura (B. Zyska)	1, 26
Ginsburg L. J., Maria Curie par Ewa Curie (K. M.) (K. Maślankiewicz)	4, 105
Grebenszczikow O. S., Geobotaniceskij słowar (J. Mowszowicz)	10, 254
Grzimek B., Wildes Tier weisser Mann (K. Łukaszewicz)	3, 81
Kobendzina J., Puszcza Kampinowska (m) (K. Maroń)	12, 310
KOSMOS — Seria A Biologia (Z. M.) (Z. Maślankiewicz)	12, 310
Książkiewicz M., Samsonowicz J., Rühle E., Zarys geologii Polski — praca zbiorowa (H. Świdziński)	7—8, 198
Kusiorska K., Nauka w walce z głodem (m) (K. Maroń)	12, 310
Lekarstwiennye rastenija dikorastuszczyje — praca zbiorowa (J. Mowszowicz)	9, 227
Mały słownik biologiczny — praca zbiorowa (J. Mowszowicz)	4, 105
Mazur M., Atlas Nieba (J. Pagaczewski)	7—8, 199
Mikołaj Kopernik, Szkice monograficzne — praca zbiorowa (S. R. Brzostkiewicz)	5, 132
Moore P., Planeta Wenus (J. Pagaczewski)	12, 310
Moore R., Skamieniałymi śladami człowieka (K. Rowalski)	9, 226
Müller G., Bodenbiologie (K. Zdrojow)	11, 283
Sadowski M., Świat wysokich temperatur (m) (K. Maroń)	5, 133
Skowron S., Narodziny Wielkiej Teorii. Karol Darwin i jego poprzednicy (R. J. Wojtusiak)	4, 106
Sokołowski J., Ptaki Polski (J. Przybysz)	6, 163
Stęślicka W., Nauka o człowieku dla klasy VIII (H. Szarski)	10, 254
Tomaszewski J., Nauka o glebie (J. Borkowski)	6, 163
Tuszkowski A., Spragniona Ziemia (m) (K. Maroń)	5, 133
Waddington C. H., Porter G., da C. Andrade E. N. Z., Biologia, chemia i fizyka XX wieku (m) (K. Maroń)	12, 311
Wodiczko A., Na straży przyrody (J. Dudziak)	3, 82
Wołczek O., I znów bliżej gwiazd (m) (K. Maroń)	5, 133
Zonn W., Astronomia dziś i wczoraj (J. Pagaczewski)	3, 82

KOMUNIKATY

Adresy Oddziałów Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika nr nr 1—12	okładka
Archiwum PAN i Gł. Biblioteka Lekarska w sprawie informacji o spuściznie po dr Tytusie Chałubińskim	10, 256
Komunikat Pracowni Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN dotyczący zaobserwowanych w Południowej Afryce jaskółek dymówek	6, 164
Prenumerata czasopism PWN na r. 1967	11, 284, 12, 312
Sprzedaż roczników czasopisma „Wszechświat” nr nr 1—12	okładka
W sprawie artykułu „Kilka uwag o układach jednostek miar” A. Dziedzica	9, 228
XVI Zjazd Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów	9, 228

LISTY DO REDAKCJI

Kaźmierski J., Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i> L.) w powiecie żnińskim	1, 28
— Wędrownik łosia	10, 256
Wilcze łyko i wilcza jagoda	7—8, 200

WYKAZ ILUSTRACJI

FOTOGRAFIE NA PLANSZACH I OKŁADKACH

Antylopa garna, <i>Antilope cervicapra</i> (L.) — W. Strojny	12, 300
Aragonitowe nacieki. Ochcińska Jaskinia Aragonitowa — R. Gradziński	11, 263
Bagno zwyczajne, <i>Ledum palustre</i> L. — W. Strojny	11, 279
Bazalt — efekt kulistego wietrzenia — K. Birkenmajer	7—8, 173
— kuliste wietrzenie kolumn — K. Birkenmajer	7—8, 173
Bazanit — kolumnowy cios — K. Birkenmajer	7—8, 172
— leżący cios słupowy — K. Birkenmajer	7—8, 172
Bażyna czarna, <i>Empetrum nigrum</i> L. — W. Strojny	11, 279
Bernikla białolica, <i>Branta leucopsis</i> (Bech.) — Z. Pniewski	11, okładka
Biegus zmienny — żerujący, <i>Calidris alpina</i> L. — J. Kopton	6, okładka
Biotop legowij bielika, <i>Haliaeetus albicilla</i> — J. Kopton	4, 105
Chrobotek kieliszkowy, <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Sandst. — J. Hereźniak	10, 251
Czapla indyjska, <i>Herodia intermedia</i> Wagl. — W. Strojny	7—8, 184
Czapla purpurowa, <i>Ardea purpurea</i> (L.) — W. Strojny	7—8, 184
Dąb Jana Stanki. Pomnik przyrody — W. Strojny	12, 292
„Jeleń” — 1000-letnie Dęby Rogalińskie — I. Skarżyńska	1, 22
Dęby. Pomniki przyrody we Wrocławiu — W. Strojny	1, 22
Drzewa legowe — fragment — J. Kopton	7—8, 192
Dudek, <i>Upupa epops</i> L. z turkuciem — W. Puchalski	10, 234
Dziczek. Rezerwat Sieraków — A. Wasilewski	6, 158
Dziewięciśli bezłodygowy — <i>Carlina acaulis</i> L. — Z. Zwolińska	10, okładka
Dziuple — J. Kopton	5, 131
Eland, <i>Taurotragus oryx</i> (Pallas) — W. Strojny	12, 293
Gile, <i>Pyrrhula pyrrhula</i> — W. Puchalski	4, 88
Grzybnia opieńki miodowej pod korą sosny — J. Siudowski	3, 78
<i>Hemigrammus marginatus</i> — M. Chvojka	2, 50
Jaskinia pod Sokolą Górą — wewnątrz — R. Gradziński	2, 51
Jeziora. Przykład zanikania płytkich jezior — J. Masicki	10, 250
Jura Krakowsko-Częstochowska — skały Kroszyckie — J. Korpala	12, 301
— Okolice Ogrodzienca — J. Korpala	12, 301
Kaczki krzyżówki, <i>Anas platyrhynchos</i> L. na wodach we Wrocławiu — W. Strojny	6, 159
Karakara, <i>Polyborus cheriway</i> — W. Strojny	3, 62
Karkonowski Park Narodowy — strefa koso-drzewiny — A. Borkowski	5, 115
Kipiel morska z rozrzuconymi głazami w pobliżu Nesseberu — W. Strojny	4, 89
Koczkodan górski, <i>Cercopithecus L'hoësti</i> (Sclater) — W. Strojny	12, okładka

Konie Przewalskiego, <i>Equus przewalski</i> Polj. — W. Strojny	2, 34
Kormorany, <i>Phalacrocorax carbo</i> (L.) — J. Kopton	7—8, 192
Korzenie reliktowej sosny zwyczajnej, <i>Pinus silvestris</i> L. — W. Strojny	7—8, 193
Kos, <i>Turdus merula</i> L. — W. Strojny	1, okładka
Kos młody, <i>Turdus merula</i> . — B. Siemaszko	6, 143
Kot domowy — portret — A. Borkowski	3, okładka
Kot młody — K. Toczyński	9, 222
Kra na Odrze we Wrocławiu w dzielnicy Biskupin — W. Strojny	2, 35
Kryształ kwarcu (kryształ górski) — grupa — W. Strojny	9, 206
Kuna leśna, <i>Martes martes</i> (L.) — W. Strojny	3, 62
Las świerkowy oszroniony — Z. Zwolińska	12, 292
Liliowiec dewoński — <i>Crinoidea</i> sp. — J. Małecki	1, 23
Lis młody — W. Puchalski	11, 278
Łabędź czarny, <i>Cygnus atratus</i> (L.) — Z. Pniewski	10, 235
Młorząd dwuklapowy, <i>Ginkgo biloba</i> L. — W. Strojny	7—8, 181
Minerał galena (PbS) — W. Strojny	4, okładka
<i>Nematobrycon palmeri</i> — M. Chvojka	2, 50
Orzechówka, <i>Nucifraga caryocatactes</i> L. — W. Puchalski	4, 88
Ostańce wapienne pod Olsztynem k/Częstochowy — J. Hereźniak	11, 262
— „Bolkowa skała” — J. Hereźniak	5, 130
Ostrożeń głowacz, <i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop. — W. Strojny	9, okładka
Padalec zwyczajny, <i>Angius fragilis</i> — W. Strojny	7—8, 180
Paproć karbońska — J. Małecki	1, 23
Przełom Warty w Mirowie k/Częstochowy — J. Hereźniak	5, 130
Przestęp biały, <i>Bryonia alba</i> L. — W. Strojny	9, 207
Psiakna czarna, <i>Solanum nigrum</i> L. — W. Strojny	9, 207
Pustynia Gobi — H. Kubiak	3, 63
Rezerwat geologiczno-florystyczny na Ostrzycy k/Proboszczowa — fragment — A. Borkowski	5, 115
Ropucha paskówka, <i>Bufo calamita</i> — B. Siemaszko	4, 104
Rosa na pajęczynie — J. Kopton	7—8, okładka
Rzekotka drzewna, <i>Hyla arborea</i> (L.) — J. Hereźniak	5, okładka
Salamandra plamista, <i>Salamandra salamandra</i> L. — W. Strojny	7—8, 180
Serwal, <i>Leptailurus serval</i> — W. Strojny	2, 34
Słońce w lesie — J. Kopton	4, 105
Smardz wyniosły, <i>Morchella elata</i> — B. Gumińska	6, 142
Sowa uszata — młoda, <i>Asio otus</i> — B. Siemaszko	5, 114
Sromotnik bezwstydnny, <i>Phallus impudicus</i> — B. Gumińska	6, 142
Ślady na śniegu — I. Skarżyńska	1, 7
Śledziennica skrzętolistna owocująca, <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. — J. Kędziora	7—8, 185
Widok na morze w pobliżu Łeby — J. Masicki	3, 79
Wydmy nad Morzem Czarnym (fragment) z wydmuchrzycą piaskową, <i>Elymus arenarius</i> L. — W. Strojny	4, 89
Zima — I. Skarżyńska	1, 6
Złocieniec Zawadzkiego, <i>Chrysanthemum Zawadzki</i> Herb. — Z. Zwolińska	7—8, 181
Zaba wodna, <i>Rana esculenta</i> L. — A. Borkowski	4, 104
Zubr, <i>Bison bonasus</i> L. zjadający łyko — W. Strojny	2, okładka
Życie na skałach klifów — Z. Bocheński	9, 223



WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



42/68
STYCZEŃ 1966

ZESZYT 1

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 1 (1972)

Skowron S., Ewolucja człowieka	1
Mycielski S., „Elza”	5
Pajor W. J., Ryby jadowe	8
Langier-Kuźniarowa A., Analiza termiczna minerałów ilastych . .	11
Manikowski S., Na Rynnie Norweskiej	15
Wróbel-Stermińska W., Ogród botaniczny w Kew	18
Drobiazgi przyrodnicze	
Jak nietoperze łowią ryby (H. Szarski)	20
Zmierchnica trupia główka <i>Acherontia atropos</i> L. (M. Chrostowski) . .	21
Zabytkowe globusy UJ (J. Pagaczewski)	22
Akwarium i terrarium	
<i>Hyphessobrycon georgetti</i> (Bystrzyk Georgetta) (S. Frank) (tłum. S. Stokłosowa)	23
Rozmaitości	24
Kronika naukowa	
Olsztyński Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Astronomicznego 10—13 września 1965 r. (J. Pagaczewski)	25
Recenzje	
W. Bridge Cooke: A laboratory guide to fungi in polluted waters, sewages and sewages treatment systems. Their identificatio and cul- ture (B. Zyska)	26
Sprawozdania	
Symposium Speleologiczne w Częstochowie (R. Gradziński)	26
Listy do Redakcji	
Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i> L.) w powiecie żnińskim (J. Kaźmierski) .	28

Spis plansz

- I. ZIMA — Fot. I. Skarżyńska
- II. ŚLADY NA ŚNIEGU — Fot. I. Skarżyńska
- IIIa. 1000-LETNIE DĘBY ROGALIŃSKIE — dąb „Jeleń” — Fot.
 Z. Pniewski
- IIIb. DĘBY. Pomniki przyrody we Wrocławiu. Park Szczytnicki —
 Fot. W. Strojny
- IVa. PAPROĆ KARBOŃSKA — Fot. J. Małecki
- IVb. LILIWIEC DEWOŃSKI — *Crinoidea* sp. — Fot. J. Małecki

Okładka: KOS, *Turdus merula* L. — Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

STYCZEŃ 1966

ZESZYT 1 (1972)



208/66

STANISŁAW SKOWRON (Kraków)

EWOLUCJA CZŁOWIEKA

Ponieważ genetyka współczesna wywarła dominujący wpływ na ewolucjonizm, opierając teorię Darwina doboru naturalnego o mocny fundament zasad zmienności i dziedziczności i modyfikując ją zgodnie z współczesnym rozwojem nauki, jesteśmy dziś w stanie spojrzeć pod innym niż dotychczas kątem na problem ewolucji człowieka. Dopóki rozważania nad ewolucją naszego gatunku spoczywały wyłącznie w rękach fizycznych antropologów dawniejszej generacji, nie uwzględniających najczęściej zdobyczy współczesnej genetyki, paleoantropologia grzeszyła subiektywizmem i trudno było pogodzić się biologom z wnioskami wyciąganymi z tak szczupłego do niedawna materiału wykopaliskowego. Należało to niejako do obowiązku każdego z odkrywców kopalnych fragmentów kostnych jak i autorów opisujących te znaleziska, aby oznaczać je różnymi nazwami, co oczywiście wprowadzało tylko chaos i zamieszanie. W tym położeniu byli też paleozoologowie. Dopiero rozwój współczesnego ewolucjonizmu w badaniu gatunków obecnie żyjących i osiągnięte w nim wyniki pozwoliły na rewizję wielu pojęć paleoantropologii. Jeżeli mam mówić o perspektywach dalszej ewolucji człowieka, należy przed tym, chociażby w wielkim skrócie, przedstawić obecne poglądy na filogenezę naszego rodu. Opieram się w tym wypadku na dwóch przeglądowych artykułach ogłoszonych w ubiegłym roku w dwóch czasopismach amerykańskich, a napisanych przez wybitnych

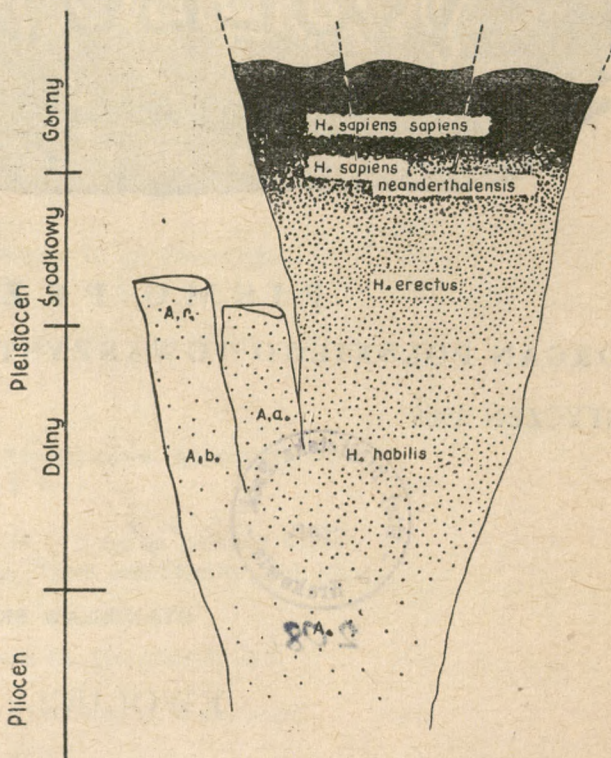
znawców tego przedmiotu, chociaż reprezentujących dość różne zapatrywania. Według Ph. V. Tobiasa, profesora anatomii w uniwersytecie Witwatersrand w Johannesburgu, już w pliocenie pojawiły się w południowej i wschodniej Afryce formy należące do *Hominidae*, a mianowicie australopiteki. Były to formy nieduże, o stosunkowo małych zębach i odżywiające się prawdopodobnie zarówno pokarmem roślinnym, jak i zwierzęcym. Z końcem pliocenu lub na przejściu w plejstocen z owych mało wyspecjalizowanych australopiteków rozwinęły się ewolucyjnie formy roślinożerne o dużych zębach, które można zaliczyć do dwóch gatunków: *Australopithecus boisei* i *A. robustus*. Dalszym gatunkiem australopiteków byłby *A. africanus* zachowujący dość wiernie cechy swego hipotetycznego przodka. Z populacji mało wyspecjalizowanych australopiteków powstaje gatunek zwany *Homo habilis*, wytwarzający pierwotne narzędzia kamienne i żyjący w dolnym plejstocenie we wschodniej Afryce, na terenie dzisiejszej Tanzanii obok swego krewniaka czyli *A. africanus*. Jednakże już w środkowym plejstocenie pewne grupy *H. habilis* uległy dalszej hominizacji dając początek człowiekowi wypróbowanemu *H. erectus*, z którego w dalszej ewolucji powstaje *H. sapiens*. Jeżeli, jak to mamy zaznaczone na tablicy zaczerpniętej z pracy Tobiasa (ryc. 2), ewolucyjny postęp w kierunku hominizacji określimy coraz gęściejszym kropkowaniem i zaciemnieniem, na

linii ludzkiego rozwoju spotykamy kolejno zastępujące się gatunki: pierwotny australopitek, *H. habilis*, *H. erectus*, *H. sapiens neanderthalensis* i wreszcie *H. sapiens sapiens*. Te dwa ostatnie nie mają jednak systematycznej wartości odrębnych gatunków, lecz można je uważać tylko za dwa dość wyodrębnione podgatunki lub nawet wyraźnie różniące się między sobą rasy człowieka rozumnego.

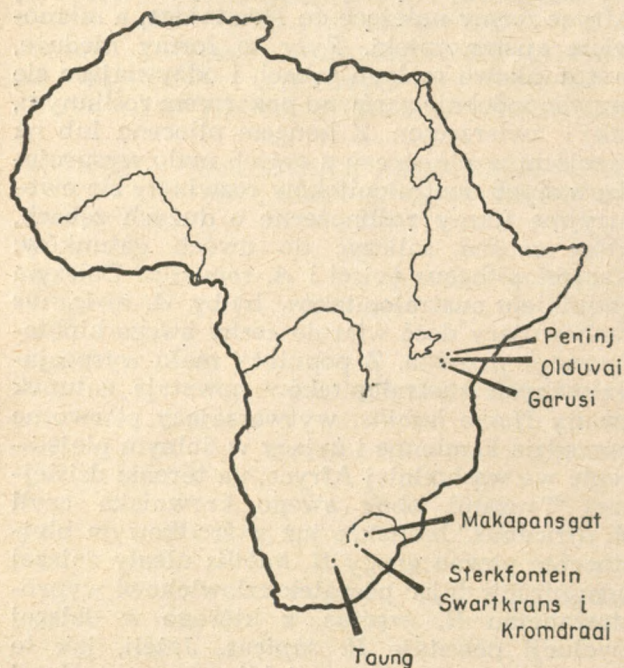
Wyda mi się, że koncepcja Tobiasa podobnie jak i zapatrywania bardzo znacznej części paleoantropologów nie przewyrczyły całkowicie typologicznego sposobu myślenia, wywodzącego się w ostatecznej instancji z idealistycznej filozofii Platona. Dla typologa — pisze Mayr — typ (*eidos*) jest rzeczywistością, a zmienność — iluzją, podczas gdy dla poplucjonisty typ jest abstrakcją, a zmienność rzeczywistością. Dzięki zmienności każdy organizm jest czymś jedynym i niepowtarzalnym. Wskutek tego wszystkie organizmy i zjawiska biologiczne mogą być opisane zbiorczo za pomocą statystyki. Populacja składa się z indywidualów. W każdej populacji możemy określić jej arytmetyczną średnią; jest ona jednak tylko statystyczną abstrakcją. Mayr podkreśla, że nawet Darwin, który dokonał wielkiego dzieła wprowadzenia do biologii populacyjnego sposobu myślenia, nie mógł całkowicie przewyrczyć operowania pojęciami typologii w dyskusji nad odmianami i gatunkiem.

Powróćmy jednak do dalszego omówienia poglądów na antropogenezę. W pracy pt. *Niektóre zagadnienia klasyfikacji Hominidae*, R. Pilbeam i E. L. Simons odrzucają bez reszty koncepcje typologiczne i wskutek tego nakreślony przez nich obraz filogenezy człowieka ukazuje się w innym świetle. Zdaniem tych autorów oddzielenie się pierwszych ho-

minidów od jakiegoś protoplasty dzisiejszego szympansa i goryla nastąpiło już we wczesnym miocenie albo nawet jeszcze wcześniej. W każdym razie w późnym miocenie, czyli kilkanaście milionów lat temu, pojawia się pierwszy hominid zwany *Ramapithecus punjabicus*, szeroko rozprzestrzeniony w starym świecie.



Ryc. 2. Schemat filogenezy hominidów wg Ph. V. Tobiasa



Ryc. 1. Znaleziska kopalne australopiteka w Afryce. Trzy z nich są w Republice Tanzanii, inne w Republice Połudn. Afryki

Szczątki jego bowiem znane są ze wschodniej Afryki, Indii, Chin i prawdopodobnie z Europy. Zmniejszenie siekaczy i kłów wskazuje pośrednio, że *Ramapithecus* mógł się już posługiwać przypadkowymi narzędziami, jakimi były gałęzie, kamienie i kości, a zdobywany w ten sposób pokarm nie wymagał już zachowania silnego uzębienia. Prawdopodobnie forma ta, przynajmniej częściowo, była już dwunożna. Jeżeli uznamy, że *Ramapithecus* był jednym z pierwszych hominidów, to jego szerokie geograficzne rozmieszczenie ułatwiało z jednej strony zróżnicowanie na liczne rasy, z drugiej zaś utrudniało specjację czyli powstawanie odrębnych gatunków. W tym wypadku spotykamy się z tymi samymi prawidłowościami, które cechują zwierzęta naczelne, jak i te formy, które należy umieścić na linii naszego rozwoju. Podobnie zachowuje się i dzisiejszy gatunek człowieka. Przede wszystkim musimy zwrócić uwagę na fakt, że przedstawiciele człowiekowatych czyli małp człekokształtnych i ludzi cechują się bardzo dużą zmiennością morfologiczną. Gatunki mające zdolność szybkiego rozprzestrzeniania się i zdolne do życia w różnych warunkach ekologicznych wytwarzają na peryferiach swego zasięgu geograficznego znacznie różniące się między sobą rasy, jednakże

właśnie dzięki swej adaptacji do różnych warunków i łatwości, z jaką pokonują przestrzenie, izolacja poszczególnych populacji nie trwała z reguły tak długo, aby mogły się wytworzyć odrębne z nich gatunki niezdolne już do krzyżowania się z sobą. Jak podkreśla Mayr przodkowie człowieka, począwszy od bardzo odległych czasów, nie byli nigdy formami zbyt wyspecjalizowanymi i ten brak specjalizacji, który i nasz gatunek otrzymał w spadku, dozwolił na szerokie rozprzestrzenianie się poszczególnych form, co w konsekwencji musiało doprowadzić do szczególnych rysów rozwoju ewolucyjnego naszego rodu.

Dzięki temu, jak przypuszczają niektórzy z autorów, w określonym czasie mógł żyć tylko jeden rodzaj, a może nawet i jeden gatunek naszego przodka, który na skutek ewolucji przechodził stopniowo w gatunek następny. Jeżeli w ten sposób zapatrujemy się na problem ewolucji człowieka, to wówczas i odkrycia afrykańskie ukażą się nam w świetle nieco odmiennym. Podobnie jak *Ramapithecus*, tak i australopiteki miały bardzo szeroki zasięg geograficznego rozmieszczenia. Znamy je zarówno z południowej, jak i wschodniej Afryki, a prawdopodobnie także występowały na Jawie, w Izraelu i na południe od Sahary koło jeziora Czad. Najciekawsze dla nas są odkrycia rodziny *Leakeyów* ze wschodniej Afryki. Tam bowiem przez okres około jednego miliona lat żyły obok siebie dwie formy nazwane *A. boisei* i *H. habilis*. Zachodzi jednak pytanie, czy rzeczywiście mamy tu do czynienia z dwoma różnymi gatunkami. *Pilbeam* i *Simons* po dokładnym przeanalizowaniu dotychczasowych danych nie wykluczają, że *A. boisei* i *H. habilis* są wariantami jednego tylko gatunku. Jeżeliby następne odkrycia potwierdziły ten pogląd, to w takim razie należałoby przyjąć, że w dolnym pleistocenie, czyli około dwa miliony lat temu, żyły obok siebie formy, które może zasługiwałyby na nazwę rodzajową *Homo*. Podobnie jak współczesny człowiek, gatunek ten byłby gatunkiem politypowym czyli odznaczającym się bardzo dużą zmiennością i zróżnicowanym na różne rasy różniące się w wielu cechach morfologicznych. Nazwa rodzajowa *Homo* byłaby może bardziej odpowiednia, gdyż nie tylko tzw. *Homo habilis*, ale także i australopiteki zaczynały już posługiwać się i wyrażać pierwotne narzędzia. Gdyby te obydwie formy były jednak rzeczywiście odrębnymi gatunkami z oddzielnymi pulami genowymi i nie krzyżujące się z sobą, to w takim razie trudno byłoby sobie wyobrazić ich powstanie. Jakby bowiem mogła nastąpić między nimi specjacja, gdyby nie były one izolowane od siebie przez długi okres czasu. Czyżby to miało oznaczać, że jeden gatunek rozwinął się w Afryce, a drugi w Azji i dopiero na początku plejstocenu zaczęły one, po pokonaniu bariery izolacyjnej przez azjatycki gatunek, żyć obok siebie. Lecz jeżeli rzeczywiście *Homo habilis* tak znacznie przewyższał *A. boisei* w swym rozwoju, co spowodowało, że oba te gatunki wymagające

takich samych warunków mogły żyć obok siebie przez przeciąg około miliona lat? Badając szczątki kopalne często zapominamy, że kryteria morfologiczne dla określenia gatunków nie pokrywają się z kryteriami genetycznymi, które są istotne. Jeżeli przeto na podstawie badania materiału morfologicznego nie zachodzi bezwzględna konieczność przyjęcia istnienia dwóch różnych gatunków, lepiej jest poprzestać na wyodrębnieniu jednego tylko politypowego gatunku, szczególnie, gdy badamy formy, którymi interesuje się paleoantropologia. Mimo, że materiał kopalny jest dość obfity, jest on jeszcze niedostateczny, aby na jego podstawie wyciągać zbyt daleko idące wnioski, które oprócz tego nasuwają szczególne trudności dla genetyka-paleoantropologa. Na razie możemy więc przyjąć, że w dolnym pleistocenie występował już gatunek należący do rodzaju *Homo*, gatunek wybitnie politypowy i polimorficzny o szerokim geograficznym zasięgu, który przejawiał już zdolność wytwarzania prymitywnych narzędzi, a tym samym zdolny do przejawów dziedziczenia kultury. Badanie wykopalisk nie potwierdza przypuszczeń wielu antropologów, że powiększenie masy mózgowia jest przyczynowo uwarunkowane wytwarzaniem przez naszych przodków narzędzi. Na podstawie obecnych naszych wiadomości należy raczej przypuszczać, że dopiero w późniejszym okresie następowało nagłe powiększenie się mózgu. Sporządzanie pierwszych narzędzi, które radykalnie zmieniło sposób życia naszych protoplastów już w początkach plejstocenu, nie doprowadziło bezpośrednio do zmiany ich morfologii. Z tego powodu mózgi australopiteków jak i *H. habilis* są jeszcze małe. Zwiększenie masy mózgu o około 50% nastąpiło dopiero w okresie późniejszym, pomiędzy milionem a 500 tysiącami lat temu.

Formy, które nazwaliśmy już *Homo*, żyjące w dolnym pleistocenie osiągają w środkowym plejstocenie czyli około pół miliona lat temu wyższą ewolucyjnie rangę człowieka wyprostowanego czyli *Homo erectus*, który taksonomicznie zbliża się już bardzo do *Homo sapiens*. Tak jednak jak w poprzednim etapie rozwoju, *H. erectus* jest jedynym gatunkiem zróżnicowanym na wiele ras i znów jak poprzednio, z wolna gatunek ten przekształca się w gatunek człowieka rozumnego.

O ile przeszłość naszego rodu jest już znana w bardzo ogólnych rysach, to natomiast snucie horoskopów co do dalszej naszej ewolucji nastrocza wiele trudności. Musimy tu odróżnić, jak zaznacza Mayr właściwie dwa problemy. Pierwszy z nich dotyczy przystosowania współczesnego człowieka do tak szybko zmieniających się obecnie warunków życia. Człowiek współczesny stał się w dużym stopniu panem swojego otoczenia. Dzięki zabezpieczeniu się przed dokuczliwym zimnem, gorącem, dzięki środkom transportu, rolnictwu i hodowli, dzięki konserwacji zapasów pokarmu, człowiek mógł się w bardzo dużym stopniu uniezależnić od bezpośredniego wpływu otoczenia. Zwalczanie zaś chorób, głównie chorób zakaźnych, postępy

medycyny w zwalczaniu schorzeń wrodzonych, jak np. cukrzyca, doprowadziło do tego, że presja doboru naturalnego w swym działaniu stabilizacyjnym uległa osłabieniu. W związku z tym szereg genów, które dawniej ulegały eliminacji może się zachować i rozprzestrzeniać w populacjach ludzkich. Niektórzy z autorów sądzą, że ten stan rzeczy doprowadzi w końcu do zbyt dużego nagromadzenia się genów letalnych względnie semiletalnych, czyli że obciążenie genetyczne będzie stopniowo wzrastać. Wydaje się jednak, że taki pogląd jest zbyt pesymistyczny. O ile ludzkość uchroni się przed czymś szaleńców wykorzystujących energię jądrową zdolną zniszczyć w ogóle całość życia na Ziemi, nie mamy dostatecznej podstawy naukowej, aby przypuszczać, że obciążenie dziedziczne będzie się wzmacniać w stopniu zagrażającym istnieniu naszego gatunku. Próby analizy działania genów letalnych, semiletalnych i subwitalnych w heterozygotach dały wyniki różne. Niewątpliwie niekiedy takie heterozygoty wykazują pewne upośledzenie w porównaniu z osobnikami wolnymi od tych genów, kiedy indziej natomiast, heterozygoty tego rodzaju wydają się być lepiej zaadaptowane i obdarzone większą płodnością. Wyniki nie są więc jednoznaczne. Ponieważ, jak wykazano, wszelkie próby eliminacji genów szkodliwych z populacji są skazane na niepowodzenie, a z drugiej strony groźba nadmiernego zwiększania się ilości genów szkodliwych jest niezbyt wielka, wskutek coraz powszechniejszego zawierania małżeństw między osobnikami zupełnie nie spokrewnionymi z sobą, pesymizm biologiczny nie znajduje usprawiedliwienia. Zresztą przed medycyną otwiera się w tym wypadku szerokie pole działania: zapobiegania i zwalczania schorzeń wrodzonych. O ile więc nie mamy podstaw do wyciągania ponurych horoskopów co do niebezpieczeństwa zbyt poważnego wzmożenia obciążenia dziedzicznego i jesteśmy przekonani, że normalizacyjne czy stabilizacyjne działanie doboru nie ulegnie większym zakłóceniom, o tyle trudno nam na razie, poza pewnymi ogólniejszymi wnioskami, powiedzieć coś konkretniejszego o kierunku dalszej ewolucji człowieka. Faktem jest, że dobór naturalny działa i obecnie w populacjach ludzkich. Ponieważ nie wszyscy osobnicy biorą udział w akcji rozrodczej, a ci co biorą, nie są obdarzeni jednakową płodnością czy to ze względów biologicznych, czy jakichkolwiek innych, pula genów musi ulegać stopniowym zmianom, przy czym kierunek działania doboru jest wyznaczony działaniem warunków otoczenia, pojmując oczywiście termin „warunki” w bardzo szerokim znaczeniu tego słowa. Postęp współczesnej techniki jest jednak tak szybki, że zmiany warunków nim spowodowane nie będą miały chyba dostatecznej trwałości, aby wywołać znaczniejsze zmiany w pulach genowych populacji ludzkich, które to pule są tak samo zintegrowane, jak zestawy genów w poszczególnych osobnikach. W każdym razie nie mamy żadnego powodu do przypuszczenia, aby największa zdobycz genetyczna rodu ludzkiego i praludzkiego mogła zo-

stać zagubiona w dalszej naszej ewolucji biologicznej. Mam tu na myśli genetycznie uwarunkowaną plastyczność lub inaczej brak jednokierunkowej specjalizacji. Poza tym możemy przypuszczać, że te zespoły genów, które stanowią genetyczną komponentę inteligencji w szerokim znaczeniu tego słowa nie tylko nie będą, jak to sądzą niektórzy pesymiści, ulegać deterioracji, ale przeciwnie, dobór naturalny będzie działał w kierunku ich wzmożenia. Te dwa wnioski, które może wysnuć genetyk-ewolucjonista są jednak najważniejsze i w porównaniu z nimi pewne zmiany cech fizycznych, które mogłyby się przejawiać, są właściwie bez znaczenia.

Julian Huxley sądzi, że dwa wielkie odkrycia zaważyły w dużym stopniu na losach ludzkości. Jednym z nich było opanowanie chorób zakaźnych, które odbiło się na naszym nastawieniu w stosunku i do schorzeń innego rodzaju. W obecnym czasie właśnie dzięki tej podstawie, której nauczył nas Pasteur, jesteśmy przekonani, że i w walce z rakiem i chorobami układu krążenia medycyna musi w końcu odnieść zwycięstwo. Nic więc nie stoi na przeszkodzie przyjęciu, że zdążamy do czasów, w których normalną granicą życia człowieka będzie jakieś osiemdziesiąt lat, a rozwój gerontologii i higieny pozwoli na pozbycie się tych wielu przykrych dolegliwości, które występują w wieku starszym. Drugim wielkim osiągnięciem biologicznym, o którym mówi Huxley, jest stosowanie skutecznych środków antykoncepcyjnych. Groźba przeludnienia ze wszystkimi przykrymi jej następstwami jest rzeczywiście bardzo poważna. Oblicza się, że człowiek paleolityczny podwajał swą liczbę w ciągu około 30 000 lat, obecnie ludzkość podwaja swą liczbę w przeciągu 30–40 lat. W chwili obecnej żyje na Ziemi ponad trzy miliardy ludzi, około roku 2000 będzie ich już sześć miliardów, a jeżeli ludzkość nie zahamuje swego przyrostu naturalnego, w roku 2120 będzie żyć na Ziemi około 50 miliardów ludzi. Dlaczego mimo wykrycia skutecznych środków antykoncepcyjnych tempo rozrodu pozostaje ciągle tak wysokie? Karol G. Darwin, wnuk twórcy teorii doboru naturalnego i znany fizyk, zwraca uwagę na wzajemne obawy żywione przez różne narody w polityce skutecznej propagandy mającej na celu zahamowanie nadmiernego tempa rozrodu. Naród, który wprowadzi skuteczną politykę populacyjną obawia się, że inne narody mogą jej nie stosować, co w końcu może zagrozić jego własnemu bytowi. Stoimy więc przed dylematem: albo zmniejszyć tempo rozrodu narażając przez to istnienie poszczególnych narodów, albo pozostawić przyrost naturalny na dawnym poziomie, narażając się na głód i coraz ostrzejszą walkę o byt. Nadzieja, że w miarę wzrostu liczby mieszkańców Ziemi same czynniki biologiczne mogą skutecznie przeciwdziałać przeludnieniu, nie jest pewna. Analogie wysnuwane między populacjami zwierzęcymi obserwowanymi w przyrodzie i w laboratoriach a między populacjami ludzkimi są oparte na bardzo kruchych podstawach.

Człowiek bowiem podlega co prawda prawom biologicznym, ale dzięki swej odrębności wylamuje się z nich często. Czy więc musimy na dalszy nasz rozwój patrzeć tak pesymistycznie jak wnuk Karola Darwina, który uważa, że niedługo ludzkość wejdzie na drogę swego stopniowego lub nawet gwałtownego upadku? Chyba nie. Niedawno czytałem w *Science* bardzo ciekawy artykuł biofizyka J. R. Plattha, który między innymi podkreśla, że człowiek w swym dążeniu do opanowania i poznania przyrody poczynił tak olbrzymie postępy, iż w wielu dziedzinach nauki dalszy jej rozwój

będzie przerastać już możliwości finansowe poszczególnych państw, chociażby bardzo bogatych. Pozostaje więc tylko jedno wyjście, wzajemna kooperacja i coraz ściślejsza współpraca, a ta z kolei musi za sobą pociągnąć pozbycie się wzajemnych nieufności i obaw. Zdaniem Plattha, stoimy być może w przededniu nowej długotrwałej i szczęśliwej ery w tak dziwnych, a czasem w tak wstrząsających dziejach ludzkości. Wizje, które snuli H. G. Wells i O. Teilhard de Chardin są może bliższe urzeczywistnienia, niż się to nam wydaje.

STANISŁAW MYCIELSKI (Kraków)

„ELZA“

Tragedia rozegrała się w dniu 1 lutego 1956 r. w tej części Kenii, która się nazywa Prowincją Północnej Granicy w pobliżu Isiolo. George Adamson, starszy łowczy na tym ogromnym obszarze został powiadomiony, że lew-ludożerca zabił jakiegoś człowieka z plemienia Boranów. Do jego obowiązków należało także wytropienie takiego „ludojada” i zastrzelenie. W czasie poszukiwań „ludożercy” — został wraz z innymi łowczymi zaatakowany przez lwicę. Po zastrzeleniu jej przekonali się, że ma małe lwiątko. Poszukiwania w szczelinach skał potwierdziły ich przypuszczenia. Znalaziono trzy szczenięta w wieku 2—3 tyg.

Joy — żona Adamsona, dzięki której lewki nie tylko zostały odchowane smoczkiem, ale ona też przyczyniła się walcie do niezwykłego eksperymentu, o którym dziś głośno w całym przyrodniczym świecie. Zaznaczyć na wstępie wypada, że eksperyment z Elzą, takie bowiem imię nadano samiczce, mógł w pełni zostać zrealizowany tylko dzięki temu, że Adamsonowie kochali zwierzęta, a Elzę od początku otaczali wprost rodzicielską opieką i przyjaźnią.

Lwica żyła przeszło trzy lata z Adamsonami, przebywając bądź w obozie nad rzeką Uaso-Nyire — w najdłuższym zakątku buszu, lub znikając w buszu na szereg dni, a w czasie ciąży na całe miesiące.

Głównym zagadnieniem był fakt, że pierwszy raz zostały przeprowadzone długofalowe badania i obserwacje nad dorosłym lwem w specyficznych warunkach zupełnej wolności i naturalnego środowiska.

Adamsonowie napisali o Elzie dwie książki, a to: *Born Free* oraz tom drugi pt. *Living Free*. Książki powyższe zostały przetłumaczone na szereg języków, ostatnio na francuski i polski¹). W oparciu o wyżej podane pozycje przytaczam kilka epizodów i spostrzeżeń o tym niezwykłym wydarzeniu.

Elza od dziecka wykazywała wprost ludzką miłość i przywiązanie do Adamsonów, jednak więcej czułości okazywała pani Joy. Spała zwykle w jej łóżku, obejmując ją łapami, co nie zawsze było wygodne, szczególnie, że z czasem Elza wyrosła na potężną lwicę ważącą około 160 kg. W czasie pobytu w obozie

nie opuszczała pani Adamson ani na chwilę. Do obcych białych odnosiła się zawsze przyjacielsko, witając ich nieraz tak żywiołowo, że ta serdeczność mogła doprowadzić nie wtajemniczonego do obłądnego przerażenia. Nagły bowiem skok dorosłego lwa na człowieka, przewrócenie go na ziemię i objęcie łapami (ulubiony jej sposób okazywania czułości) trudno w afrykańskich warunkach uważać za pieszczotę przyjacielską. Musiał również mocno przerazić się przyjaciel Adamsonów, znany przyrodnik i znawca zwierząt, który obudził się pewnego dnia, a nie mogąc złapać tchu spostrzegł, że Elza leży na nim, a głowa wraz z szyją znajdują się w paszczy lwa. Była to wyrafinowana pieszczota, którą Elza obdarzała tylko „wybranych”!!

Stwierdzić musimy, że Elza posiadała wyjątkową inteligencję i dużą spostrzegawczość. Rozróżniała warkot motoru półciężarówki, którą używał do swych wyjazdów Adamson. Usłyszawszy znajomy odgłos, wybiegała zawsze kilkaset metrów na spotkanie i przywitanie. Nie robiła tego nigdy, gdy usłyszała, że nadjeżdża obcy samochód.

Natomiast do czarnych, którzy stanowili część jej domu (obozu), z którymi się żyła od szczenięcych lat, którzy ją karmili, pielęgowali itp. odnosiła się przyjaźnie, ale z pewną rezerwą i zupełnie brakiem czułości. Do obcych czarnych odnosiła się wprost wrogo, siejąc postrach na dziesiątki kilometrów. Tam-tamy na wiele mil roznosiły wieść o „złym lwie, który kocha białego człowieka”!

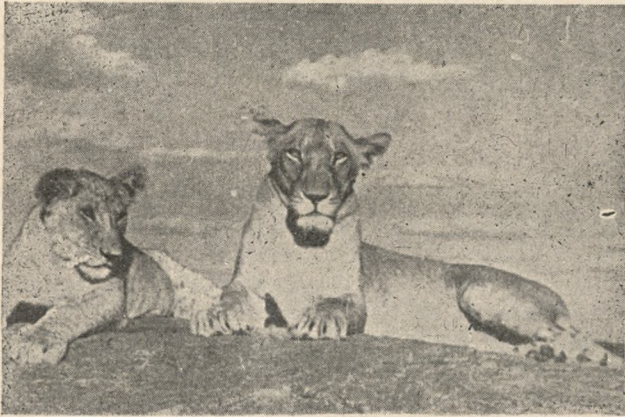
Jest rzeczą zastanawiającą, dlaczego Elza, która od ludzi tak białych, jak i czarnych zaznawała tyle dobrego, do tubylców odnosiła się wrogo? Adamsonowie nie starają się wytłumaczyć tego zadziwiającego faktu. Osobiście — mam wrażenie, że poczucie niechęci i obawy do czarnego człowieka musiała Elza odziedziczyć po swych przodkach. Przecież od wielu generacji rodzina lwicy żyła w rezerwacie pod opieką białych, od których nigdy nie doznała krzywdy — odwrotnie — tylko opieki i uczucia przyjaźni, co zwierzęta doskonale potrafią odczuć i ocenić. Wrogiem byli tylko czarni kłusownicy, którzy wtargnąwszy w granice rezerwatu polowali na tak mało płochliwe zwierzęta, jakimi są zwykle „pensjonariusze” parków czy

¹ Joy Adamson: *Moja lwia rodzina*. Przekład J. Giebułtowicza. Iskry, Warszawa 1965. Wszystkie zdjęcia wykonane przez J. i G. Adamsonów.

rezerwatów. Ta obawa przed obcym i niebezpiecznym czarnym tradycyjnie przechodziła z pokolenia na pokolenie. Sądzę, że jest to w tym wypadku jedyne i logiczne wytłumaczenie zachowania się lwicy.

W opisie zdarzeń musimy rozróżnić trzy odmienne fazy w życiu Elzy.

Pierwszy okres to lata, kiedy lwica nie opuszczała Adamsonów, drugi, kiedy zaczęła się usamodzielniać, nad czym Adamsonowie usilnie pracowali, trzeci — to chwile, kiedy pewnej nocy w pobliżu obozu rozległ się głośny ryk samca, zew potężny, w którym rozróżnić można było nutę tęsknoty, prośby, a na końcu może nawet i groźby? Była to chwila, kiedy zwykle gładka sierść Elzy zjeżyła się i lwica wolnym krokiem,



Ryc. 1. Elza i Dżespa

nie patrząc na Adamsonów, opuszczając obóz podążała w busz za przyszłym władcą i ojcem swych dzieci!

Zaczął się okres kilkudniowych, a nawet dłuższych nieobecności, ale za każdym powrotem Elza okazywała Adamsonom więcej niż zwykle żywiołowej czułości.

Adamsonowie dobrze zdawali sobie sprawę, że wcześniej czy później nadejdzie dzień, kiedy będzie ona musiała żyć samodzielnie, a co najważniejsze, zdobywać sobie pożywienie. Przecież Elza ma prawie 2 lata i nie umie zabijać! O tym fakcie autorka pisze na wielu stronach. Zagadnienie to staje się nader trudne i poważne. Lwica nie lubi zabijać. Georg A. zabiera Elzę na wszystkie polowania. Elza zachowuje się jak najlepszy legawiec. Wystawia, aportuje, strzaliłowi ani ognia się nie boi. Nie narusza też nie ofiaro-



Ryc. 2. Igraszka przed namiotem

wanego jej mięsa. Przynosi zastrzeloną zwierzynę, zwykle ptactwo lub małe antylopy i składa u stóp swego pana. Dopiero oprawione i podane raczy spożyć. Była przy tym wyjątkowo odważna, bez zastanowienia atakowała (raczej płoszyła) zwierzęta mogące być dla niej niebezpieczne. Kilkakrotnie w obronie Adamsonów (bo lwica stale im towarzyszyła w wyprawach) atakowała i przeplaszala stada bawołów, a raz bez wahania rzuciła się na małe stado słońi, w którym jeden samiec okazywał wrogie zamiary. Jednak nie zabijała nigdy, nawet dla zabawy, trzymając w swych mocarnych łapach jakieś żywe małe stworzenie. Nauka polowania trwała kilka miesięcy. Nigdy jednak nie pozbawiała życia ofiar tak, jak to czynią zwykle inne lwy. Elza zapędzała antylopę nad rzekę, tam zmuszała ją do ucieczki przez wodę, a gdy biedne zwierzę znajdowało się na głębini, Elza wpadała na nie, przysgniatała swoim ciężarem, chwytając za pysk i zanurzając głowę w wodzie topiła swą ofiarę. Nieraz Adamsonowie nie mogąc znieść tak makabrycznego widoku, litościwą kulą skracali męki antylopy.

Zagadnienie, czy zwierzę rodzi się już z umiejętnością mordy, czy „sztuka zabijania” jest wynikiem nauki czy naśladownictwa matki lub stada — oto szerokie jeszcze pole do badań nad psychologią (etiologią) dzikich zwierząt.

Inny, bardziej odrębny okres — to czas zaawansowania ciąży oraz pierwsze trzy miesiące po urodzeniu lwiatek. Jak wiadomo ciąża u lwic trwa do 110 dni. Elza czując nadchodzącą porę porodu, coraz częściej znikała potajemnie z obozu szukając odpowiedniego schronienia. Mimo utrudnionej obserwacji, zauwa-



Ryc. 3. Georg przy pracy

żono, że lwica rodzić będzie w okolicy skalistej, silnie zarośniętej ciernistymi krzakami, w miejscu prawie niedostępnym dla człowieka, oddalonym od obozu około 5 km. Szereg razy Adamsonowie idąc po tropach Elzy, niedaleko skał, natrafiali na ościężałą już lwicę, która kładła się im w poprzek ścieżki z takim wyrazem prośby w oczach, tak wyraźnie dawała znać, że nie życzy sobie by „ludzie” odnaleźli jej legowisko. Mimo wszystko pani Joy chciała znać miejsce przyszłego porodu, by w razie jakiegoś niebezpieczeństwa czy głodu pomóc swej ulubienicy, jednak dalej posuwać się nie odważyła. Jakże często zdarzało się, że Elza wywróciwszy swą panią długo trzymała ją w swoich łapach, okazując wyjątkową miłość i czu-







Ryc. 4. „Relax”. G. Adamson z Elzą

łość, ale z wyraźnym zamiarem nie puszczania jej ani kroku dalej. A że potrafiła być stanowcza, wszyscy o tym wiedzieli!

Ogromne było zaniepokojenie, gdy Elza nie powróciła do obozu i nie pokazała się przez równe trzy miesiące. Obawy Adamsonów były uzasadnione, gdyż Elza nie była zdolna do samodzielnego życia, a przede wszystkim do zdobywania własnymi siłami pożywienia. Toteż wybadawszy w przybliżeniu miejsce legowiska, Adamsonowie podrzucali co kilka dni mięso. W stadzie ciężarne lwice pozostają pod opieką starszych lwic, żartobliwie zwanymi „ciotkami”, które nie tylko opiekują się przyszłą matką, ale przede wszystkim dostarczają jej pożywienia.

Elza w tym stanie niestety żadnej pomocy ani opieki nie posiadała, a rolę „ciotek” wzięli na siebie Adamsonowie.

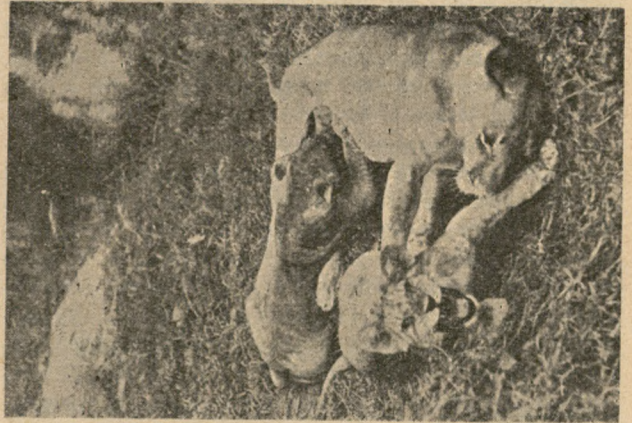
Jakże wielka była radość, gdy pewnego ranka usłyszano w obozie tak dobrze znany pomruk „hm, hm” i Elza w całej swej okazałości, piękniejsza niż zwykle, ukazała się po drugiej stronie rzeki, a przy niej trzy lewki. Młoda matka i dwoje kociąt odważnie przepłynęło rzekę, a po ostatnie maleństwo, które bało się wejść do wody, Elza powróciła (lewki za nią). Kocię w pysku przetransportowała i już cała gródka znajdowała się w obozie. Największy z kociąt samczyk, nazwany Dżespah był ulubieńcem matki, a kocię, które otrzymało imię „Mała Elza” było złośliwe i nieufne.

Tak zaczęło się najdziwniejsze współżycie. Elza prawie codziennie przyprowadzała swą rodzinę, ale zwykle na noc wracała do legowiska w skałach. Adamsonowie nader mądrze postanowili, by lwiatka nie żyła z nimi w takiej zależności i przyjaźni jak ich matka. Celowo starali się nie okazywać nawet zainteresowania czy czułości, szczególnie Dżespahowi, który we wszystkim naśladował matkę i garnał się do ludzi. I zaczęła się walka podjazdowa pomiędzy zwierzęciem a człowiekiem. Elza przymuszała swe młode do kontaktowania się z Adamsonami. Było rozczulające jak karmiąc młode w obozie, leżąc bokiem, jedną łapą tuliła Joy do siebie, jakby chciała wyrazić i okazać miłość. Jak najbardziej wyraźnie, przy każdej sposobności starała się, by lwiatka widziały jej czuły stosunek do Adamsonów. Szczególnie uważała na dziką „Małą Elzę”, która często okazywała złość i chęć zadrapania czy ugryzienia. Jedną łapą przykuwała ją do ziemi, a gdy paroksyzm złości nie mijał, mała

Elza otrzymywała potężnego klapsa, po którym koziłkując wylatywała w powietrze. Ten zabieg radykalnie pomagał. Każde z jej lwiatek posiadało zupełnie inne usposobienie i specyficzną indywidualność.

Lwica nie znosiła radia, jej młode także. Codziennie dwa razy wraz z młodymi przepływała rzekę. Zawsze bardzo dokładnie przepatrywała i badała wodę, czy w pobliżu nie czai się krokodyl. Przy jej nieraz szaleńczej odwadze, przez całe życie obawiała się wyłącznie krokodyli.

Piękny lew zwykle odprowadzał Elzę wraz z młodymi prawie do samego obozu i cierpliwie czekał na jej powrót. Dwukrotnie Adamsonowie natknęli się w buszu na tego lwa i to na kilka kroków. W tych warunkach lew normalnie by zaatakował, ale „mąż”



Ryc. 5. Karmienie

Elzy widocznie zdawał sobie sprawę, jakie stosunki łączyły lwicę z ludźmi — spokojnie też się oddalał.

W tym wspólnym życiu były i chwile tragiczne, niebezpieczne, a nawet humorystyczne. Podkreślając inteligencję Elzy oraz poczucie jakoby jej humoru, przytoczę cytowane przez Adamsonów bardzo ciekawe zdania.

Lwica miała swoje przyzwyczajenia, które nazwalibyśmy może dzisiaj „hobby”. Otrzymywane codziennie



Ryc. 6. J. Adamson z Elzą i Dżespahem nad rzeką

mięso stale i bez wyjątku przechowywała pod łóżkiem w namiocie pana Adamsona. Tam już nikomu nie wolno było mięsa ruszyć. Niejednokrotnie gospodarz był zmuszony nocować poza namiotem, albowiem w tropikalnym klimacie mięso szybko się psuje. Tu też zauważono, że Elza z takim samym apetytem zja-

dała świeżo upolowaną autylope, czy specjalnie zakupioną dla nie kożę — jak ochłap zgniły i cuchnący do ostatnich granic. Jak zauważono, mięso to przechowywała dla swego małżonka i w nocy, gdy wszyscy spali, wynosiła je z obozu, gdzie wspólnie je konsumowali.

Największą jednak jej przyjemnością były wyjazdy samochodem. Uwielbiała ten sposób lokomocji. Umieściła się zawsze na dachu samochodu, skąd miała rozległy widok. Nawet w obozie często wskakiwała na dach wozu. Nieraz i tam spała. Jednak mimo wysiłków Elza nie potrafiła wszczepić w swoje potomstwo zamiłowania do jazdy, ani przebywania na dachu samochodu. Nawet Dżespa, który we wszystkim naśladował matkę — stronił od wozu.

Podkreślić należy, że lwy są zwierzętami nader czystymi. Elza i jej młodzież swoje potrzeby fizjologiczne załatwiała zawsze w pewnym oddaleniu od obozu, ale raz było inaczej. Pewnej nocy, pani Joy, będąc zmęczona, chciała porządnie się wypaść, a Elza jak zwykle leżąca w jej łóżku, tak się kręciła i wierciła, że zdenerwowana pani Adamson w sposób energiczny wyprosiła ją z łóżka. „Wykopana” Elza w pełni okazała swe niezadowolenie i obrażona ułożyła się spać przed namiotem. Rano, po kąpieli w rzece, pani Adamson wróciwszy zastała lwicę siedzącą w kącie namiotu z przekrzywioną głową, z wyrazem zadowolenia, ale i wyraźnego szyderstwa w oczach. Najwyraźniej te oczy mówiły: „Czekaj — a teraz coś zobaczysz”. I rzeczywiście pani Joy zobaczyła — i to w swoim łóżku! Nie miała nawet czasu się rozgniewać, gdyż Elza wywróciwszy ją, dość długo trzymała w swoich objęciach i jakby do ucha jej szepiała: „Widzisz kochanie, to był mały rewanż za wieczorne „wykopanie” mnie w tak bezwzględny sposób z łóżka, ale to chyba nie popsuje naszej miłości i przyjaźni — przecież to taki sobie mały żarcik”¹).

Chyba nikt nie zaprzeczy, że dzikie zwierzęta posiadają poczucie humoru?!!!

Należy podkreślić, że włara w człowieka u Elzy była tak wielka i bezkompromisowa, iż Adamsonowie mogli w czasie jedzenia wyjmować jej mięso z paszczy — czego nawet pokojowy pies nie znosi.

Elza mając 4 lata po krótkiej chorobie pada na zanik czerwonych ciałek — pasożyt zwany „babesia” powalił to cudowne zwierzę.

Młode zaś po śmierci matki szybko zdziczały i przychodziły coraz rzadziej do obozu, jedynie tylko po mięso.

Ponieważ dorastająca trójka nie obawiała się ludzi i zaczęła atakować bydło, należące do pobliskiego bitnego plemienia Boranów, którzy na wzór Masajów nie obawiają się polować na lwy z oszczepem, więc dla bezpieczeństwa lewki przewieziono samolotem (1200 km) do Tanganiki i wypuszczono na wolność w Narodowym Parku „Serengeti”.

W całym tym zagadnieniu należy sobie postawić pytanie, czy można patrzeć na Elzę jak na pewnego rodzaju fenomen? Czy lwica byłaby rzeczywiście mądrzejsza od innych lwów, które były wychowywane w tych samych warunkach, środowisku i metodzie od urodzenia? Gdzie kończy się w tym przypadku instynkt i naturalny popęd a zaczyna się inteligencja? — I oczywiście — czy ta inteligencja była u Elzy wrodzona, lub też w tym czy innym stopniu została wyrobiona przez człowieka i środowisko? Oto pytanie, na które nielatwo dać odpowiedź.

Julian Huxley, który napisał przedmowę do książek Adamsonów, słusznie zaznacza, że co w tym wszystkim jest zastanawiające, to fakt, iż udało się człowiekowi wyrobić u lwicy „organizację psychologiczną” i to taką, która podstawowo jest podobna do ludzkiej osobowości.

Jednym słowem, Elza okazała się zdolna do podwójnego życia tak opartego na efektywnym współżyciu z człowiekiem, jak i równocześnie z drugiej strony, na bytowaniu drapieżcy w stepie czy buszu.

WIKTOR JANUSZ PAJOR (KRAKÓW)

RYBY JADOWE

Pierwsze wiadomości o rybach jadowych pochodzą od klasycznych pisarzy epoki starożytnej: Arystotelesa, Nikandra, Oppiana z Anazarbos, Gajusa Pliniusza Młodsze (23—79 r. n.e.) i posiadają jedynie znaczenie historyczne (są oparte na fantazji i zabobonie). Naukowe opisy opracował po raz pierwszy G. J. Alaman w roku 1841, a z jego następców zwłaszcza Bottard w dziele *Les Poissons Venimeux* w roku 1889.

Ryby jadowe dzieli się na dwie grupy:

1) Ryby czynnie jadowe (*pisces venenati sive toxicophori*), czyli fanerotoksyczne², które posiadają swoiste narządy jadowe (ryc. 1 i 2).

2) Ryby biernie jadowe, czyli kryptotoksyczne³,

które mają jad ukryty w narządach wewnętrznych. Obecność tego jadu można wykazać po przeprowadzeniu badań chemicznych i fizjologicznych na innych zwierzętach.

RYBY FANEROTOKSYCZNE

Do czynnie jadowych ryb zalicza się gatunki, które posiadają gruczoły jadowe i których wydzielina dostaje się do rany zadanej ofierze.

Murena, czyli węgorz *Muraena helena* L. (ryc. 3), osiąga niekiedy 3 m długości. Charakteryzuje się brakiem płetw piersiowych. Skóra o zabarwieniu żółto-brązowym jest pozbawiona łusek. Zamieszkuje Morze Śródziemne i południową część Oceanu Atlantyckiego oraz Indyjskiego. Jest jedną z najdawniejszych ryb. Znana była już starożytnym Rzymianom i ceniona jako przysmak. Gruczoł jadowy mureny, zawierający około 0,5 cm³ jadu, znajduje się na podniebieniu i jest

¹ S. Mycielski: Czy dzikie zwierzęta w Afryce są niebezpieczne? *Wszechświat* nr 12/1964 str. 260—263.

² Z greck. „faneros” — widoczny, jawny,

³ Z greck. „kryptos” — ukryty.

połączony z 4 stożkowatymi zębami, pozbawionymi kanalików jadowych. Jad mureny wywołuje u człowieka głębokie omdlenie trwające nieraz kilka godzin.

Z ryb cierniopietwowych wymienić należy rodzinę *Synanceiidae* (ryc. 4), żyjącą w Oceanie Indyjskim i Pacyfiku. Ryby te nie przekraczają 40 cm długości.



Ryc. 1. Zasadnicze typy uzbrojenia gruczołów jadowych u ryb. Schemat wg Pawłowskiego. A — jednokomórkowe gruczoły nabłonka płetwy: 1 — nabłonek; 2 — komórka śluzowa; 3 — surowicze kwasochłonne komórki gruczołowe. B — określony, ale niezróżnicowany zespół jednokomórkowych gruczołów nabłonka kolca ogonowego *Trygon*. C — pełny, wielokomórkowy gruczoł pokrywy skrzelowej (4): 3 — komórki gruczołowe; 5 — komórki podporowe; 6 — rzekomy kanał wyprowadzający; 7 — wydzielający się na zewnątrz jad; 8 — kolec

Świetnie maskują się wśród raf koralowych i wodorostów, a niekiedy zakopują się całkowicie w piasku. Są bardzo niebezpieczne dla ludzi. Powodują śmierć w ciągu kilku do kilkunastu godzin. Posiadają 26 gruczołów jadowych, połączonych z 13 zamkniętymi na szczycie cierniami. Jad jest cieczą przeźroczystą o lekko niebieskawym zabarwieniu, bez woni i o odczynie słabo kwaśnym.

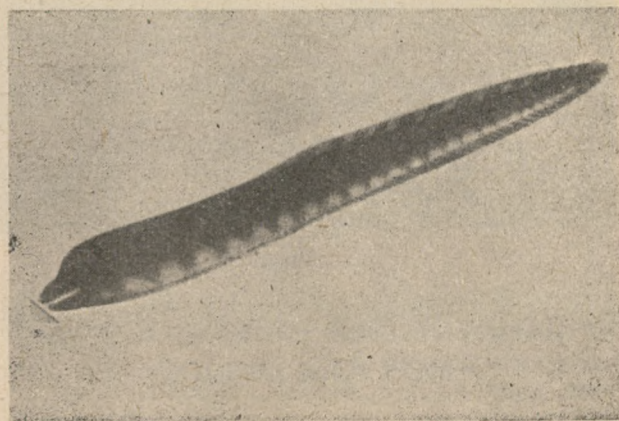


Ryc. 2. Przekrój poprzeczny przez kolec ogonowy *Trygon pastinaca* L. Wg. Pawłowskiego. 1 — gruczołowe komórki surowicze; 2 — komórki śluzowe

U sumika *Plotosus* ze strefy tropikalnej Oceanu Indyjskiego i Spokojnego znaleziono 2 odrębne narządy jadowe. Jeden z nich jest umiejscowiony przed płetwami piersiowymi, drugi przed płetwą grzbietową. Ujścia gruczołów jadowych są jednak zamknięte w kolcach ciernistych, a jad dostaje się do rany jedynie w wypadku złamania się końca ciernia.

Otwarte na szczycie ciernie jadowe posiadają gatunki *Thalassophryne reticulata* i *Thalassophryne maculosa* Guenth., żyjące w zatoce Bahia (Brazylia) i przy wybrzeżu Panamy. Do tej samej grupy należy również zaliczyć rodzaj *Cottus* (ryc. 5), występujący w morzach okalających Europę, Azję i Amerykę Północną oraz rodzaj *Scorpaena* (ryc. 6) z mórz antylskich, Śródziemnego, Oceanu Indyjskiego i Pacyfiku.

Najniebezpieczniejszą rybą strefy umiarkowanej jest żyjący w Morzu Północnym i w pobliżu wybrzeży europejskich ostrosz *Trachinus draco* L. (ryc. 7). Jeden gruczoł jadowy znajduje się na pokrywie skrzelowej, drugi zaś na płetwie grzbietowej. Kolce skrzelowe posiadają charakterystyczne rynienki. Evans uzyskał za pomocą strzykawki znaczne ilości jadu, który wysuszył w próżni, a następnie rozpuszczał w wodzie lub fizjologicznym roztworze soli kuchennej. Uzyskany jad jest jasną cieczą, przeźrystą, o lekkim kwaśnym odczynie. Jad ostrosza jest bezwzględnie śmiertelny zarówno dla innych ryb, jak też dla



Ryc. 3. *Muraena helena* L.

zab i zwierząt ssących. 0,015 g wysuszonego jadu zabija żabę, 0,02 g — mysz w ciągu 2 dni, 0,05 g — świnkę morską po 3 godzinach.

Z gromady spodoustnych (*Elasmobranchii*) omówić należy płaszczyki *Trygonidae*, które posiadają ogon długi, o wyglądzie przypominającym bicz, zaopatrzony



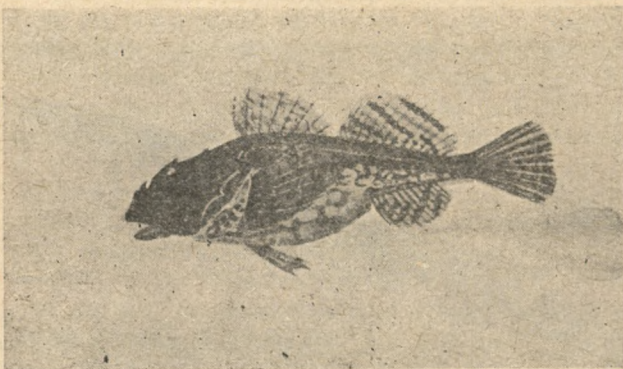
Ryc. 4. *Synanceia verrucosa* Schn. (wg Sawczenki)

w silny kolec jadowy. Jednym z najbardziej znanych gatunków jest ogończa *Trygon pastinaca* L., rozpowszechniona we wszystkich oceanach i wodach przybrzeżnych Europy, o długości ciała do 1 m, wagi ciała do 6 kg.

Ukłucie jadowymi kolcami wywołuje miejscowe bóle, swędzenie, obrzęk, który stopniowo rozszerza się na całą kończynę.

Otoczenie rany zabarwia się na niebiesko, ulega zmianom martwiczym i może być przyczyną utraty kończyn. U kąpiących się w morzu, rybaków, kucharzy okrętowych oraz robotników portowych ukłutych kolcami jadowymi zaobserwowano po wchłonięciu jadu do ogólnego krążenia objawy zatrucia ośrodkowego układu nerwowego oraz niedomogi sercowo-naczyniowej: skurcze mięśniowe, porażenia, zawroty głowy, sinicę, obfite poty, nieregularne tętno, duszność, zaburzenia psychiczne i zapaść. Natomiast drobne ukłucia, często powtarzane, wraz z następowym nadżeraniem ran przez słoną wodę morską, powodują u tych ludzi w ciągu kilku dni całkowitą niezdolność do pracy.

Do odrębnej grupy zwierząt wydzielających jady za pośrednictwem gruczołów skórnych należą kręgouste, a zwłaszcza minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis* L. i morski *Petromyzon marinus* L. Ciało minoga ma kształt walcowaty o długości do 40 cm i jest pokryte



Ryc. 5. *Cottus scorpius* L.

nagą skórą. Spożyty jad minogów powoduje silne zaburzenia żołądkowo-jelitowe: nieżyt i stany zapalne błon śluzowych przewodu pokarmowego oraz silne biegunki. Minogi nadają się do spożycia po uprzednim oczyszczeniu, posoleniu i dokładnym wymyciu.

RYBY KRYPTOTOKSYCZNE

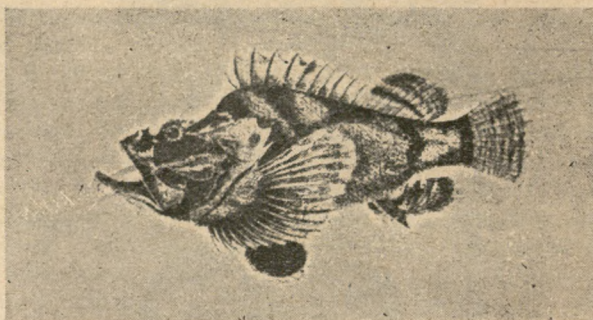
U ryb biernie jadowych jad jest ukryty w niektórych narządach wewnętrznych, głównie w płciowych, rzadziej w wątrobie, żołądku i jelitach, względnie w krwiobieg. Szereg znanych i jadalnych ryb należy uważać za kryptotoksyczne, jak brzanę *Barbus fluviatilis* Cuv. (ryc. 8), karpia *Cyprinus carpio* L.¹, lina *Tinca vulgaris* Cuv., leszcza *Abramis brama* L., tuńczyka *Thunnus thynnus* L., szczupaka *Esox lucius* L., a także wąż *Gadus morrhua* L.

Wszystkie wyżej wymienione ryby nadają się do spożycia po dokładnym wypatroszeniu, posoleniu i wymyciu. Największą jadowitość wykazują w okresie tarła, w przypadku brzany w maju i czerwcu. Objawy zatrucia określone nazwą „cholera po brzanach” cha-

rakteryzują się nudnościami, wymiotami, kolką i biegunką, zwłaszcza po spożyciu ikry.

Natomiast zatrucia po spożyciu wątluszy uzależnione są wyłącznie od obecności trującego planktonu i objawiają się ciężkim zatruciem układu nerwowego: drżeniem warg, porażeniem mięśni kończyn i grzbietu, a w przypadkach ciężkich porażeniem oddychania.

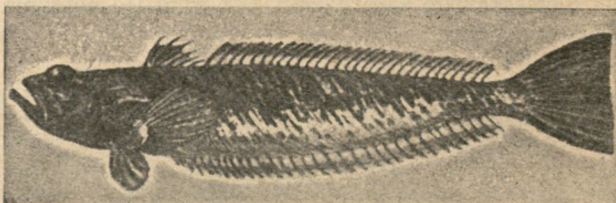
Najniebezpieczniejsze są ryby strefy subtropikalnej i tropikalnej, a zwłaszcza rodzaje: *Diodon* (najeżka), *Triodon* i *Tetrodon* (przekrętwa). Najeżka (ryc. 9) ryba kostnoszkieletowa *Teleostei*, żyje w Oceanie Atlantyckim i Indyjskim. Żywi się rybami i małżami. O jadowitości przekrętów może świadczyć fakt, że ich żółć służyła dawniej tubylcom do zatruwania strzał.



Ryc. 6. *Scorpaena diabolus* Cuvier et Valenciennes

W Japonii poddano dokładnym badaniom jady wydzielane przez te ryby, a nazwane „fuku”. Okazało się przy tym, że poszczególne gatunki ryb różnią się znacznie między sobą stopniem jadowitości. Jad zawarty jest w przeważającej części w jajnikach oraz w mniejszej ilości w wątrobie. Rozpuszcza się łatwo w wodzie i w rozcieńczonym spirytusie, ulega dyfuzji i jest odporny na wysokie temperatury. Z jadu wyisobniono dwie fizjologicznie czynne substancje: krystaliczną tetrodoninę i bezpostaciowy kwas tetrodonowy.

Tetrodonina nie posiada woni ani smaku, odczyn ma obojętny. Po wstrzyknięciu psu 50 mg (= 0,05 g) tetrodoniny już w przeciągu pół godziny występują silne wymioty, porażenie i śmierć. Śmiertelna (w ciągu 8 minut) dawka tetrodoniny dla królika wynosi 0,19 g.

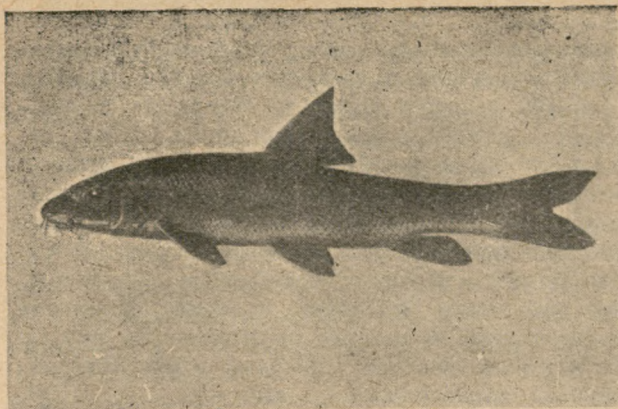


Ryc. 7. *Trachinus draco* L. (Trachinidae)

Kwas tetrodonowy jest masą bezpostaciową, silnie higroskopijną. W podskórnej dawce 10 mg na kilogram wagi ciała zabija psy w ciągu pół godziny.

Jad „fuku” wykazuje szczególne i swoiste powinowactwo do ośrodkowego układu nerwowego. W lżejszych przypadkach pojawiają się zaburzenia czucia w palcach, jamie ustnej, bóle i zawroty głowy, nudności, wymioty i bóle brzucha. W cięższych przypadkach obserwuje się objawy porażenia wstępującego, z następowym porażeniem ośrodkowego oddechowego i na-

¹ Por. Wszechświat 1960, zesz. 9, s. 247: A. Czaplik: Nasze ryby — karp, *Cyprinus carpio* L.



Ryc. 8. *Barbus fluviatilis* Cuv.

czynno-ruchowego, z równoczesnym porażeniem obwodowych zakończeń nerwów ruchowych i mięśni oddechowych. Wstrzyknięcie wyciągów wodnych z jajników zabija bezwzględnie wszystkie zwierzęta do wiadcza. Niektórzy uczeni uważają tetrodotoksynę za hormon płciowy ryb. Natychmiastowe zastosowanie adrenaliny oraz wyciągów z przysadki mózgowej pozwala w wielu przypadkach utrzymać zatrute zwierzęta doświadcza przy życiu.

Liczne zatrucia opisano przede wszystkim w Japonii, na Hawajach, w Australii i w Afryce Południowej i to ze stosunkowo wysoką śmiertelnością (około 57% do 73% przypadków zatrucia).

W rodzinie węgorzowatych wykryto we krwi węgorza pospolitego *Anguilla vulgaris* Flem.¹, węgornicy (mureny) silny jad — ichtiotoksynę — działającą zabójczo na człowieka i zwierzęta po podaniu podskórnym, dożylnym lub dootrzewnowym a nawet i doustnym. Surowica krwi węgorzowatych odróżnia się od surowicy innych ryb ostrym i piekącym smakiem. Połknięta powoduje silne stany zapalne błon śluzowych przewodu pokarmowego.

Działanie ichtiotoksyny przebadano na psach, królikach, świnkach morskich, żabach i gołębiach. Surowica węgorza wstrzyknięta psu w dawce 0,02 (czyli 1/50 grama) na kilogram wagi ciała wywołuje podniecenie, przyspieszenie oddechu, rozszerzenie źrenic, drgawki, a następnie zwolnienie i zupełne porażenie czynności oddechowych i serca. Większe ilości jadu porażają natychmiast serce i ośrodki życiowe rdzenia przedłużonego, ponadto hamują proces krzepnięcia

krwi. Zwierzęta można stopniowo uodpornić na trujące działanie ichtiotoksyny, które jest zbliżone do działania jądów węzowych.

Ichtiotoksyna ulega łatwo zniszczeniu pod wpływem enzymów, kwasów i zasad oraz przez ogrzanie 75°C. Przetwory kulinarne z węgorzy są zupełnie nieszkodliwe dla zdrowia. W pewnych okolicach wiejskich z braku odpowiedniego uświadomienia podaje się alkoholom wódkę zmieszaną ze świeżą krwią węgorza. Opisano nieraz z tego powodu bardzo ciężkie zatrucia.

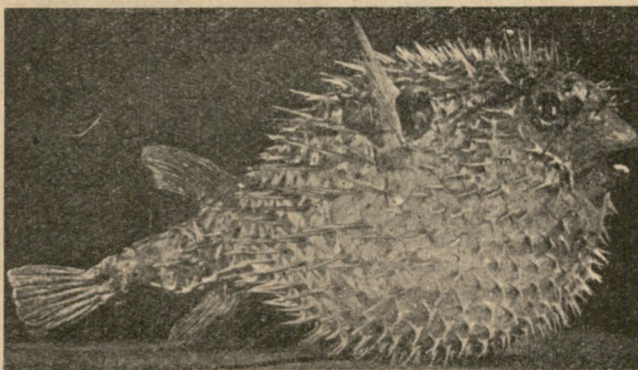
LECZENIE ZATRUC JADAMI RYB

Przy objawach miejscowych stosuje się podobnie jak w przypadkach ukąszeń przez węże jadowite i owady:

1) zobojętnienie jadu przez posmarowanie miejsca ukąszenia amoniakiem, sodą lub roztworem nadmanganianu potasowego;

2) rozcięcie i wyssanie rany za pomocą np. bańki szklanej;

3) nałożenie opaski uciskowej;



Ryc. 9. *Diodon hystrix* L.

Przy objawach ogólnych wskutek wchłaniania się jadu z rany lub po spożyciu ryb jadowitych stosuje się:

1) płukanie żołądka, zażywanie węgla, oleju rycynowego;

2) sztuczne oddychanie, tlen;

3) środki pobudzające, wzmacniające i moczopędne, jak strychnina, koramina, kardiazol, eufilina, teobromina, kofeina, duże ilości mocnej kawy i herbaty;

4) glikonian wapniowy, kortyzon.

ANNA LANGIER-KUŹNIAROWA (Warszawa)

ANALIZA TERMICZNA MINERAŁÓW ILASTYCH*

Jedną z metod identyfikacji minerałów ilastych jest analiza termiczna. Znalazła ona szerokie zastosowanie w badaniach ilów i glin w laboratoriach petro-

¹ Por. *Wszechświat* 1960, zesz. 11, s. 302; J. Leszczyński: Rozśledzenie geograficzne węgorzy; *Wszechświat* 1961, zesz. 3, s. 59; J. Leszczyński, J. Schmidt i D. W. Tucker O biologii węgorza atlantyckiego.

* Por. A. Łaszkiewicz *Minerały ilaste*, *Wszechświat* zesz. 1/1963, s. 9—11.

graficznych, mineralogicznych, ceramicznych i gruntoznawczych, dostarczając wiadomości o składzie mineralnym skał ilastych.

Metoda ta polega na rejestrowaniu zmian zachodzących w badanej próbce pod wpływem równomiernego ogrzewania, zwykle do 1000°C, niekiedy do temp. wyższej (1400°C i więcej), przy czym zmiany te są dwójakiego rodzaju:

1. zmiany energetyczne, polegające na występowaniu

niu w próbie reakcji cieplnych (endo- i egzotermicznych) w wyniku dysocjacji termicznej, utleniania, wzajemnego reagowania ze sobą składników lub wskutek przemian polimorficznych,

2. zmiany ilościowe, wynikające — w przypadku skał ilastych — najczęściej z dehydratacji minerałów ilastych oraz — w zależności od składu domieszek — z dysocjacji termicznej węglanów, siarczanów i siarcz-ków, odwodnienia wodorotlenków żelaza i glinu oraz spalania substancji organicznej. Reakcje te są najczęściej związane ze znaczną stratą wagową wskutek ulatniania się H_2O , CO_2 i SO_3 , czasem jednak obserwuje się również przyrost wagi, np. w przypadku utlenienia żelaza dwuwartościowego na trójwartościowe.

Identyfikacja składników mineralnych metodą termiczną jest możliwa dzięki temu, że poszczególne minerały w wyniku różnic w swym składzie chemicznym i strukturze ulegają przemianom termicznym w różnych temperaturach, z pochłonięciem lub wydzielaniem ciepła i z różnym nasileniem reakcji.

W związku z dwojakim charakterem przemian termicznych metody badawcze analizy termicznej rozwijały się w dwóch kierunkach. Wyodrębniła się tu stosowania najczęściej metoda termicznej analizy różnicowej, polegająca na rejestrowaniu efektów energetycznych występujących w badanej próbce w czasie ogrzewania do temp. $1000^\circ C$ lub wyższej, a określanych w stosunku do substancji termicznie obojętnej. Oprócz termicznej analizy różnicowej stosuje się również analizę termiczną wagową, polegającą na badaniu przebiegu straty wagowej, zachodzącej w czasie ogrzewania próbki. W ostatnich latach skonstruowany został aparat zwany deriwatografem, służący do jednoczesnego przeprowadzania termicznej analizy różnicowej i wagowej z jednej próbki.

Analizę różnicową przeprowadza się za pomocą termopar umieszczonych w badanej próbce i w substancji wzorcowej, obojętnej termicznie w zakresie temperatur stosowanych w analizie. Jako substancji wzorcowej używa się zwykle Al_2O_3 wyprażonego w temp. $1200^\circ C$, rzadziej MgO , wyprażonych próbek substancji badanej itp. Ogrzewanie powoduje w badanej próbce określone reakcje, jak odwodnienie, utlenienie, dysocjację termiczną, przemiany polimorficzne, reakcje międzyskładnikowe, wiążące się z wydzielaniem lub pochłanianiem ciepła. Reakcje te, zachodzące w określonych przedziałach temperatury, są charakterystyczne dla poszczególnych związków chemicznych i minerałów. Dzięki połączeniu różnicowemu termopar umieszczonych w badanej próbce i substancji wzorcowej obojętnej termicznie, w której w czasie ogrzewania nie zachodzą żadne reakcje i której temperatura wzrasta równomiernie z ogrzewaniem się pieca, różnice temperatur spowodowane reakcjami zachodzącymi w badanej próbce są notowane przez aparaturę za pośrednictwem termopar w postaci linii krzywej na wykresie. Wychylenia tej krzywej odpowiadają reakcjom endo- i egzotermicznym, a ich charakter (endo- i egzotermiczny), temperatura reakcji oraz kształt i względna wielkość efektów (wychyleń krzywej) stanowią ważne wskazówki do identyfikacji składników badanej próbki.

Najczęściej spotykana aparatura do termicznej analizy różnicowej zawiera następujące zasadnicze części: pojemniki na próbkę i substancję wzorcową, termopary, piec elektryczny, galvanometr zwierciadłowy

z oświetlaczem, urządzenie do pomiaru temperatury pieca oraz bęben do papieru światłoczułego, zaopatrzony w mechanizm obracający wałek z papierem.

Zasada działania aparatury polega na rejestrowaniu na papierze światłoczułym różnic napięcia prądu elektrycznego powstającego w spojeniu termopar dzięki różnicy temperatur w próbce i substancji wzorcowej, obojętnej termicznie, w czasie, gdy zachodzą w próbce reakcje połączone z pochłanianiem lub wydzielaniem ciepła. Każdej reakcji endo- i egzotermicznej zachodzącej w próbce w czasie ogrzewania, a stwierdzonej w stosunku do temperatury substancji termicznie obojętnej, towarzyszy odpowiednie wychylenie galvanometru, rejestrowane za pośrednictwem oświetlonego zwierciadła na papierze światłoczułym. W wielu aparatach rejestracja fotograficzna zastąpiona jest rejestracją automatyczną przy użyciu rejestratora samopiszącego z elektronowym wzmacniaczem impulsów. W aparatach tego typu krzywe różnicowe otrzymuje się w postaci krzywych punktowych na taśmie papierowej.

W ostatnich latach w związku z potrzebą przeprowadzania masowych analiz termicznych opracowywane są modele termicznych aparatów różnicowych pozwalających na szybkie przeprowadzenie analiz z małych ilości próbek. Aparatura węgierska (1957) pozwala na uzyskiwanie krzywej różnicowej z próbki o masie 0,1–0,2 g w czasie 12'–15' w zakresie do 1000° , co umożliwia wykonanie 7–8 analiz w ciągu dnia pracy. Aparatura radziecka (1960) osiąga temperaturę $1400^\circ C$ dając w czasie 15' krzywe różnicowe z naważki próbki 0,02–0,08 g.

Poszukiwania w kierunku rozwiązania aparatury do termicznej analizy różnicowej, pozwalającej na znaczną przepustowość i szybkie otrzymywanie większej ilości wyników doprowadziły również do powstania aparatów do wielokrotnej analizy różnicowej, umożliwiającej jednoczesne przeprowadzanie analiz kilku próbek (5–6).

Jednym z najnowszych typów aparatów do analizy termicznej jest deriwatograf, aparat produkcji węgierskiej, konstrukcji F. Paulik, J. Paulik i L. Erdey (1958). Stanowi on połączenie aparatury różnicowej z urządzeniem do termicznej analizy wagowej i pozwala na jednoczesne otrzymywanie z tej samej próbki krzywej różnicowej i ilościowej krzywej straty wagowej. Opis tego aparatu zostanie podany poniżej.

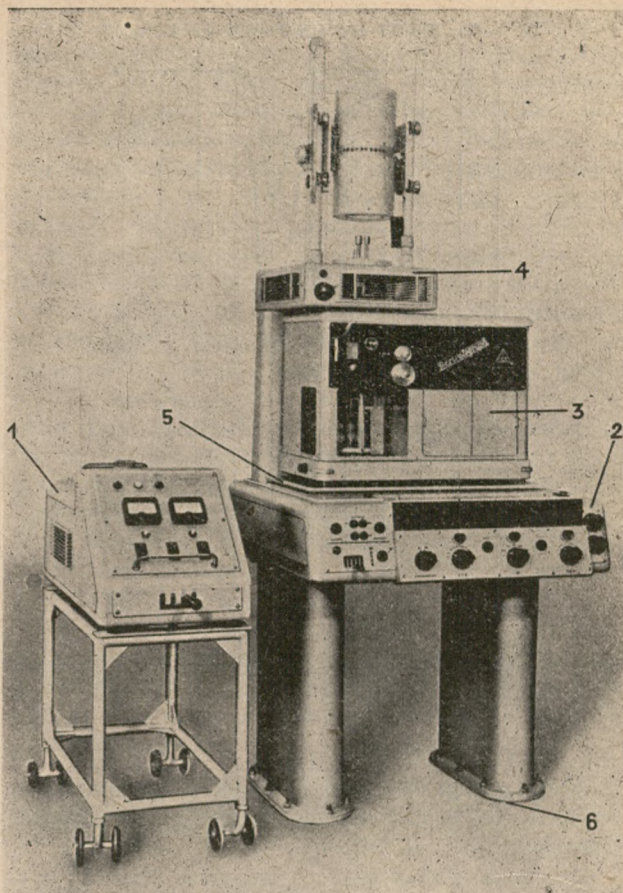
Analiza termiczna wagowa polega na rejestrowaniu przebiegu straty wagowej w czasie ogrzewania próbki do temp. 1000° lub wyższej. Przez długie lata przeprowadzana była ona przy użyciu bardzo prostych środków: tygielków ceramicznych lub platynowych, laboratoryjnego pieca elektrycznego i wagi analitycznej. Zważona próbka ogrzewana była w piecu nastawianym kolejno na coraz wyższe temperatury np. co 50° przez określony czas, np. 2 lub 3 godz. do osiągnięcia stałej wagi w każdej z tych temperatur i każdorazowo ważona na wadze analitycznej. Obliczone straty wagowe próbki dla poszczególnych temperatur stanowiły podstawę do skonstruowania wykresu straty wagowej w stosunku do temperatury. Wadą tej metody jest jej znaczna pracochłonność i długi czas przeprowadzania jednej serii analiz, przykładowo: dla 50-stopniowych odstępów ogrzewania po 3 godz. w każdej temperaturze, z każdorazowym chłodzeniem tygielków (w eksykatorze,

w celu zapobieżenia rehydratacji wilgocią powietrza) i ważeniem na wadze analitycznej, same czynności laboratoryjne wymagają ok. 100 godz. pracy dla stosunkowo niewielkiej liczby próbek. Możliwe są tu również — przy znacznej liczbie czynności z tygielkami — błędy, a wyniki graficzne przy stosowaniu 50-stopniowych odstępów temperatury nie dają dokładnego obrazu przebiegu straty wagowej.

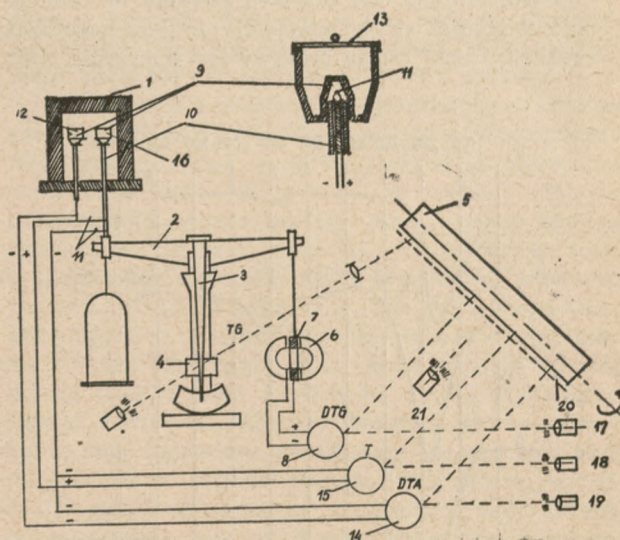
W ostatnich latach metoda termicznej analizy wagowej uległa różnym modyfikacjom (np. badania straty wagowej w układzie: temperatura — ciśnienie), równocześnie też skonstruowano szereg udoskonalonych aparatów, pozwalających na ciągłą automatyczną rejestrację straty wagowej w czasie ogrzewania próbki. Najwyższym osiągnięciem w tej dziedzinie jest wagowa część deriwatografu, w którym otrzymuje się dwie krzywe wagowe: ilościową krzywą wagową, podającą przebieg straty wagowej w układzie: miligramy straty wagowej — temperaturę i różnicową krzywą termogravimetryczną, pochodną krzywej ilościowej, pokazującą poszczególne etapy straty wagowej w postaci wychyleń analogicznie do termicznej krzywej różnicowej.

Analiza deriwatograficzna stanowi połączenie obu poprzednio omówionych metod. Początek tej metodzie dało skonstruowanie przez F. Paulika, J. Paulika i L. Erdey'a wspomnianego już deriwatografu. Aparatura ta pozwala na jednoczesne wykonywanie analizy różnicowej i wagowej, rejestrując na jednym wykresie zapis temperatury, krzywą termiczną różnicową (DTA), krzywą straty wagowej (TG) oraz krzywą różnicową termogravimetryczną (DTG), co umożliwia ściśle powiązanie czasu trwania analizy, temperatury i efektów termicznych w próbce z ilościowo oznaczanymi zmianami wagowymi. Aparat ten przedstawiony jest na ryc. 1. Składa się on z 2 części: na podstawie (6) znajduje się stół z wagą analityczną, piecem elektrycznym, zaopatrzonym w silnik do automatycznego podnoszenia pieca (4), galwanometrami (3) i urządzeniem rejestracyjnym oraz z wózka z urządzeniem programowym ogrzewania. Rejestracja wyników odbywa się za pośrednictwem galwanometrów zwierciadlanych i systemu zwierciadeł (3, 5), przekazujących znaki świetlne na papier światłoczuły zamknięty w bębnie, obracającym przez silnik (2). Schemat budowy aparatu przedstawia ryc. 2. Czas analizy może wynosić 50', 100', 200' lub 400'. Maksymalna temperatura dopuszczalna dla pieca — 1050°C.

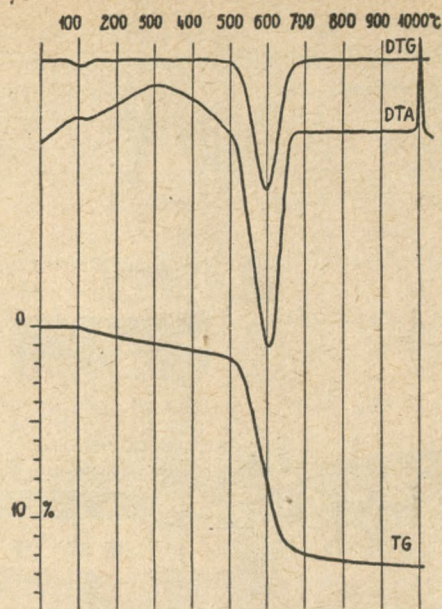
Galwanometry dla krzywych różnicowych mają szerokie zakresy czułości nastawiane w zależności od rodzaju próbki. Krzywa termogravimetryczna (straty wagowej) może być nastawiona na czułość 20, 50, 100, 200, 500, 1000 i 2000 mg przy czym przez czułość krzywej straty wagowej (oznaczanej symbolem TG) rozumiemy zakres całej skali TG, a zatem przy czułości TG wynoszącej 20 mg jedna podziałka wkopiowana dolnej połowy deriwatogramu odpowiada stracie wagowej 0,2 mg czyli 0,0002 g, co dla przeciętnej próbki ok. 1 g (ważonej przed rozpoczęciem analizy na analitycznej wadze deriwatografu) daje bardzo wysoką dokładność pomiaru straty wagowej. Czułość TG dobiera się w zależności od przewidywanej straty wagowej próbki. Badaną próbkę oraz substancję wzorcową umieszcza się w tygielkach platynowych, mających w dnie wgłębienie, w które wchodzi końcówki termopary ze spojeniem, co zabezpiecza je przed mechanicznym uszkodzeniem, np. przy usuwaniu mocno spie-



Ryc. 1. Deriwatograf: 1 — regulator napięcia, 2 — stół, 3 — obudowa galwanometrów i wagi, 4 — podstawa pieca, 5 — stolik pomocniczy



Ryc. 2. — Schemat deriwatografu. 1 — piec, 2 — ramę wagi, 3 — wskazówka wagi, 4 — szczelina, 5 — bęben z papierem światłoczułym, 6 — bieguny magnesu, 7 — uzwojenie, 8 — galwanometr DTG, 9 — tygiel z wkłesłym dnem, 10 — osłona ceramiczna na termopary, 11 — termopary, 12 — tygiel na substancję wzorcową, 13 — pokrywka tygla, 14 — galwanometr DTA; 15 — galwanometr T, 16 — tygiel na próbkę, 17, 18, 19 — oświetlacze do galwanometrów, 20 — szablony do liniowania papieru światłoczułego, 21 — oświetlacz do szablony



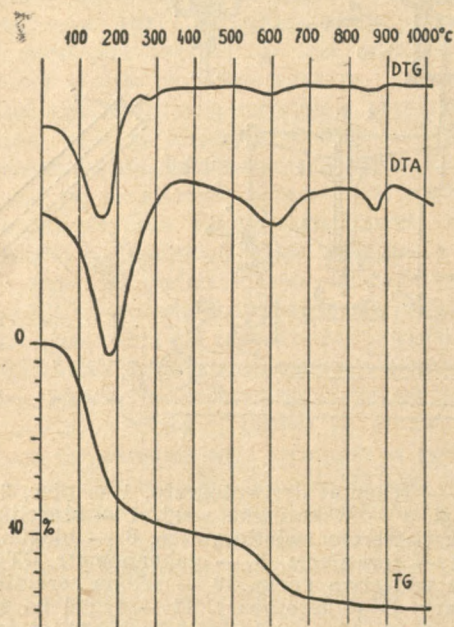
Ryc. 3. Deriwatogram kaolinu (Żarnów). Przerysowany w jednolitej skali temperatur po przeliczeniu straty wagowej z mg na ‰

czonych próbek, nie zmniejszając w sposób dający się zauważyć czułości krzywej termicznej różnicowej. Termopary: Pt — Pt/Rh.

Załączone deriwatogramy stanowią przykład wyników otrzymanych w analizie deriwatograficznej. Widoczne są na deriwatogramach 3 krzywe (ryc. 3, 4, 5):

DTA — krzywa termiczna różnicowa, rejestrująca efekty energetyczne endo- i egzotermiczne,

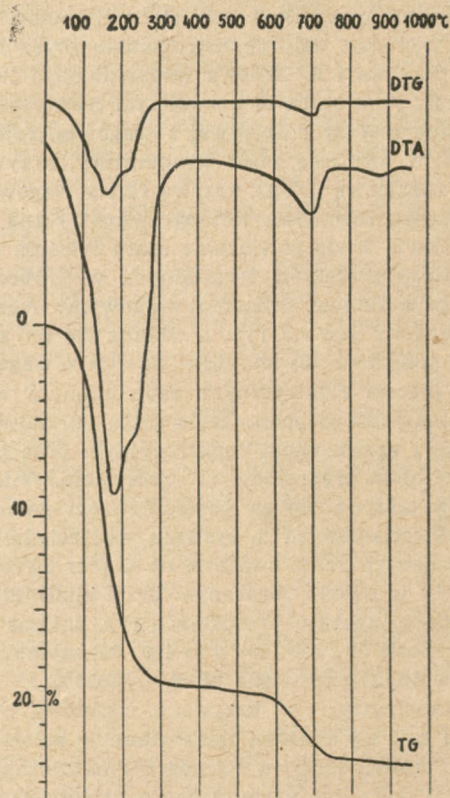
TG — krzywa termogravimetryczna, przedstawiająca ilościowy wynik analizy wagowej w stosunku do temperatury. Jej przebieg pozwala na obliczenie wielkości straty wagowej dla poszczególnych reakcji, dzięki czemu możliwe jest obliczenie ilości



Ryc. 4. Deriwatogram illitu (Izrael). Przerysowany w jednolitej skali temperatur po przeliczeniu straty wagowej z mg na ‰

danego składnika, oczywiście pod warunkiem, że efekt wagowy pochodzi tylko od jednego składnika, a nie jest wypadkową kilku reakcji różnych minerałów.

DTG — krzywa różnicowa termogravimetryczna, stanowiąca różnicowy odpowiednik krzywej TG. Jej wychylenia przedstawiają określone etapy straty wagowej, dzięki czemu stanowi ona rodzaj ilustracji krzywej TG, a jednocześnie uzupełnia dane krzywej termicznej DTA przez wyjaśnienie charakteru efektów termicznych: w przypadku, kiedy efekty termiczne są związane z reakcją odwodnienia, spalania, lub dysocjacji termicznej, efekty krzywych DTA i DTG mają przebieg analogiczny, przy czym krzywa DTG o bardzo wysokiej czułości uwiadcza nieraz pewne szczegóły słabo zaznaczone na krzywej DTA, np. dwudzielność niektórych reakcji — zjawisko bardzo ważne przy interpretacji wyników. Jeżeli natomiast efekt termiczny DTA wynika z przemian polimorficznych lub reakcji międzyskładnikowych — odpowiedni odcinek krzywej DTG ma przebieg poziomy.



Ryc. 5. Deriwatogram bentonitu (Chmielnik). Przerysowany w jednolitej skali temperatur po przeliczeniu straty wagowej z mg na ‰

Należy podkreślić, że krzywe wagowe TG i DTG odznaczają się wielką dokładnością, np. w przypadku dysocjacji termicznej związków Fe^{2+} (np. pirytu lub melanterytu, stanowiących domieszkę w skale ilastej) na krzywej TG i DTG widoczny jest przyrost wagi spowodowany utlenieniem Fe^{2+} na Fe^{3+} .

Należy jednak zwrócić uwagę, że na przebieg krzywych termicznych wpływ wywiera wiele czynników, takich jak wielkość ziarna próbki, sposób jej ubicia w pojemniku, sam pojemnik, w którym znajduje się

próbka (materiał, kształt, wielkość), rodzaj substancji wzorcowej, różnica przewodnictwa cieplnego i pojemności cieplnej próbki oraz substancji wzorcowej, sposób umieszczenia termopar, budowa i szybkość ogrzewania pieca, wielkość próbki itp. W związku z tym podając wyniki analiz termicznych należy uwzględniać warunki, w jakich przeprowadzane były doświadczenia, a w porównaniach opierać się jedynie na danych otrzymanych w analogicznych warunkach. Ogromna różnorodność typów aparatury termicznej (prawie każda aparatura ma charakter prototypu, brak jest typowych, seryjnie produkowanych aparatów) i stosowanych warunków spowodowała konieczność międzynarodowego porozumienia w sprawie standaryzacji aparatury termicznej (*Differential Thermal Analysis Sub-Committee of C.I.P.E.A.*).

Odnosnie do interpretacji krzywych termicznych należy stwierdzić, że o ile w przypadku próbek ilastych prawie monomineralnych analiza termiczna jest — poza metodą rentgenograficzną — naj'epsza i przy zachowaniu określonych warunków technicznych daje wyniki powtarzalne, o wartości nie tylko identyfikacyjnej, pozwala bowiem wnioskować także np. o strukturze minerału oraz o wielkości ziarna, to w przypadku skał wielomineralnych jej wartość identyfikacyjna jest znacznie mniejsza i w dużym stopniu

zależy od ilości i jakości składników i od zbieżności lub różnicy temperatur ich efektów (następuje wtedy zależnie od charakteru reakcji wzajemne znoszenie się wygięć lub sumowanie, co może powodować maskowanie jednych minerałów przez inne) oraz od względnej wielkości efektów właściwej poszczególnym składnikom. W celu wyeliminowania wpływu pewnych składników, uniemożliwiających niekiedy interpretację krzywych termicznych stosuje się specjalne preparowanie próbek przed poddaniem ich analizie termicznej, często też analizę przeprowadza się w atmosferze azotu, dwutlenku węgla, argonu lub w próżni. W pewnych przypadkach mieszanin można z dość znaczną dokładnością ustalić ilościowy skład skały ilastej za pomocą pomiarów kalorymetrycznych (H. W. van der Marel, 1956), lub półilościowy przez planimetryczne powierzchni wygięć krzywych DTA i porównywanie z wynikami otrzymanymi dla sztucznych mieszanin o znanym składzie procentowym. W zwykłej praktyce laboratoryjnej, bez możliwości przeprowadzania pomiarów kalorymetrycznych, niewątpliwie największą wartość mają wyniki analizy deriwatograficznej, dzięki powiązaniu na jednym wykresie temperatury, ilościowej straty wagowej oraz danych dotyczących przebiegu zmian cieplnych (DTA) i wagowych (DTG).

STANISŁAW MANIKOWSKI (Kraków)

NA RYNNIE NORWESKIEJ

W dniu 3 III 1964 r. wypłynąłem na supertraulerze „Hańcza” należącym do Przedsiębiorstwa Połowów Dalekomorskich i Usług Rybackich „Gryf” w Szczecinie na rejs na tzw. Rynnę Norweską. Na statku pracowałem jako praktykant pokładowy, co dla mnie jako nowicjusza oznaczało pracę w kuchni.

Morze Północne, które było eksploatowane przez polskie jednostki dalekomorskie już przed wojną, posiada szereg miejsc obfitujących w ławice ryb. Morze Północne szczególnie obfituje w organizmy żywe. Składa się na to szereg czynników. Wody jego są zasilane przez zawiesiny rzeczne obfitujące w plankton, a częste sztormy i prawie ciągle silnie falująca powierzchnia jak również niewielka głębokość sprzyjają silnemu nalenieniu wody. Istotne znaczenie ma tu również połączenie od północy z Oceanem Atlantyckim, co zapewnia łatwy dostęp pełnosłonym, żywnym wodom oceanicznym. Tamtędy i Kanałem La Manche wchodzi na obszar morza dwie fale pływowe, przy czym pływy od strony północnej zakrecają wzdłuż brzegów Wielkiej Brytanii ku południowi dając w okolicy Dover wahania o amplitudzie do 7 m. Na Morzu Północnym istnieje ponadto cyrkulacja wód o kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara. W wyniku niej powstają na terenach płycizn i w pobliżu wybrzeży o odpowiednim ukształtowaniu silne wirowiska. Powodują one przemieszczanie się wody w tych miejscach, użyźniając ją i sprzyjając tym samym rozwijaniu się bujnego życia organicznego. W takich warunkach szczególnie obficie występują ryby pela-

giczne, zwłaszcza śledzie, których rocznie odławia się 600 000 t, nie licząc śledzia rasy norweskiej poławianego u wybrzeży Norwegii w tych samych ilościach. Na drugim miejscu należy postawić ryby dorszowate — 170 000 t i makrele — 30 000 t rocznie.

W związku z sezonowymi wędrówkami ryb oraz ze specyficznymi właściwościami biologicznymi odławianych gatunków, nie wszystkie łowiska są jednakowo wydajne w ciągu całego roku. W okresie zimowym i wczesnowiosennym łowiska Morza Północnego są stosunkowo najmniej wydajne. W bieżącym roku w okresie tym najlepsze wyniki w połowach notowano na łowiskach Old Viking Bank, The Path, Utsira Ground, Scotch Klondyke, leżących na zachodnich stokach Rynny Norweskiej. Tutaj kierowano prawie całą polską flotą rybacką łowiącą na Morzu Północnym. Oprócz łowisk na Morzu Północnym polscy rybacy łowią koło Labradoru na Oceanie Atlantyckim oraz na wodach w pobliżu Północno-Zachodniej Afryki. Statek, na którym płynąłem ubiegłej zimy odbył trudny rekonesansowy rejs na wody afrykańskie, a załoga we wspomnieniach często wracała do tych pięknych, ale uciążliwych dni.

Na Rynnę Norweską płynęliśmy łowić śledzie i makrele, którymi po przeszło miesięcznym pobycie na morzu zapełniliśmy wszystkie ładownie. Część ryb solono i wkładano do beczek, pod koniec rejsu natomiast łowione ryby mieszano z lodem przywiezionym jeszcze ze Szczecina i zamrożone w specjalnie chłodzonych ładowniach przywieziono do kraju. Konser-

wowana w ten sposób ryba przedstawia większą wartość, ponieważ może być szerzej stosowana w przetwórstwie.

Połowy rozpoczęliśmy dnia 10 II na pozycji 59 14' N i 04 52' E. Dwa razy musieliśmy je przerwać, pierwszy raz 17 i 18 II, gdy silny sztorm zmusił nas do szukania schronienia w pobliżu lądu, po raz drugi 23 II, gdy płynęliśmy do portu aby odnowić zapas słodkiej wody. W tym czasie zerwał się sztorm, tak że na łowisko (Utsira Loch i Utsira Ground) wypłynęliśmy dopiero 27 II.

Do portu w Haugesund płynęliśmy już na silnej sztormowej fali. W pobliżu lądu mieliśmy kilka małych skalistych wysepek i płynąc krótkim fiordem dobiliśmy do brzegu w porcie Haugesund jest małą miejscowością, do której zawiązają prawie wszystkie polskie statki łowiące na Rynnie Norweskiej. Trwający na morzu sztorm spowodował, że w tym czasie małeńki port zapelniony był polskimi statkami, a miasto pełne polskich rybaków. Z portu wypłynęliśmy pod małą wysepką Utsira (59 20' N, 05 10' E) i stamtąd na łowisko.

Wraz z wyciąganymi na pokład rybami wydostawano z morza najrozmaitsze inne zwierzęta znane mi dotychczas jedynie z preparatów muzealnych, opisów i rysunków. Pojedyncze okazy wędrowały do pojemnika z formaliną, a reszta na powrót do morza. Okazy te zostały przewiezione do kraju i przekazane Zakładowi Psychologii i Etiologii Zwierząt Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wśród nich znaleźli się przedstawiciele prawie wszystkich pospolitszych na Rynnie Norweskiej grup zwierzęcych: gąbki, jamochłony, wieloszczety (*Aphrodite aculeata*

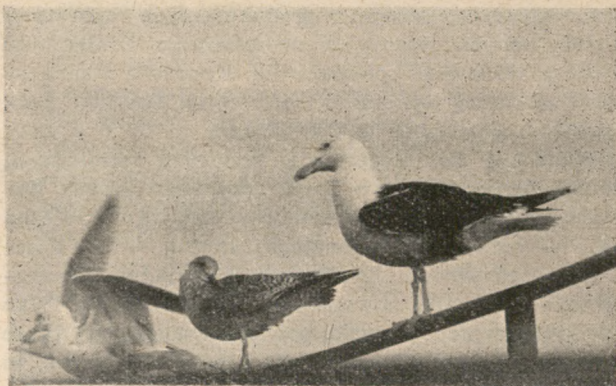


Ryc. 1. Głupiak *Sula basana* i młoda mewa *Larus* juv. sp. — Fot. S. Manikowski

L.), mszywiolę (*Flustra foliacea* L.), ze stawonogów — pąkle, kilka gatunków krabów, krewetki, homarce (*Nephrops norvegicus*, *Galathea scumifera* Leach), kilka gatunków małży i ślimaków ze świdrakiem okrętowym, głowonogi (*Alloteutis subulata* Lam., *Loligo forbesi* Steenstrup), kilka gatunków rozgwiazd i dwa gatunki jeżowców, strzykwy. Częste były również rekiniki (*Scylliorhinus canicula* L.), kolenie (*Acanthias vulgaris* Risso) — żyworodne rekiny o znaczeniu użytkowym na dalekim wschodzie, gdzie między innymi używa się ich skóry do polerowania cennych gatunków drewna, chimery (*Chimaera monstrosa*), raje i inne.

Wiele z wyławianych siecią z morza okazów mogłoby z powodzeniem być dostarczane szkołom, czy uczelniom przyrodniczym i służyć jako materiał do demonstracji lub ćwiczeń.

Celem mojego rejsu było zapoznanie się z obyczajami i warunkami życia ptaków na morzu. Podobne rejsy odbywałem dotychczas tylko na Morze Bałtyckie. Na nowym dla mnie obszarze zapoznałem się z kilkoma nie znanymi mi z Bałtyku gatunkami ptaków. Płynąc na łowisko już koło Kopenhagi spotka-



Ryc. 2 Mewy stojące na paręcy na dziobie statku. Od prawej stoją: mewa siodłata *Larus marinus*, młoda mewa (gatunek trudny do określenia w tym wieku ptaka), mewa srebrzysta *Larus argentatus* Pontopp. — Fot. S. Manikowski

łem pierwszych zwiastunów nowego morza — mewy trójpalczaste, spotykane dość rzadko u naszych wybrzeży Bałtyku, pospolite za to na Morzu Północnym. Następnego dnia (byliśmy wtedy za przylądkiem Skagen) w pobliżu statku zaczęły pojawiać się fulmary lodowe i głuplaki. Później, kiedy łowiliśmy bardziej na północy, czasami koło statku pojawiła się mewa biała lub podobna do niej, lecz mniejsza mewa polarna. Pozostałe obserwowane na statku ptaki, to pospolite również na naszym Bałtyku mewy srebrzyste, mewy siodłate, mewy żółtonogie, nurzyki podbielałe, a w pobliżu brzegów mewy pospolite i czasami kaczki morskie — uhle, markaczki, edredony. Pospolitych u nas mew śmieszek na Morzu Północnym brak było zupełnie.

Mewy towarzyszą statkom na morzu, za co są lubiane przez marynarzy i zyskały sobie miano towarzyszy samotnych morskich wędrowek. Obecność statku ułatwia tym ptakom zdobywanie pożywienia, którego mogłoby zabraknąć na morzu dla tak ogromnej ilości ptaków. Szczególnie licznie zbierają się one w pobliżu statków rybackich, pływających „tanich ptasich jadłodajni”. Wydostające się z sieci małe, przeważnie nieżywe rybki, splukiwane z pokładu nie nadające się do dalszej produkcji ryby lub wyrzucone po patroszeniu wnętrzności, wychwytywane były przez liczącą zawsze kilkadziesiąt sztuk gromadę ptaków, w której każdy osobnik z niezwykłym zacięciem walczył o najmniejszy nawet szczątek nadający się do zjedzenia. Zwyciężył ten, kto pierwszy chwycił rybę i szybko ją połknął. Jeśli zbyt nieporadnie zabierał się do jej skonsumowania, to atakowany był przez znajdujące się w pobliżu ptaki, które starały się wyrwać mu z dzioba zdobyte pożywienie. Częste były sceny ciągnięcia za głowę i za ogon jednej ryby przez dwa walczące ptaki. Walki o rybę zawsze odbywały się

w pewnej odległości od burty statku, przy której stali ludzie. Nawet najśmielsze mewy, mewy trójpalczaste — nie zbliżały się na odległość mniejszą niż 5 metrów. Wrodzona nieufność do człowieka i tutaj też pozostała. W pewnym sensie niezależnymi od walczących z sobą mew były głuptaki, przylatujące czasami w ilości kilku do kilkudziesięciu sztuk. Nadlatując wysoko ponad masztami statku ze skierowanym ku dołowi dziobem wypatrywały ryby wypływającej pod powierzchnię morza. W przypadku zauważenia jej, ptak nadlatywał na to miejsce, odzywał się krótkim kraknięciem — ostrzeżeniem dla latających pod nim mew i ustawiając się w pozycji pionowej głową w dół, z wielką szybkością leciał ku powierzchni morza. W miarę zbliżania się ku niej skrzydła składały się coraz bardziej do tyłu tak, że przed zanurzeniem się obrys ptaka przyjmował kształt trójkąta. Z wyciągniętymi ku tyłowi skrzydłami, wysuniętą naprzód głową i dziobem ptak wpadał do morza. W miejscu zanurzenia pozostawała fontanna wody, a w morzu zaznaczał się biały fosforyzujący ślad.

Mewy prawie zawsze latały koło statku lub przynajmniej przelatywały koło niego, jednakże liczba ich rzadko zwiększała się ponad 10 do 20 osobników. Dopiero pojawienie się na pokładzie ludzi i wykonywanie przez statek manewrów związanych z wybieraniem sieci i ryb na pokład powodowało to, że przela-

Mewy spostrzegły to z jeszcze większego oddalenia, bo leciały też i z przeciwnego krańca horyzontu.

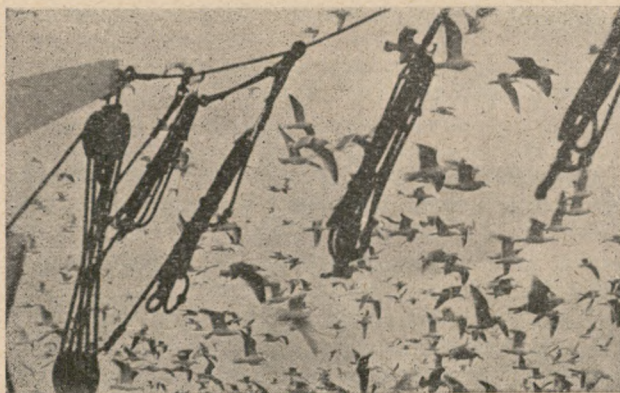
Po zjedzeniu wszystkiego co znalazło się na powierzchni wody, część mew siadała na wodzie, najgłodniejsze latały nadal za statkiem, z którego tymczasem wyrzucano na powrót sieci i który płynąc nowym kursem włókł je po dnie. W wypadku wyrzucenia ze statku odpadów, lub nie nadających się do dalszego przerobu ryb, na widok żerujących ptaków, zrywały się inne siedzące na morzu i przylatywały zbierać pożywienie z powierzchni wody. Po zje-



Ryc. 4. Praca przy układaniu sieci. — Fot. S. Manikowski

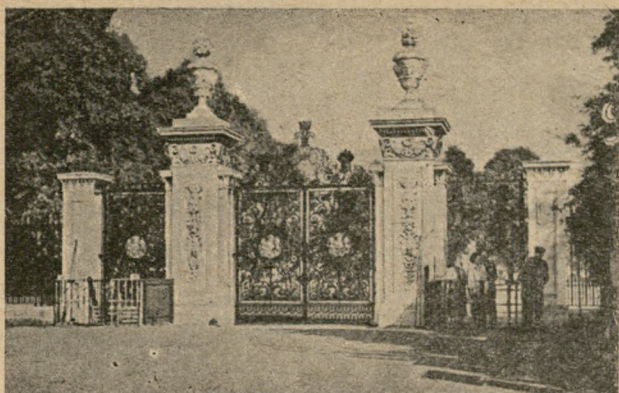
dzeniu wszystkiego, ptaki pozostawały na wodzie. Czynność ta powtarzała się tak długo, aż z pokładu splukano ostatnie ryby a rybacy rozeszli się do swoich pomieszczeń.

13 lutego około czwartej po południu pokazano mi olbrzymie stado morświnów. Zwierzęta powolnym ruchem, jak na wyświetlanym w zwolnionym tempie obrazie kinowym, wyskakiwały ponad wodę i zanurzały się na powrót w morzu. Nieraz płynęły po kilka sztuk wyskakując razem ponad wodę. Gdy stado zbliżyło się do naszego statku, z obu stron widać było baraszkujące zwierzęta. Wszystkie morświny płynęły w kierunku przeciwnym do wiejącego wiatru. Morświny szły „po wiatr”, nieomylny znak zbliżającego się sztormu, chociaż morze w tym czasie było zupełnie spokojne. Następnego dnia szybkość wiatru wzrosła do 6 stopni w skali Beauforta. Wokół statku pojawiło się wyjątkowo dużo ptaków które z podwójną zaciętością rzucały się na pożywienie, już nie siadały na morzu, gdy ryb zabrakło, lecz krążyły ciągle wypatrując wyrzuconych odpadów, stały się mniej ostrożne i zbierały ryby prawie koło burty statku. Liczba ptaków wzrosła do około dwu tysięcy. Wśród zgromadzonych gatunków brak było zupełnie fulmarów lodowych — ptaków najliczniejszych w czasie pogodnych nocy. Następnego dnia prędkość wiatru wzrosła do ośmiu stopni w skali Beauforta. Na statku nie wyrzucano już sieci, praca na pokładzie byłaby niebezpieczna. Statek ustawiony dziobem do nadchodzącej fali płynął na najwolniejszych obrotach silnika. Pozostało teraz zaledwie kilka ptaków: dwa głuptaki, sześć mew trójpalczastych, dwie mewy siodłate, jedna srebrzysta. Leciały w pobliżu statku z taką samą, jak i on szybkością. Poza nimi na morzu było zupełnie pusto. Tak jak zawsze.



Ryc. 3. Przed zbliżającym się sztormem liczba ptaków odwiedzających statek gwałtownie wzrastała. — Fot. S. Manikowski

tujące obok ptaki zatrzymywały się koło statku i zaczynały krążyć koło niego, lub też siadały w pobliżu na wodzie. Gdy po kilku minutach pod powierzchnią wody pojawiła się sieć, a przez jej oczka zaczęły wypływać rybki, siedzące na wodzie ptaki podrywały się i wraz z latającymi poprzednio w powietrzu zaczęły gwałtownie opuszczać się na powierzchnię wody, by pochwycić zdobycz. Czynność ta była sygnałem dla wszystkich znajdujących się w pobliżu ptaków, które przybywały w znacznym, nieraz oddaleniu, wynoszącym kilka a nawet kilkanaście kilometrów od miejsca przyszłego żerowania. Liczba przybywających ptaków gwałtownie wzrastała przez początkowe 7 do 15 minut. Wielokrotnie obserwowałem przeloty ptaków do innych wybierających rybę statków, zawsze byłem pełen podziwu dla ich bystrego wzroku, bo cel ich wędrówki — statek otoczony rojem drobnych kropek — był tak daleki, że nawet przy bardzo dobrej widoczności, zaledwie dostrzegalny był przez lornetkę.



Ryc. 2. Główna brama wejściowa do Ogródu

W roku 1847 J. B. Hooker (syn dyrektora W. Hookera) przywiózł po raz pierwszy do Kew rododendrony, które obecnie są roślinami powszechnej uprawy w Anglii.

Po śmierci ojca, J. B. Hooker został dyrektorem ogrodu i kierował nim przez okres 20 lat. Założył on piękne duże alpinarium i znacznie powiększył kolekcje roślin.

Prawdziwą ewolucję przeszedł ogród w Kew za dykcji W. T. Thiselton-Dyera, który upiększył ogród przez założenie działu bambusów, róż, pnączy, stawu z liliami wodnymi oraz przez budowę pięknych spacerowych, szerokich ścieżek i trawników.

Na przełomie XVIII i XIX wieku dzięki darom rodziny królewskiej ogród w Kew powiększył się przez dołączenie Queens Cottage i Cambridge Cottage. O doniosłej działalności ogrodu świadczy wydany w roku 1887 *Kew Bulletin*, który zawierał spis roślin uprawianych w Kew z ich pochodzeniem. Stał on się podstawą do wydania *Index Kewensis* (w roku 1895). W tym czasie wychodziły drukiem także *Icones Plantarum* i *Botanical Magazin*, zapoczątkowane przez W. Hookera.

Z dalszą działalnością i rozwojem *Royal Botanic Gardens Kew* (taką nazwę nosi) związane są takie nazwiska jak: D. Prain (1905—1922), W. Hill (1922—1941) i E. J. Salisbury (1943—1956).

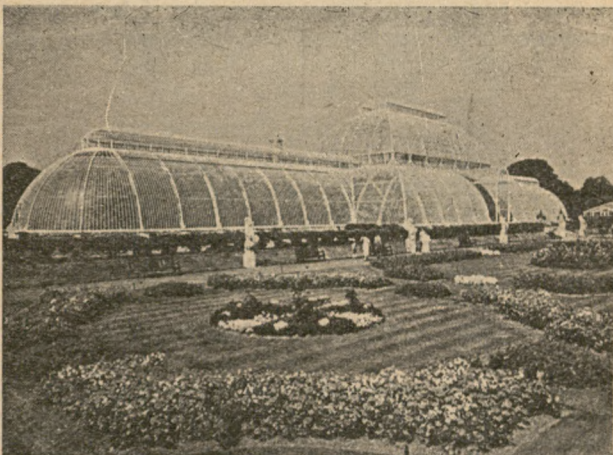
W roku 1959 ogród botaniczny w Kew obchodził jubileusz 200-lecia swego powstania. Z okazji tej uroczystości urządzono wystawę jego rozwoju i dorobku, na którą składały się fotografie, plansze i mapy.



Ryc. 3. Kolekcja irysów, bardzo bogata w gatunki i odmiany. W głębi alpinarium

W roku 1963 dzięki współpracy naukowo-kulturalnej angielsko-polskiej (*British Council*) wystawa ta została sprowadzona do Polski i można ją było oglądać w Ogrodzie Botanicznym w Krakowie, Warszawie i Poznaniu. Wystawa ta jednak, choć bardzo piękna, nie była w stanie dać tego wyobrażenia o ogrodzie w Kew, jakie odbiera zwiedzający.

Otecnie ogród botaniczny w Kew ma około 120 ha powierzchni należy zatem do dużych ogrodów świata. Jako samodzielna placówka naukowa dostarcza danych w zakresie botaniki, identyfikacji roślin, ich uprawy i ekonomicznego wykorzystania oraz zastosowania dekoracyjnego. Prowadzi badania nad żywymi roślinami wszystkich stref klimatycznych, ich zdrowotnością i aklimatyzacją. Rośliny ze wszystkich części świata są przekazywane przez ogród w Kew do uprawy na terenach wspólnoty brytyjskiej, dzięki czemu placówka ta odgrywa doniosłą rolę w przemyśle roślin kolonialnych, takich jak kaczuk, trzcina cukrowa, palma kokosowa, kakao i inne.



Ryc. 4. Największa szklarnia w Kew — palmiarnia. Ma ona około 150 m długości i 30 m wysokości, mieści głównie palmy i sagowce. Przed palmiarnią klomby pięknych róż

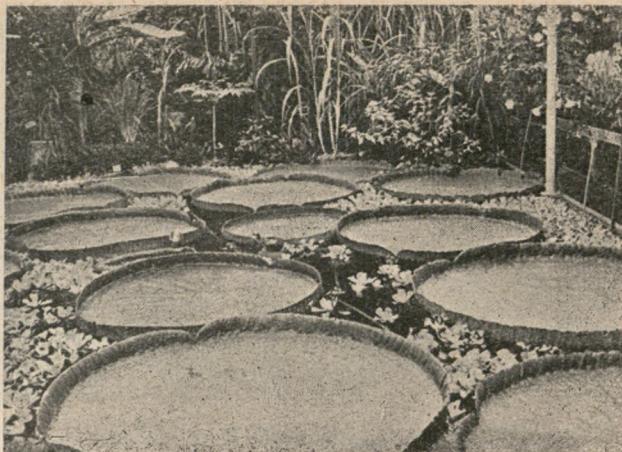
Prace ogrodu zorganizowane są w czterech działach:

1. w zielniku (herbarium) i bibliotece, która jest jedną z największych w świecie (55 000 tomów) dostępnych dla studiujących i naukowców,
2. w muzeum ekonomicznym, z olbrzymim zbiorem produktów roślinnych częściowo dostępnym dla zwiedzających,
3. w laboratorium (Jodrella) z sekcją anatomii, cytologii, taksonomii, fizjologii i genetyki, dostępnych dla naukowców;
4. kolekcji żywych roślin (około 25 000 gatunków i odmian) dostarczających materiału do zielnika, badań naukowych, szeroko prowadzonej wymiany roślin i nasion oraz dla celów dydaktycznych. Dział ten jest dostępny dla publiczności, posiada piękne, bardzo bogate i naukowo cenne zbiory roślin żywych, drzewiastych i zielnych wszystkich stref kuli ziemskiej. Rośliny te ułożone są według geograficznego lub systematycznego rozmieszczenia, zarówno w licznych szklarniach, jak i w ogrodzie.

W szklarniach rosną kolekcje roślin tropikalnych i subtropikalnych takie jak: paprocie, palmy, sagowce, storczyki, rośliny wodne, owadożerne, liany i epifity, które uprawiane są z wielką ich znajomością i troską. W czterech szklarniach można oglądać roślinność pustynną i półpustynną z bardzo rzadkimi roślinami jak: południowozachodnio afrykańską *Welwitschia bainesii*, azjatycką *Stephania glabra*, z rozdętą łodygą u podstawy.

Do najbogatszych zbiorów ogrodowych należą kolekcje rododendronów, które znoszą doskonale tamtejszy klimat i na zimę nie są okrywane. Na terenie Kew utworzony jest z tych roślin piękny długi wąz i liczne grupy w podszyciu drzew. Z ogromnej liczby gatunków i odmian można wymienić japońskie *Rhododendron molle* i *R. sinense* oraz *R. praecox* (mieszaniec *R. ciliatum* i *R. dahuricum*) wyhodowany w Anglii przez Davisa w r. 1860 o dużych różowych kwiatach.

Poszczególne partie ogrodowe skalne, wodne, dekoracyjne, parkowe są urządzone nadzwyczaj efektownie i estetycznie, wzbudzają podziw swoją pięknnością i bogactwem gatunków, odmian i form, pozostawiając u zwiedzającego niezatarte wrażenie. Nic



Ryc. 5. *Victoria amazonica* zajmuje osobną szklarnię z basenem. Liście jej mają około 2 m średnicy, białe kwiaty utrzymujące się nad wodą 1—2 dni, po czym zanurzają się pod wodą, gdzie dojrzewają ich nasiona.

w tym dziwnego, że spotkać tu można ludzi wszystkich narodowości z całego świata. Około milion ludzi rocznie zwiedza ogród w Kew.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Jak nietoperze łowią ryby?

Wiadomo, że nietoperze owadożerne posługują się w locie echolokacją. Wydają one krótkie piski, w zakresie niesłyszalnych dla ucha ludzkiego ultradźwięków, zaś odbijające się od przedmiotów fale głosowe informują je zwierzęta o położeniu w przestrzeni, a także o bliskości ewentualnej zdobyczy.

W tropikach żyje kilka gatunków nietoperzy odżywiających się małymi rybkami. Są to zwierzęta nocne, uwijające się nad małymi zbiornikami wody słodkiej. W locie opuszczają one nagle do wody swe stosunkowo długie nogi, opatrzone ostrymi szponami, skierowanymi w kierunku lotu. Na szpady te nabijają się rybki, które nietoperz pożera. Skąd jednak nietoperz dowiaduje się o położeniu ryby pod wodą? Wzrok nie może być źródłem informacji, a i echolokacja wydawała się wykluczona, gdyż powierzchnia wody stanowi prawie doskonałe lustro odbijające ultradźwięki. Dlatego przypuszczano, że unoszące się nad wodą nietoperze zanurzają kończyny zdając się na los szczęścia. Za słusznością tej hipotezy zdawała się przemawiać długość trasy, na której nietoperz może lecieć z zanurzonymi stopami — przekracza ona czasem jeden metr, choć zdarza się, że nietoperz przecina powierzchnię wody tylko na długości paru centymetrów.

Ostatnio ukazała się praca R. A. Suthersa (*J. exp. zoll.* 158: 319—348, 1965), której autor wykonując badania pod kierunkiem słynnego znawcy nietoperzy D. R. Griffina zdołał udowodnić, że również nietoperze rybożerne posługują się echolokacją w odszukiwaniu pokarmu. Pracował on na gatunku *Noctilio leporinus* L. na wyspie Trinidad. Nietoperze trzymane w klatce o wymiarach poziomych 15×4 m, a o wysokości 2,5 m. Na dnie klatki znajdował się basen o głębokości 70 cm, mający 7 m długości, a 2 m szerokości. Pod powierzchnią wody w basenie tkwiły druty, do których przyczepiano pokarm będący przynętą nietoperzy.

Przekonano się, że nietoperze nie dostrzegają fragmentów rybiego mięsa zanurzonych tuż pod powierzchnią wody, zwracają jednak uwagę na naj-

mniejsze nierówności lustra, tak że jeśli przynęta wynurza się chociaż minimalnie, zostaje natychmiast dostrzeżona i pożarta. Ponieważ wysuwano przypuszczenie, że obecność pęcherza pławnego w ciele ryby może modyfikować odbicie fal głosowych i w ten sposób być źródłem informacji, próbowano tresować nietoperze na obecność pod wodą małych baloników plastikowych wypełnionych gazem. Były one jednak dla tych zwierząt niedostrzegalne. *Noctilio leporinus* jest bardzo pojętny i uczy się łatwo. Przy pomocy tresury udało się dowiedzieć, że nietoperze dostrzegają znakomicie wystające z wody kawałeczki drutu o średnicy 0,26 mm, długości 5 mm. Jedno ze zwierząt, tresowane na drucik o średnicy 0,21 mm, wysunięty tylko na 1 mm nad powierzchnią wody potrafiło go odszukać w 33% prób. Przedmiot tak drobny znajduje się widocznie na granicy dostrzegalności. Inne gatunki nietoperzy omijają w locie bez trudności druty o średnicy 0,3 mm, druty cieńsze sprawiają im kłopoty, drut o średnicy 0,1 mm jest dla nich zupełnie niedostrzegalny. Warto podkreślić, że przy omijaniu drutu w locie do zwierzęcia mogą dobiegać sygnały z dość długiego odcinka przeszkody.

Suthers robił także obserwacje zwierząt oślepionych, oraz takich, którym zalepiono nozdrza. Orientacja tych osobników nie wykazywała żadnych ograniczeń. Natomiast zacopowanie wąta i woskiem tylko jednego przewodu słuchowego wywoływało zupełną utratę orientacji.

Szczególną cechą badanego gatunku jest zdolność do wydawania specjalnego głosu ostrzegawczego, silnego dźwięku znajdującego się na granicy słyszalności dla człowieka. Wydają go nietoperze, którym zagraża zderzenie w locie z innym osobnikiem. Takiej specjalizacji nie wykazują inne gatunki. Suthers podkreśla, że *N. leporinus* jest szczególnie narażony na zderzenia, gdyż polujące osobniki unoszą się zwykle na wysokości 10 cm nad powierzchnią małych zbiorników wodnych. Zderzenie kończy się z reguły upadkiem obu zwierząt do wody. Wprawdzie nietoperze te umieją zerwać się z powierzchni wody do aktywnego lotu, jednak w normalnych warunkach opadłe osobniki padają ofiarą drapieżnych ryb. Beebe opisywał, że

nie mógł złowić postrzelonych przez siebie okazów, gdyż ryby były szybsze. Badany gatunek nietoperza nie gardzi też owadami, które potrafi chwycić zarówno w locie, jak i z powierzchni wody.

Nie można tu opisywać wszystkich eksperymentów pięknej pracy Suthersa. Wynika z niej jasno, że *N. leporinus* posługuje się echolokacją polując na zwierzęta wodne, pomimo tego, że lustro wody jest dla ultradźwięków prawie nieprzenikliwe. Wystarczającym sygnałem są najwyraźniej drobne falowania powierzchni wywoływane ruchami zanurzonej zdobyczy.

H. Szarski

Zmierzchnica trupia główka *Acherontia atropos* L.

Okazała ćma zmierzchnica trupia główka *Acherontia atropos* L. (ryc. 1) należy do rodziny Zmierzchnikowców *Sphingidae*. Jest to element tropikalno-mediteralny. Gatunek ten rozpowszechniony na całym obszarze etiopskim wchodzi i w krainę palearktyczną, osiągając w czasie swych wędrówek na północy Finlandię, Szwecję, Lofoty oraz Szetlandy, w kierunku zachodnim Azory, a wschodnim północną Persję i Transkaukazję.

Należy do największych motyli krajowych i europejskich (długość ciała 4,5–5,6 cm, rozpiętość przednich skrzydeł 10,5–12 cm). Posiada ubarwienie ochronne i odstrasające. Głowa i tułów są czarne z charak-



Ryc. 1. Zmierzchnica trupia główka z rozłożonymi skrzydłami

terystycznym rysunkiem na grzbiecie w postaci cząszki ludzkiej (stąd nazwa „trupia główka”), odwłok ochrowo-żółty z granatową wstęgą i czarnym obrączkowaniem, dolna strona ciała i odnóża też żółte z ciemnymi pręgami, skrzydła pierwszej pary czarno-brunatne upstrzone ciemniejszymi przepaskami, a drugiej — żywo ochrowo-żółte z dwiema czarnymi wstęgami. Gdy motyl siedzi w spoczynku na pniu drzewnym (ryc. 2) zakrywa przednimi skrzydłami pstro ubarwiony odwłok oraz tylne skrzydła i staje się trudno dostrzegalny. Zaniepokojony wcale nie ulatuje, ale porusza skrzydłami, ukazując jaskrawe kolory swego ciała i do tego wydaje piskliwy głos.

Jest nadzwyczaj silny i żywotny (żyje do 1 miesiąca), przy tym posiada wytrzymały, szybki lot i należy do doskonałych wędrowców; w ciągu jednej tylko nocy może przelecieć setki kilometrów. Jest mało zmienny i okazy z tropikalnej Afryki czy Europy nie różnią się zasadniczo między sobą, nie wytwarza też ras geograficznych, a wykazuje jedynie niewielkie odchylenia pod względem wielkości i ubarwienia; do tej pory wyodrębniono kilkanaście takich aberacji.

Trupia główka jako motyl wędrowny jest znana w całej Polsce. Pojawia się u nas w dwóch pokoleniach, pierwsze nieliczne ukazuje się już od połowy kwietnia do końca czerwca, a czasem jeszcze i w lipcu, a drugie o wiele bogatsze w osobniki — od połowy sierpnia, we wrześniu i w październiku, a wyjątkowo tylko i w listopadzie. Pojawienie się jest nieregular-

ne, w niektóre lata silniejsze, w inne słabe lub zupełnie go brakuje.

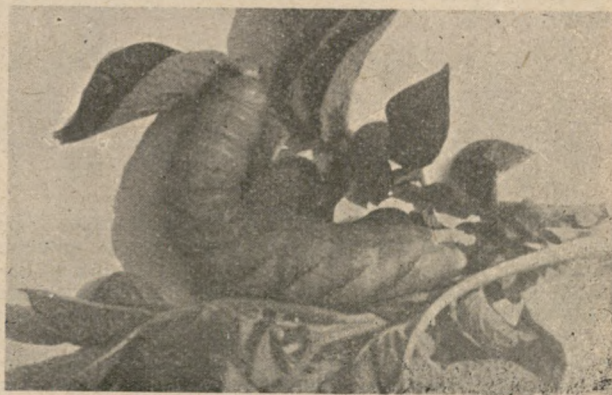
Okazy wiosenne i letnie są przeważnie mocno przyniszczone, co świadczy o długiej ich wędrówce, odznaczając się ogromnym ożywieniem kręcąc się nocami koło światel elektrycznych, przelatując jak strzały ponad ogrodami i polami, gdzie samiczki składają jajka, przeważnie na młodych pędach ziemniaków; za dnia przesiadują na różnych przedmiotach z dachówkowato ułożonymi skrzydłami.



Ryc. 2. Trupia główka w spoczynku na korze drzewnej

Bardzo rzadko spotyka się w okresie wiosenno-letnim świeżo wylęgłe motyle pochodzące z przezimowanych u nas poczwerek. Są one niezdolne do rozrodu.

Gąsienica dorosła jest ogromna (ryc. 3) (9–12 cm długości i 1,70–2 cm grubości), barwy cytrynowo-żółtej lub zielonej z niebieskimi i czarnymi ukośnymi paskami oraz z różkiem w kształcie litery S na ostatnim segmencie odwłokowym; spotyka się formy brunatne, a nawet brunatno-czarne. Jest polifagiczna i żyje najchętniej na roślinach z rodziny psiankowatych *Solanaceae*. Można ją spotkać w lipcu i w sierpniu, a niekiedy we wrześniu i w październiku, przeważnie na ziemniakach *Solanum tuberosum* L., rzadziej na kolcowoju szkarłatnym *Lycium halimifolium* Mill., bieluniu dziedzierzawie *Datura stramonium* L., pomidorach *Solanum lycopersicum* L., tytoniu *Nicotiana* L.; może ona żerować na około 40 roślinach, w tym na jaśminie wonnym *Philadelphus*

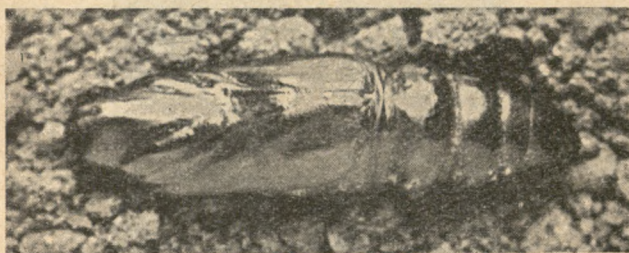


Ryc. 3. Dorosła gąsienica trupiej główki na ziemniakach

coronarius L., kasztanowcu zwyczajnym *Aesculus hippocastanum* L. i drzewach owocowych. Zdarzają się gąsienice ponakłuwane przez drapieżne pluskwiaki, i to właściwie nie przeszkadza im w dalszym rozwoju, oraz z przylepionymi jajeczkami pasożytniczych muchówek. Nie stwierdzono by wyrządzały większe szkody w kulturach ziemniaczanych, ponieważ jest ich stosunkowo mało, a do tego w ostatnich dziesiątkach lat są niszczone środkami chemicznymi na równi ze stonką ziemniaczaną.

Przed przepoczwarceniem, gąsienica zmienia trochę ubarwienie, opróżnia jelito odbytowe z resztek kału, kurczy się i zagrzebuje w ziemię do głębokości od 10–20 cm, gdzie buduje z gliny lub piasku jajowatą kolebkę, w której przeobraża się w poczwarkę. Pomieszczenie to jest stosunkowo wielkie (długość 9,5–12,2 cm, szerokość 5–6 cm, grubość ścianki 1–1,5 cm).

Poczwarka (ryc. 4) jest barwy czarno-brunatnej, osiąga 6,4–7,3 cm długości, a 1,2–1,8 cm grubości; motyl w niej wykształcony wydaje przyciszone piskliwe dźwięki.



Ryc. 4. Poczwarka trupiej główki w kotłince ziemnej

Z większości poczwarek letnich lęgną się ćmy w okresie jesiennym, przy czym jest ich o wiele więcej aniżeli wiosną, ale także nie są zdolne do rozmnażania.

Motyle jesienne wycofują się częściowo ku południowi, w większości jednak blakają się nocami wśród osiedli ludzkich w poszukiwaniu pożywienia i wpadają często do mieszkań przez otwarte okna, wlatują do uli pszczołach za miodem i oblatują lampy elektryczne. W dzień można je napotkać siedzące na pniach drzewnych, płotach, słupach, ścianach budynków, na różnych roślinach zielnych, a nawet na ziemi. Żywot ich kończy się z nastaniem chłódów jesiennych. Podobnie też ginie reszta opóźnionych w rozwoju gąsienic i prawie wszystkie poczwarki znajdujące się w ziemi. Jedynie pozostają przy życiu tylko te poczwarki, które znalazły się przypadkowo w miejscach zabezpieczających je przed zmarznięciem (pokrywa z liści, kłacz, słomy, pod ścianami budynków); one zimują i dają motyle na wiosnę w roku następnym.

Znajdowane w naszym kraju ćmy, poczwarki i gąsienice zmierzchnicy trupiej główki są wyłącznie produktami okazji przylotnych z Afryki i Europy południowej, a motyle, które lęgną się u nas z poczwarek na wiosnę i w jesieni są nie płodne. Owad ten nie jest jeszcze trwałym składnikiem naszej entomofauny.

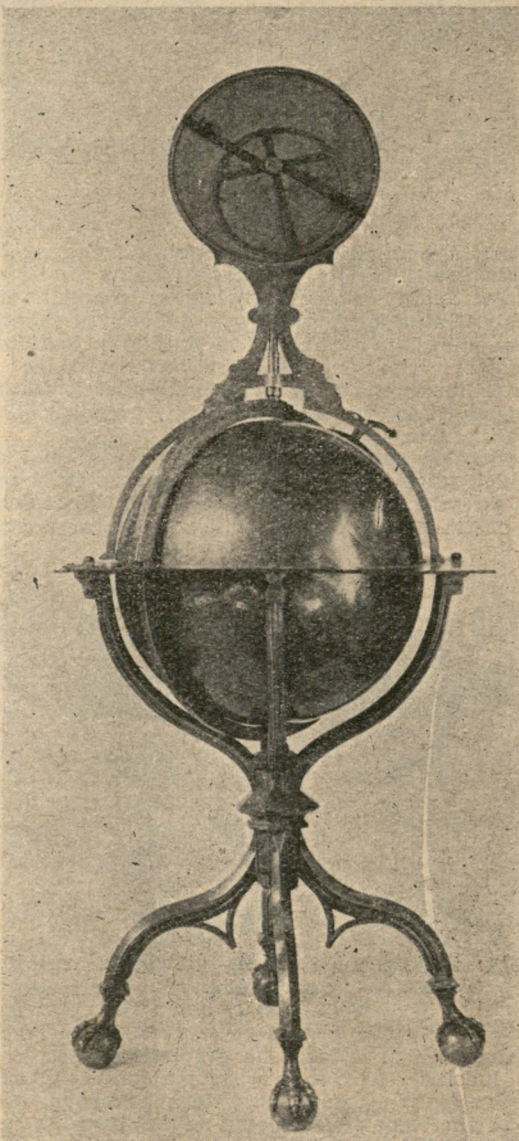
M. Chrostowski

Zabytkowe globusy UJ

Z okazji XI Kongresu Historii Nauki Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, mieszczące się w gmachu Collegium Maius w Krakowie wydało ilustrowany katalog globusów, które w liczbie 29 stanowią ozdobę tego pięknego Muzeum. Autorką katalogu wydanego w języku angielskim w nakładzie 1000 egzemplarzy przez prof. Karola Estreichera, dyrektora Muzeum, jest mgr Maria Zakrzewska, asystentka UJ.

Bezsprzecznie najcenniejszą pozycją zbioru jest wielki, metalowy globus nieba Marcina Bylicy

z Olkusza, wykonany przez wiedeńczyka Hansa Dorna około roku 1480. O globusie tym wydała piękną pracę prof. dr Zofia Ameisenowa w r. 1959. Jest rzeczą bardzo prawdopodobną, że globus ten znał młody Kopernik, chociażby z publicznego pokazu narzędzi astronomicznych w Akademii Krakowskiej w r. 1484, a może nawet posługiwał się nim w swych studiach.



Ryc. 1. Globus Marcina Bylicy z Olkusza (1480) — obecnie w Muzeum UJ w Krakowie. — Fot. W. Gu-muła

Drugą bardzo cenną pamiątką jest mały globus ziemski zwany *Jagiellońskim*, powstały około roku 1510, lub nieco później, zapewne we Francji. Posiada on, zapewne pierwszy z globusów na świecie, zaznaczoną Północną i Południową Amerykę z napisem: AMERICA NOVITER REPERTA. Na kontynencie Ameryki Południowej istnieje napis: TERRA DE BRAZIL, MUNDUS NOVUS, TERRA SANCTAE CRUCIS. Wewnątrz globusu o przekroju zaledwie 13 cm znajduje się mechanizm zegarowy, a otacza go sfera armilarna, tj. najważniejsze linie na sferze niebieskiej, jak równik, ekliptyka, oba zwrotniki i niektóre koła godzinne. Mechanizm zegarowy obraca kulę globusu w ten sposób, iż można odczytać godzinę kulminacji Słońca, oznaczonego gwiazdką, w danej miejscowości. Podstawa, na której zmontowany jest globus, pochodzi z w. XVIII.

Kolekcja posiada parę nadzwyczajnych cennych glo-



IIIa. 1000-LETNIE DĘBY ROGALIŃSKIE — dąb „Jeleń”

Fot. I. Skarżyńska



IIIb. DĘBY. Pomniki przyrody we Wrocławiu. Park Szczytnicki

Fot. W. Strojny

rozwiną, jeżeli hoduje się je w mniejszej grupce same, bowiem w towarzystwie innych ryb nigdy nie pojawia się ich naprawdę piękne ubarwienie. Przy odławianiu siatką są bardzo płochliwe i przepływają jak strzala przez akwarium. Lepiej więc do hodowli wybrać większy zbiornik o pojemności przynajmniej 10 litrów z kępą drobnolistnych roślin i wypełnić go miękką i lekko kwaśną wodą. Wybrana para szybko uspokaja się po przeniesieniu do nowego akwarium i zwykle po upływie 1–2 godz. rozpoczyna tarło. W stosunku do małych rozmiarów ryb zarówno wielkość, jak i ilość ikry jest zadziwiająca. Z jednego tarła pochodzi ponad 100 młodych, które wylęgają się po ok. 18–24 godz., następnie zaczynają pływać wolno, po dalszych 5 dniach są ruchliwe i zżęcznie łowią drobny

żywy pokarm. Rosną bardzo szybko i wydaje się, że tylko czarna neonka *Hyphessobrycon herbertaxelrodi* rośnie jeszcze szybciej. W wieku od 17 dni do 3 tygodni młode upodabniają się ubarwieniem do rodziców i jedzą drobne oczliki.

Z własnego doświadczenia autor wie, że największe trudności są ze zdobyciem dobrego płodnego samca. Narybek dojrzewa bardzo szybko w wieku 3–4 miesięcy. Na niekorzyść rybki przemawia jej krótkowieczność, a także jej wielka wrażliwość na różne choroby, np. *mikrosporidioza* czy posocznica, na które zapada zwłaszcza we wspólnych akwariach.

Stanisław Frank (tłum. Stokłosowa)

ROZMAITOŚCI

Konkurs im. Brunona Winawera rozstrzygnięty! Płaty z kolei konkurs im. Brunona Winawera, zorganizowany przez *Kurier Polski*, rozstrzygnięty został podczas Dni Oświaty, Książki i Frasy. W konkursie przewidziano szereg nagród i wyróżnień za najlepsze felietony, reportaże, opowiadania popularno-naukowe, audycje radiowe itp., popularyzujące osiągnięcia nauki i techniki w roku 1964. Jury konkursu, składające się z przedstawicieli Polskiego Radia, NOT, CRZZ, *Problemów PAN*, Komitetu Nauki i Techniki itp. przyznało pierwszą nagrodę w wysokości 10 tysięcy złotych dr Olgierdowi Wołczkowi, pracownikowi Instytutu Badań Jądrowych, sekretarzowi Polskiego Towarzystwa Astronautycznego za wysoki poziom artykułów popularyzujących osiągnięcia atomistyki, astronautyki, biologii, medycyny. Dalsze nagrody otrzymali: red. Maciej Iłowicki, red. J. Kunicki, mgr inż. W. Dichter, red. R. Piekarowicz, inż. S. Weinfeld, red. R. Doński i inż. S. Sękowski.

Br. K.

Zastosowanie laserów w stomatologii. Ostatnio w USA przeprowadzono interesujące badania nad możliwością praktycznego zastosowania laserów w dentyście zachowawczej. Delikatną, lecz bardzo gorącą wiązką promieni lasera można wygładzić oraz zgładzić szkliwo zębów, które w ten sposób ulegają wzmocnieniu oraz uodpornieniu na działanie próchnicy. Okazało się również, że za pomocą laserów można borować, wytapiać plomby oraz wypełniać wydrążone ubytki.

W. J. P.

Nowa substancja w krwi. Ostatnio wykryto w krwi ceruloplazminę, nową substancję o własnościach utleniających, jeszcze jeden z mało dotychczas poznanych czynników obronnych organizmu oraz przemiany materii. Ceruloplazmina posiada zdolność utleniania szeregu ciał, m. in. kwasu askorbinowego (witaminy C). Stwierdzono jednak, że nawet w zachowanej równowadze fizjologicznej ustroju normalna czynność ceruloplazminy zostaje zahamowana przez kilka inhibitorów, które zidentyfikowano przez dializę, tj. przez kwas cytrynowy, izocytrynowy oraz mlekowy. Ponowne dodanie dializatu do surowicy krwi powoduje zahamowanie czynności fizjologicznej ceruloplazminy.

W. J. P.

Najbardziej stromy stok kontynentu. 10 km od wschodnich wybrzeży Cejlonu leży najbardziej stromy ze znanych, jak dotąd przynajmniej, stoków kontynentalnych. Odkryły go sondáže radarowe dokonane z pokładu amerykańskiego statku badawczego „Pio-

nier”. Stok kontynentalny jest to ta część dna morskiego, która łączy przykontynentalną platformę szelfową z płaskimi na ogół równinami głębokoceanicznymi. Nachylenie stoku cejlońskiego wynosi ponad 45°, w porównaniu z 4–7° u wschodnich wybrzeży USA i 1–15° u ich wybrzeży zachodnich. Koło Cejlonu, na odcinku zaledwie 30 km, dno oceaniczne opada z 55 do 3600 m.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 6, s. 88.

Keniony Zatoki Bengalskiej. W czasie międzynarodowych badań oceanograficznych na Oceanie Indyjskim grupa amerykańskich geologów morskich pod kierownictwem Roberta Dietza i Harrisa B. Stewarta jun. ze Służby Geodezyjnej i Pomiarów Wybrzeży (*US Coast and Geodetic Survey*) oraz Francisza P. Sheparda ze znanego Instytutu Oceanograficznego Scrippsa w La Jolla (Kalifornia) — natrafiła u wschodnich wybrzeży Indii, w Zat. Bengalskiej, na olbrzymie keniony pomorskie. Pierwotnie przypuszczano, że są one pochodzenia strukturalnego, tektonicznego i że jest ich mało. Obecnie wiadomo, że mamy do czynienia z gestą i skomplikowaną siecią tych dolin podmorskich. Największa z nich, zaobserwowana ok. 3 km pod powierzchnią oceanu, ma 6,5 km szerokości, przy głębokości 90 m. Keniony podwodne rozciągają się przypuszczalnie na 800 km od wybrzeży.

Ich pochodzenie łączy się z podmorskimi osuwiskami. Badacze przypuszczają, że muł nanoszony przez liczne rzeki do Zat. Bengalskiej gromadzi się w ogromnych ilościach na zewnętrznej krawędzi szelfu, tj. płytkiej (do 200 m) przykontynentalnej platformy podmorskiej. W sprzyjających warunkach (zwł. przy trzęsieniach ziemi) masy osadów odrywają się z krawędzi, osuwając się w dół po tzw. stoku kontynentalnym. Po osiągnięciu jego podłoża rozprzestrzeniają się w postaci tzw. prądów zawieszinowych (tj. wody przemieszczanej z mułem) na setki kilometrów po płaskim dnie, żłobiąc w nim charakterystyczne keniony. Uważa się, że przepływy tych prądów mogą być tak wielkie, że przelewają się przez podmorskie doliny, tworząc naturalne boczne groble. Stąd, czym więcej prądów przepływa kenionem, tym wyższe jego ściany.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 8, s. 120.

ACTH w łożysku i płodach. Stwierdzono, że łożysko oraz rozwijające się płody człowieka i zwierząt ssących są bogatym źródłem kilku hormonów płciowych, a co ciekawsze — i hormonu adrenokortykotropowego (ACTH), gdyż swoiste z nich wyciągi wywierały działanie tropowe, analogicznie do ACTH, wydzielanego

przez przysadkę mózgową. Ilość tego hormonu w łożysku wzrasta proporcjonalnie do okresu trwania ciąży. W niektórych stanach patologicznych łożyska,

zwłaszcza nowotworowych, nie stwierdzono jednak obecności adrenokortykotropiny.

W. J. P.

KRONIKA NAUKOWA

Olsztyński Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Astronomicznego 10—13 września 1965 r.

Polskie Towarzystwo Astronomiczne (PTA), z siedzibą w Warszawie, jednocy większość pracujących naukowo astronomów polskich, posiadając stukilkudziesięciu członków rozrzuconych po całym kraju. Co dwa lata odbywają się naukowe zjazdy Towarzystwa połączone z walnym zebraniem członków, obierającym nowe władze Towarzystwa. Poprzedni zjazd naukowy odbył się w Toruniu, w roku 1963.

W tym roku Polskie Towarzystwo Astronomiczne zorganizowało swój zjazd na ziemiach, na których trwałe ślady pozostawił wielki nasz rodak, genialny astronom, Mikołaj Kopernik. Już bowiem za siedem lat cały kulturalny świat obchodzić będzie 500-lecie rocznicę urodzin genialnego Toruńczyka, który potęgą swego wielkiego umysłu potrafił nadać leniwie spoczywającej w środku świata Ziemi ruchy, których istnienie zaledwie podejrzewali niektórzy spośród najtęższych astronomów starożytnych.

Tegoroczny olsztyński Zjazd polskich astronomów był więc jak gdyby inauguracją całego szeregu wielkich uroczystości, jakie odbędą się w związku z powyższym jubileuszem. Dał on także możliwość zapoznania się astronomów polskich z ziemią i zabytkami Warmii, oraz z trudnymi problemami związanymi z odbudową kopernikowskiego Fromborka, która to pierwowzplanowa sprawa daleka jest jeszcze niestety od szczęśliwego zakończenia.

Zjazd PTA odbywał się w specyficznej scenerii zabytkowego zamku kapitulnego, malowniczo położonego nad zakolami rzeki Łyny, wśród przepysznych okazów wczesno- i późnogotyckich zabytków architektury i rzeźby.

Z ramienia Prezydium WRN powitał zebranych astronomów i zaproszonych gości poseł Walter Późny, życząc im z serca pomyślnych obrad. Następnie Prezes PTA, prof. dr Włodzimierz Zonn wygłosił inauguracyjne przemówienie, w którym zaznaczył, że zjazd tegoroczny stanowić będzie swego rodzaju wstęp do licznych imprez, jakie odbywać się będą z racji 500-letniego jubileuszu w r. 1973. W dalszym ciągu swego przemówienia prof. Zonn podkreślił wciąż zły stan wyposażenia naszych obserwatoriów astronomicznych w narzędzia obserwacyjne, wyrażając nadzieję, że nadchodzące 500-lecie urodzin Kopernika zostanie upamiętnione założeniem Centralnego Obserwatorium Astronomicznego z 2-metrowym teleskopem jako narzędziem głównym.

Następnie dr Janusz Pagaczewski przedstawił zebranym astronomiczne zabytki zamku olsztyńskiego, wśród których najcenniejsza jest wykonana własnoręcznie przez Kopernika tablica obserwacyjna, będąca równocześnie najtrwalszym pomnikiem geniuszu wielkiego polskiego astronoma.

Trzeba bowiem wiedzieć, że Kopernik w czasie swego pięcioletniego pobytu na zamku olsztyńskim 1516—1521, podczas którego sprawował obowiązki administratora dóbr kapitulnych biskupstwa warmińskiego, dał się poznać jako wytrawny i mądry gospodarz i ekonomista oraz jako dobry wódz i organizator dzielnej obrony zamku i miasta przed ogniem i mieczem krzyżackiego Zakonu.

Niewiele więc czasu pozostawało Kopernikowi wówczas na pracochłonne studia i kontynuowanie rozpo-

czętej już prawdopodobnie pracy nad rękopisem Księgi, której wydanie w r. 1543 nadało całej nauce nową tory. A jednak i na to znalazł on czas. Dla dalszego kontynuowania zaczętych we Fromborku prac obserwacyjnych wykreślił sobie Kopernik na ścianie krużganka zamkowego przemysłny przyrząd-tablicę, na której odbiły od rtęciowego lusterka promyk Słońca biegał po wykreślonej siatce tajemniczych linii geometrycznych, pozwalając na śledzenie nieznanych jeszcze wiedzy ruchów poruszanej co dopiero z posad Ziemi. Ten, kryjący jeszcze w sobie pewne tajemnice przyrząd Kopernika, który przez długi czas mylnie uważano za zwykły zegar słoneczny, któremu zapodziała się „gdzieś” wskazówka, stanowi po rękopisie *De Revolutionibus*, przechowywanym w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie, najcenniejszą pamiątkę po Astronomie, gdyż na pewno wyszedł spod jego ręki. Nikt inny nie może uchodzić za jego autora, na co zgadzają się również uczeni zagraniczni (E. Zinner). Niezmiernie ostrożne i fachowe odrestaurowanie tego bezcennego wprost zabytku, który zachował się niestety jedynie w niewielkich fragmentach, będzie rzeczą konieczną jeszcze przed rokiem jubileuszowym 1973.

W pięknie sklepionej kryształowej sali, w której przez pięć lat mieszkał i pracował Mikołaj Kopernik, odbywały się w podniosłym nastroju naukowe obrady Zjazdu. Wygłoszono w czasie trzech dni (10—13 IX) prawie 60 referatów ściśle naukowych w kilku sekcjach, których na tym miejscu niepodobna omawiać bliżej.

Równocześnie swoje naukowe zebranie odbyła Sekcja Kopernikowska Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, licząca obecnie około 20 czynnych członków. Omówiono obszernie stan i perspektywy dalszych badań naukowych nad Kopernikiem. Do Sekcji należeć może każdy członek tego Towarzystwa, zainteresowany głębiej osobą i dziełem naszego wielkiego Astronoma.

Atrakcją turystyczną Zjazdu olsztyńskiego była całodniowa wycieczka autokarami (12. IX.) tzw. „szlakiem Kopernika”, w czasie której uczestnicy zwiedzili miasta podległe ongiś zarządowi Kopernika, a więc: Dobre Miasto, Ornętę, Pieniężno, Braniewo, Frombork i Lidzbark Warmiński. Najdłuższą wycieczką zatrzymała się we Fromborku, którego wspaniała, ogromna gotycka katedra stanowi miejsce wiecznego spoczynku doczesnych szczytów największego z astronomów wszystkich czasów. Przed epitafrum w głównej nawie z portretem Astronoma, prezes Polskiego Towarzystwa dr Włodzimierz Zonn, oraz jego dotychczasowy wiceprezes prof. dr Wilhelmina Iwanowska, złożyli bukiet pasowych kwiatów.

Rekonstrukcja tzw. Zabytkowego Wzgórza Kopernika we Fromborku znajduje się niestety wciąż jeszcze w mało zaawansowanym stadium. Dobrze, że w roku bieżącym zdołano wykończyć odbudowę zachodnio-północnej wieży zwanej „wieżą Kopernika” i włączyć ją w istniejące od roku 1948 Muzeum Kopernikowskie. Stanowi ona bezcenną pamiątkę po Astronomie, gdyż w niej zostało wykończone dzieło o rewolucyjnym znaczeniu naukowym. Do tego dojdzie wkrótce niska, oktogonálna wieża (na niej stoi obecnie postawiona w r. 1685 dzwonnica katedralna), na której umieszczał, według wszelkiego prawdopodobieństwa, swe drewniane narzędzia Mikołaj Kopernik. Niezbędne będzie także zabezpieczenie, a następnie odnowienie zewnętrznej kanonii Kopernika, która leżała „najbliżej od strony zachodniej jego wieżyckiej obserwacyjnej”. Kanonia pod wezwaniem

św. Piotra znajduje się obecnie w stanie niemal zupełnej ruiny.

W roku bieżącym po badaniach archeologicznych rozpoczęto nareszcie prace koło odbudowy zabytkowego pałacu biskupiego, całkowicie niemal zrujnowanego w czasie ostatniej wojny. Znajdzie w nim swe godne pomieszczenie Muzeum, które obrazować będzie w dostępnej dla każdego formie bieg myśli astronomicznej od najbardziej prymitywnych modeli budowy świata aż do najnowszych zdobyczy astronomii współczesnej, które m. in. umożliwiły loty kosmiczne.

Konserwatora Wojewódzkiego i budowniczych czeka jeszcze wiele pracy, zanim można będzie powiedzieć, że zrobiło się wszystko, co można było, dla zachowania i wyeksponowania tych miejsc, na których odbiło się piętno geniuszu Mikołaja Kopernika.

Wielkie uznanie należy się Dyrekcji Muzeum w Olsztynie za wspaniałą iluminację zamku lidzbarskiego, który pozostawił na zwiedzających go astronomach polskich niezatarte wrażenie.

Dnia 13. IX. odbyło się Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Astronomicznego, na którym obrano nowe władze. Prezesem wybrany został ponownie prof. dr Włodzimierz Zonn z Warszawy, wiceprezesem mianowano prof. dr Antoniego Opolskiego z Wrocławia. Zebranie uchwaliło również rezolucję, z których jedna dotyczyła konieczności szybkiego powołania Centralnego Komitetu uroczystości jubileuszowych celem koordynacji poczynań takichże komitetów wojewódzkich (pierwszy z nich powstał niedawno w Olsztynie) oraz drugą, dotyczącą takiej odbudowy Fromborka, jaka umożliwiłaby utworzenie tam miejsca kultu pamięci wielkiego Polaka. Frombork — to jeden wielki, wspaniały pomnik Kopernika, którego nazwisko usuwa w cień pozostałe, nawet wybitne osobistości historyczne, jakie kiedykolwiek przezeń się przesunęły.

J. Pagaczewski

RECENZJE

W. Bridge Cooke: *A laboratory guide to fungi in polluted waters, sewages and sewages treatment systems. Their identification and culture.* (Laboratoryjny przewodnik dotyczący grzybów w wodach zanieczyszczonych, ściekach i oczyszczalniach ścieków. Ich identyfikacja i hodowla), Ohio 1963. US Department of Health, Education, and Welfare, PHS Publ. Nr 999-WP-1, str. 132, ryc. 115.

W biologii i inżynierii sanitarnej nie poświęcono dotychczas wiele uwagi grzybom, jako organizmom mogącym mieć ewentualny wpływ na procesy oczyszczania wód. Uważało się je nierzadko za niepożądane organizmy w procesie oczyszczania wód. Z rozwojem zastosowania biologicznych metod oczyszczania ścieków nastąpiła pewna rewizja poglądów w tym sensie, że grzyby zostały uznane za aktywny element w procesach zmierzających do tego celu. Wydaje się jednak, że do pełnego i szczegółowego rozpoznania zjawisk związanych z rozwojem, życiem i zanikiem tego zespołu mikroorganizmów w środowisku wodnym oraz do wyjaśnienia wzajemnego oddziaływania na inne zespoły organizmów zanieczyszczonego środowiska wodnego jest daleko. Wyjaśnienie tych problemów będzie niewątpliwie punktem wyjścia do wypracowania bardziej wydajnych metod oczyszczania ścieków.

Książka W. B. Cooke'a jest chyba jedną z pierwszych zwartych publikacji, uwypuklających specjalistom z zakresu inżynierii i biologii sanitarnej znaczenie ogromnego zespołu, jakim są grzyby w zanieczyszczonym

nym środowisku wodnym. Autor przewodnika był chyba najbardziej upoważniony do napisania tej pozycji, gdyż bada grzyby w zanieczyszczonych wodach od ponad 10 lat, czego dowodem są liczne jego doniesienia.

Przewodnik obejmuje ogólne wytyczne zbierania próbek grzybów w wodach i osadach, wyodrębnianie grzybów i identyfikację zebranego materiału. Osobny rozdział poświęcony jest oznaczaniu drożdży, a także biologii grzybów w środowisku wodnym. W oparciu o grzyby oznaczone w toku własnych badań daje klucz do oznaczania grzybów zanieczyszczonego środowiska wodnego. W klasyfikacji opiera się na monografii Alexopoulosa (1962). W kluczu wymienionych jest ponad 300 gatunków grzybów. Być może, że specjalista z zakresu taksonomii rodzin grzybów uwzględnił w kluczu będzie miał zastrzeżenia. Dla celów biologii i inżynierii sanitarnej ujęcie zagadnienia jest chyba wystarczające. Autor nie zapomniał o umieszczeniu słowniczka pojęć mykologicznych. Szkoda jednak, że nie zestawiał wszystkich omówionych grzybów w osobny indeks. Klucze dla oznaczania grzybów w ściśle sprecyzowanych środowiskach mają zazwyczaj tę wadę, że z chwilą napotkania na nowy gatunek grzyba, nie wymieniony w kluczu, tracą swą przydatność. Autorowi należy się jednak duże uznanie za zebrany materiał. Książka jest godna polecenia tym osobom, które zajmują się problemami biologicznego oczyszczania ścieków.

B. Zyska

SPRAWOZDANIA

Symposium Speleologiczne w Częstochowie

Jedną z głównych form działalności powstałej w ramach Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika Sekcji Speleologicznej są coroczne sympozja organizowane w różnych obszarach krasowych Polski. Pierwsze takie sympozjum zorganizowane zostało w maju 1963 r. w Górach Świętokrzyskich z inicjatywy Kieleckiego Towarzystwa Naukowego, drugie — organizowane już przez Sekcję Speleologiczną — odbyło się w Tatrach Zachodnich w listopadzie 1964 r.

(p. *Wszecławiat* 1965, z. 4). Tegoroczne sympozjum odbyło się w Częstochowie w dniach 3—5 października 1965 r.

Współorganizatorem Symposiumu Speleologicznego było Muzeum w Częstochowie, które zajęło się stroną organizacyjną, dostarczyło autokarów dla wycieczek naukowych i podjęło się opublikowania drukiem materiałów. Ponadto z okazji Symposiumu Muzeum przygotowało dwie wystawy poświęcone jaskiniom, a specjalnie wydrukowane i rozlepione w Częstochowie afisze informujące o wystawach i Symposiumie były dla jego uczestników miłym dowodem zainteresowania.

Z wdzięcznością należy podkreślić inicjatywę, energię i duży wkład pracy dla sprawy Sympozjum ze strony dyrektora Muzeum mgr Włodzimierza Błaszczyka, mgr Andrzeja Skalskiego i wielu innych pracowników Muzeum, a także członków Klubu Speleologicznego z Częstochowy.

Obrazy Sympozjum rozpoczęły się rano w dniu 3 października w gmachu Muzeum. Wobec nieobecności przewodniczącego Zarządu Sekcji, otwarcia dokonał sekretarz dr R. Gradziński, po nim głos zabrali: dyr. mgr W. Błaszczyk i przedstawiciele Prezydium MRN w Częstochowie.



Ryc. 1. Afisz Sympozjum i Wystawy

Z kolei nastąpiła część referatowa, której poświęcono cały pierwszy dzień Sympozjum. Przed południem obradom przewodniczył dr Andrzej Radomski, a po południu prof. dr Jan Rafalski i mgr Bronisław Wołoszyn. Referat wprowadzający pt. *Rozwój krasu na obszarze Jury Krakowsko-Wieluńskiej na tle historii geologicznej tego obszaru* wygłosił dr R. Gradziński. Trzy następne referaty poświęcone były zagadnieniom związanym z kopalnym krasem i z jaskiniami Jury Krakowsko-Wieluńskiej: dr Zygmunta Górzyńskiego — *Utwory krasowe w rejonie Mieźnicy*, dr Sylwii Gilewskiej — *Kras kopalny na obszarze progu górnojurajskiego* i dr Stanisława Kowalskiego — *Wyniki archeologicznych badań wykopaliskowych w Jaskini Ciemnej w Ojcowie*. Po dyskusji przedstawiono dwa referaty dotyczące problemów chemizmu wód krasowych: dr Krystyna Oleksynowa — *Chemizm wód krasowych Doliny Ojcowskiej*, a dr Janusz Rabek — *Wybrane zagadnienia chemizmu zjawisk krasowych*.

Po południu prof. dr Jan Rafalski przedstawił niezwykle interesującą i obszerny referat pt. *Uwagi o ewolucji cech zwierząt jaskiniowych*. Z kolei na temat badań zoologicznych w jaskiniach mówili: mgr Andrzej Skalski — *Badania ilościowe i jakościowe fauny w jaskiniach polskich* i mgr Bronisław Wołoszyn — *Strefy ekologiczne w jaskiniach* (re-



Ryc. 2. Zwiedzanie jaskini pod Sokolą Górą. — Fot. R. Gradziński

ferat wspólnie z mgr Elżbietą Sanocką-Wołoszyn). Problemom mikroklimatu jaskiń poświęcony był referat mgr Apoloniusza Rajwy pt. *Roczny cykl termiczno-cyrkulacyjny niektórych jaskiń tatrzańskich*. Ostatni referat wygłosił dr Zbigniew Wójcik — *Rozwój geomorfologiczny terytorium Polski w świetle analizy form kopalnego krasu*.

Po zamknięciu obrad uczestnicy Sympozjum przeszli do sal wystawowych Muzeum, mieszczących się w pawilonie w parku im. Staszica. Tutaj nastąpiło uroczyste otwarcie dwóch wystaw, przygotowanych z okazji Sympozjum. Pierwsza z nich, której autorem scenariusza jest mgr A. Skalski, poświęcona jest ogólnemu problemowi związanym z jaskiniami i reprezentuje duże walory dydaktyczne, podkreślone umie-



Ryc. 3. Grupa uczestników sympozjum nad otworem jaskini w Podlesicach. — Fot. R. Gradziński

jętnym doбором eksponatów i doskonałym rozwiązaniem plastycznym. Drugą była wystawa fotografii jaskiniowych mgr Bronisława Wołoszyna. Miłe zakończeniem uroczystości stanowiła lampka wina.

Pozostałe dwa dni Sympozjum poświęcone zostały na wycieczki naukowe, podczas których zwiedzono szereg interesujących form krasowych obszaru Jury Krakowsko-Wieluńskiej. W dniu 4. października trasa wycieczki wiodła przez Góry Sokole i Złoty Potok. W Górach Sokolich uczestnicy Sympozjum mieli możliwość obejrzeć Jaskinię pod Sokolą Górą, znaną jako stanowisko interesującej reliktovej fauny, a następnie Jaskinię Olsztyńską i Jaskinię Wszystkich Świętych, niedawno odkrytą. W Kuźlu dr S. Kozłowski przedstawił zagadnienia piasków formierskich, wypełniających liczne depresje krasowe w okolicy Złotego Potoku. Interesującym uzupełnieniem wycieczki było zwiedzanie Pawilonu Muzeum w Rakowie (przedmieście Częstochowy).

W dniu 5. października uczestnicy Sympozjum zwiedzili rezerwat na Berkowej Górze, gdzie objaśnień na temat krasowej morfologii Jury udzielała dr S. Gilewska, a następnie Jaskinię w Podlesicach, skąd pochodzi słynna brekcja kostna zawierająca szczątki plioceńskich nietoperzy. Poprzez Ogrodzieniec, gdzie po ruinach zamku oprowadzał dyr. mgr W. Błaszczuk, przejechano z kolei do kamieniołomu Stare Gliny pod Jarosławcem; tutaj dr Z. Wójcik zapoznał zebranych z historią odkrycia i z genezą triasowej brekcji kostnej, której resztki można było obejrzeć w ścianie kamieniołomu. Ostatnim punktem programu wycieczki było zwiedzenie prowadzonych obecnie wykopaliisk archeologicznych w Jaskini Ciemnej w Ojcowie, a także samej jaskini, na ścianach której widoczne są formy pochodzące z różnych faz jej rozwoju. Zakończenie Sympozjum nastąpiło wieczorem w Krakowie.

W Sympozjum Speleologicznym w Częstochowie wzięło udział 45 osób z Krakowa, Warszawy, Wrocławia, Częstochowy, Poznania, Lublina, Zakopanego i Sosnowca, interesujących się jaskiniami i krasem od strony geologii, geomorfologii, hydrogeologii, zoologii, botaniki, chemii, klimatologii i archeologii. Na Sympozjum przybyło również 4 węgierskich speleologów, którzy wieczorem 5 października zademonstrowali 2 filmy i przeżrocza o tematyce jaskiniowej. Oprócz wymienionych, referatów słuchali również grotolazi z Częstochowy.

Następny zjazd Sekcji Speleologicznej Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika odbędzie się w jesieni 1966 r. na Dolnym Śląsku.

R. Gradziński

LISTY DO REDAKCJI

Łabędź niemy (*Cygnus olor* L) w powiecie żnińskim

W nr 12/1964 miesięcznika *Wszechświat* ukazała się praca Zdzisława Mastyńskiego *Inwazja dużych zwierząt na województwo bydgoskie*. Z artykułu tego wynika, że łabędź niemy (*Cygnus olor* L) nie występuje na terenie powiatu żnińskiego.

W rzeczywistości łabędź niemy tutaj występuje. Gnieździ się on na jeziorze Jądrzywie w okolicy Ro-

gowa Żnińskiego. Jezioro to leży po prawej stronie szosy Rogowo-Gniezno i jest dobrze z niej widoczne.

Jezioro Jądrzywie łączy się jedynie rowem melioracyjnym z jeziorem Ziola. Jest ono silnie zarośnięte i bardzo niedostępne. Dostępu broni torfowisko zalewane na wiosnę. Na tym jeziorze od około 6—7 lat gnieździ się 1 lub niekiedy 2 pary łabędzi niemych. W pełni lata przenoszą się one na pobliskie jezioro Rogowskie. Tutaj są one często niepokojone przez kajakarzy. Zdarzają się wypadki atakowania żeglarzy przez łabędzie.

J. Kaźmierski (Żnin)

WSZECŚWIAT

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 4897+203 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75, druk. 3 $\frac{1}{2}$ +3 wkł., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 22. X. 1965. Podpisano do druku 10. I. 1966. Zamówienie 811/65.
T-14. Druk ukończ. w styczniu 1966. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weysenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 12
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— Stary Rynek 78/79, p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

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

rok 1945	nr nr	3 po 0.72	za egzemplarz
„ 1946	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6,	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ „	5, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1950	„ „	6, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1951	„ „	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1952	„ „	3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4.80 za egzemplarz
„ 1954	„ „	9—10 (łączone 2 egz.)	po 8.— za egzemplarz
„ 1955	„ „	3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.— za egzemplarz
„	„ „	8—9, 10—11 (łączone)	po 8.— za egzemplarz
„ 1956	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.— za egzemplarz
„	„ „	11—12 (łączony)	po 8.— za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	po 8.— za egzemplarz
„ 1961	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—
„ 1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11	po 6.— za egzemplarz
„ 1965	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY
CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

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

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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



Prenumeratorom naszego pisma przypominamy o konieczności odnowienia prenumeraty na rok 1966.

Zamówienia i wpłaty przyjmowane są już od października br. Wcześniejsze zamówienie i opłacenie prenumeraty rocznej zapewni ciągłość w otrzymywaniu pisma przez cały rok 1966.