

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

TOM 90

NR 1

STYCZEŃ 1986



74



Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 1 (2301)

A. Leńkowa, Zoolog, któremu postawiono pomnik	1
J. Koteja, „...Nauka grą bez reguł nie jest”	3
S. Piotrowski, Osady autigeniczne	6
A. Wiśliński, Nowe dane o lodowczykach Tatr Polskich	8
M. Grodzińska, Co z bobrami w Ojcowskim Parku Narodowym?	10
K. Turnau, Sekrety grzybobrania	12
M. W. Lorenc, Doktor Joanna Lorencowa (1913—1988)	14
Nowoczesne metodyki fizykochemiczne	
Znaczenie nowoczesnych metodyk fizykochemicznych (A. Barański)	15
O porozymetrii rtęciowej (J. Ejsymont)	15
Drobiazgi przyrodnicze	
Czynnik Hagemana (T. Pietrucha)	17
Żywnienie jaszczurek w warunkach hodowlanych (G. Chłopicki)	18
Wszechświat przed 100 laty	19
Wszechświat nietoperzy nr 3 (B. Wołoszyn)	20
Rozmaitości	21
Recenzje	
P. Medawar: The Limits of Science (J. Dulak)	22
J. Arnoth: Achate Bilder im Stein (J. Rzymełka)	23
Kronika	
XXI Sympozjum speleologiczne w Tatrach (J. Głazek, R. Kardaś)	23

Spis plansz

- I. PIERWSZE OZNAKI ZIMY. Fot. D. Karp
- II. GAŚIENICA zmrocznika wilczomlecza, Fot. J. Płotkowiak
- III. STADO ŁABĘDZI, niemych. Fot. J. Płotkowiak
- IV. ŻERY BOBRÓW. Fot. W. Lipiec

Okładka: PORTRET PŁASKONOSA ♂ *Anas clypeata*. Fot. D. Karp



ZCZ-514

WSZECHŚWIAT



023403

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 90 (1989)

ARTYKUŁY

Bartosz B., Wysiętek fizyczny — racjonalnie	7—8, 154
Bijak M., Regulacja funkcji kanałów jonowych w błonach komórkowych	11, 237
Cichoń M., Jak samica wybiera partnera?	12, 269
Czarnowski M., Prof. dr Franciszek Górski (1897—1989). Wspomnienie wychowanka	10, 225
Domański S., Uwagi do artykułu M. Z. Szczepki ze szczególnym uwzględnieniem wypowiedzi dr W. Jülicha	9, 195
Dubas A., Plankton i jego adaptacja do unoszenia się w toni wodnej	2, 31
Fleszar E., Ciekawostki przyrodnicze okolic Benic koło Kamienia Pomorskiego	6, 132
Gibaszevska A., Kadm w świecie i jego oddziaływanie na otoczenie	4, 82
Główniak C., Epidemiologiczne aspekty giardiozy (lambliozy) u ludzi	12, 273
Graff J., Tyralska-Wojtycza E., Z wizytą w kopenhaskim ogrodzie zoologicznym	12, 271
Grodzińska M., Co z bobrami w Ojcowskim Parku Narodowym?	1, 10
Gruca P., Sołtys Z., Mózg i system odpornościowy	12, 265
Hanczakowski P., Co to jest wartość pokarmowa białka i jak się ją określa?	3, 49
Indykiewicz P., Ewolucja budowania gniazd i zachowania lęgowego ptaków	7—8, 161
— Ewolucja pasożytnictwa gniazdowego i lęgowego wśród ptaków	10, 215
Jendryczko A., Drózdź M., Próby wydłużenia życia	6, 133
Karczmarski L., Edredony z morza Wadden	6, 125
Karnkowski W., Występowanie i znaczenie mrówki faraona w Polsce	7—8, 164
Kawecki Z., Historia odkryć i badań przyrody ożywionej w lesie Bielańskim	11, 242
Köhler P. S., Włodzimierza Dzieduszyckiego zagłogi dla nauk przyrodniczych	4, 81
Korpikeiwicz H., Psychologiczny wymiar UFO	2, 25
Kostowski W., Czy odkrycie receptorowych antagonistów alkoholu etylowego przyniesie postęp w leczeniu alkoholików	9, 196
— Wspomnienie o profesorsze Luigi Valzellim (1927—1989)	10, 223
Koteja J., „...Nauka grać bez reguł nie jest”	1, 3
Krzyżanek E., Rola małży rodziny <i>Unionidae</i> w zbiorniku Goczałkowickim	3, 57
Kuźniewicz J., Rola wilka w przyrodzie i jego dalsze losy	7—8, 170
Laskowski R., Czy grozi nam widmo bezludnej Europy?	4, 85
Leńkowa A., Zoolog, któremu postawiono pomnik	1, 1
Lewandowski M., Śpiąc w ciągu dnia — nie grzeszysz!	11, 250
Lorenc M. W., Doktor Joanna Lorencowa (1913—1988)	1, 14
— Kotły wirowe w granitowych tarasach rzek Tormes i Salor (Hiszpania)	2, 29
Mergentaler J., 1989—1995 Międzynarodowe badania Słońce—Ziemia	11, 240
Mirek Z., Ogród botaniczny w Göteborgu	3, 59
Nowak E., O Zdzisławie Karczewskim — ornitologu mazurskim	2, 37
Nowak J. Z., Melatonina — substancja o wielu obliczach: działanie melatoniny w organizmie zwierząt i człowieka	6, 128
— Szyszynka, siatkówka i melatonina	5, 101
Olejniczak P., Dlaczego samce gupików są tak różnorodnie ubarwione?	2, 34
Paul W., Skandynawskie zapiski młodego botanika	5, 105
Piotrowski S., Osoby autigeniczne	1, 6
Płytycz B., Jak mogło dojść do pandemii AIDS?	9, 197
— Spory o wirusa HIV	4, 77
Rudek Z., Możliwe zagrożenia potomstwa palaczy w świetle badań cytogenetycznych	11, 253
Ruebenbauer T., Prof. dr Franciszek Górski (1897—1989). Wspomnienie kolegi	10, 224
Solski L., Tępienie grindwali na Wyspach Owczych	10, 220
Staliński J., Wścieklizna u nietoperzy owadożernych	11, 247
Stawiński W., Od strategii do działania: 17. Zgromadzenie Generalne IUCN	5, 112
Sułkowski P., Wilk <i>Canis lupus</i> — gatunek terytorialny	3, 62
Szarski H., Niebezpieczeństwa inżynierii genetycznej	9, 189
— Z zagadnień doboru płciowego	10, 213

Ako. 26/2013

Szczepka M. Z., Drogi czy bezdroża systematyki grzybów wyższych?	7—8, 167
Szczepka M. Z., Sokół S., Taksonomia i ewolucja grzybów podstawkowych — od dogmatów ku prawdzie! Rozmowa z Walterem Jülichem	9, 191
Szwagrzak A., Śmierć biologa w Boliwii	6, 136
Uchman A., Kras okolic Guilin (prowincja Guangxi, Chiny)	3, 53
Turnau K., Sekrety grzybobrania	1, 12
Vetulani J., Błędy i fałszerstwa naukowe	7—8, 149
— Kto powinien figurować jako autor pracy naukowej? (Komentarz Redakcyjny)	10, 234
— Prof. dr Franciszek Górski (1897—1989). Wspomnienie Redaktora	10, 226
Wiśliński A., Nowe dane o lodowczykach Tatr Polskich	1, 8
Witalis J., Kompleksy synaptonemalne	9, 199
Wojciechowska W., Receptywna powierzchnia znamienia słupka kwiatowego	7—8, 157
Wollen L., Adaptacja metod uprawowych zbóż z klimatu półsuchego w Polsce	12, 276
— Rośliny motylkowe a rekultywacja zniszczonych gleb w strefie ciepłej	10, 218
Zyłka A., Żółwie ozdobne	5, 110

CYKLE

NOWOCZESNE METODYKI FIZYKOCHEMICZNE

Barański A., Znaczenie nowoczesnych metod fizykochemicznych	1, 15
Dyrek K., Sojka Z., Spektroskopia elektronowego rezonansu paramagnetycznego	9, 202
Ejsymont J., O porozymetrii rtęciowej	1, 15
Grochowski J., Zastosowanie dyfraktometrii rentgenowskiej w współczesnej analizie strukturalnej	5, 114
Handke M., Spektroskopia optyczna w zakresie podczerwieni	7—8, 172
Nagrada K., Spektrometria masowa	6, 138
Proniewicz L. M., Laserowa spektroskopia ramanowska. Klasyczny efekt Ramana	2, 38
Ruebenbauer K., Spektroskopia móssbauerowska	3, 64
Szneler E., Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR)	4, 87

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Bednarek-Ochyra H., Ogrody na żywych owadach	7—8, 176
Borys W., Mornel <i>Charadrius morinellus</i> , rzadki gość na Białostocczyźnie	11, 257
Chłopiński G., Rozmnażanie i zimowanie zwinek w terrarium	3, 69
— Zachowanie się zwinek w terrarium	2, 41
— Żywnienie jaszczurek zwinek w warunkach hodowlanych	1, 18
Cichoń M., Atak szpaków na dzięcioła zielonego	6, 142
— Wróbel z dużym dziobem	11, 258
Dulak J., Immunologiczne właściwości mleka matczyngo	3, 68
Głazek J., Medal nagrody naukowej im. dr inż. Marii Markowicz-Lohinowicz	2, 43
Harmata W., Obrączkowanie nietoperzy w Polsce	10, 227
Kaczmarczuk R., Pszczoła na postumencie	2, 42
Kmieć B., Wołk K., Orzesznica <i>Muscardinus avellanarius</i> w okolicy Doby na Pojezierzu Mazurskim	12, 280
Latini J., Czy dziobak ssie mleko?	4, 94
— Czy syntetyczne pestycydy są groźnymi czynnikami rakotwórczymi?	12, 279
— Kosmos 1887 — rosyjsko-amerykański satelita biologiczny	12, 281
— Przełom w leczeniu zawału: aktywaza, streptokinaza, eminaza	6, 140
— Sterydy dla mistrzów	9, 206
— Życie społeczne i seksualne delfinów	5, 119
Matejczuk G., Rola i znaczenie plazmidów	10, 228
Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Nerecznica Villara <i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woynar ex Schinz et Thell. — nowe niespodziewane odkrycie we folorze Karpat	4, 94
Mizerski W., Protoavis — najstarszy ptak?	7—8, 176
— Wpływ wulkanów na warstwę ozonową	3, 67
Pacyniak C., Osobliwe sosny pospolite w Polsce	12, 281
Pietrucha T., „Czynnik Hagemana”	1, 17
Płytycz B., Jak działa retrovir?	9, 205
Riabinin S., Dzięciołek <i>Dryocopus minor</i> L. na byłicy polnej <i>Artemisia campestris</i> L.	10, 229
Skrzypczyńska M., Znamionek jodłowiec — szkodnik nasion jodły	9, 207
Stęślicka W., Nieznany Stanisław Staszic	11, 257
Szarski H. (H. S.), Fauna głębokomorskich źródeł	5, 119
— Osobliwości dydeltów	4, 95
— Zwierzęta mozaikowe w populacjach naturalnych	7—8, 177
Tryjanowski P., Kilka obserwacji nad sposobem żerowania pliszki siwej	6, 141
Urbańczyk Z., Ocalić Mount Etna	11, 258

WSZECHŚWIAT PRZED 100 LATY (OPR. J. VETULANI)

1, 19; 2, 44; 3, 70; 4, 95; 5, 120; 6, 142; 7—8; 178; 9, 208; 10, 230; 11, 259; 12, 282

Eidema nr 3 (opr. M. Styczeń-Płaksa)	4, 90
------------------------------------------------	-------

Lesiński G., Nocek łydkowłosy w ptasich budkach	7—8, 183
Rachwałd A., Samarytańskie Zoo	7—8, 183
Swoboda D., Ciekawostki ze świata nietoperzy 1, 21; 3, 70; 7—8, 183; 10, 230;	
Urbańczyk Z., Wędrownie nietoperze na platformach wiertniczych	10, 230
Wołoszyn B. W. (BWW), DO czego służą skrzydła nietoperzom?	7—8, 182
— DSN '88	1, 20
— Druga dekada spisu nietoperzy — DSN'89	10, 229
— Największe kolonie zimowe nietoperzy w Polsce	10, 230
— Największy na świecie pomnik nietoperza	1, 20
— Nietoperze w filatelistyce	1, 20
— Nietoperze w starych książkach	7—8, 182
— Utworzenie Sekcji Chiropterologicznej PTP	1, 20
— „Ogródki” nietoperzy	3, 70
— Kolorowe nietoperze	3, 70
— Uwagi o biogeografii nietoperzy Chin	3, 70

ROZMAITOŚCI

Cichoń M., Zając T. M. C. (T. Z.), Porfiryry — srebrne kule dla raka	6, 144
— Czy wąglik ocali nosorożce?	6, 144
— Motyle krzyżują szyki kokainowym baronom	6, 144
Kawecki T., Chińska zagadka rozwiązana?	10, 232
Latini J., AIDS — Konferencja Sztokholmska	1, 22
— Antydepresanty przeciw malarii	10, 232
— Białoruś trzy lata po Czarnobylu	12, 283
— Cyklosporyna: pierwsze pięćdziesiąt lat w USA	9, 210
— Czy człowiek jest z natury istotą łagodną?	2, 46
— Czy mańkuci żyją krócej?	3, 72
— Dzieci z próbówki w USA	4, 97
— Feromon królowej	7—8, 180
— Feromon w aerosolu	3, 73
— Gen regulujący rytm dobowy chomika	7—8, 181
— Genetyczne podstawy organizacji pracy w ulu	1, 21
— Globalne zalesianie jako środek przeciw efektowi cieplarnianemu	10, 232
— Groźba inwazji agresywnych pszczół na USA coraz bliższa	6, 143
— Inżynieria genetyczna a pozycja systematyczna człowieka	11, 260
— Jak alkohol działa na płód?	9, 210
— Korona cierniowa w ataku	3, 73
— Kto kogo? — czyli walka larw moskitów z orzęskami	5, 121
— Ludzkie białka z owczego mleka	11, 261
— Model terenowy zimy nuklearnej	11, 261
— Modele leku	4, 98
— Najstarsze narzędzie	10, 233
— Nieudany eksperyment	4, 98
— Nos a choroba Alzheimera	12, 283
— Nowe neurony w ptasim mózgu	5, 122
— Nowy gatunek lemura	3, 72
— Ozon contra latex	9, 209
— Pierwsza terapia genowa	9, 209
— Polarne dinozaury	10, 232
— Postępy badań nad węchem	12, 284
— Pożar w supermysiarni	12, 284
— Pożytek z ogona kangura	1, 21
— Przeciwtwardzikowy teratogen	3, 73
— Skąd się bierze wigor mieszkańców roślinnych?	7—8, 181
— Soczewka oka głowonogów	7—8, 181
— Szansa Don Juana	5, 122
— Szybka insulina	4, 98
— Światłowody na starej głowie	12, 283
— Techniki genetyki molekularnej w obronie wielorybów	1, 21
— Tusza a płodność	1, 21
— Walka na plemniki	11, 260
— Walka z AIDS w Indiach	3, 73
— Wymyślone zwierzęta	3, 74
— Zagadkowe efekty transplantatów domózgowych	4, 99
Mizerski W., Wahania zawartości tlenu w atmosferze dawnej Ziemi	7—8, 180
Popik P., Przeszczepianie neuronów noradrenergicznych starym szczurom poprawia ich pamięć	7—8, 182
Szarski H. (H. S.), Gdzie zimują grzechotniki?	11, 261
— Jeszcze o samolubnym DNA	2, 46
— Obecność brunatnej tkanki tłuszczowej u gada	11, 261
— Odrywanie kęsa pokarmu przez węgorze	2, 46

RECENZJE

Dulak J., P. Medawar: The Limits of Science	1, 22
Feluszko W. K., Acidification Today and Tomorrow	7—8, 183
Fonberg E., Żernicki B.: Od neuronu do psychiki	4, 99
Gabryś B., W. Strojny: Pieniny	3, 74
Kośmicki E., D. i R. Aichele, H.-W. i A. Schwegler: Blumen in Wald und Flur	7—8, 184

— M. Haberer: Ketterpflanzen. Rauhende Begrünung für Fassade, Balkon und Garten, Niederhausen . . .	6, 146
Kowalski K., J. Regős: Die grüne Höhle — ein bedrohtes Paradies . . .	7—8, 184
Łuszczynski J., F. Engel, F. Gröger: Pilzwanderungen. Eine Pilzkunde für Jedermann . . .	4, 100
— M. Lisiewska: Grzyby (Mycota). T. XVII . . .	5, 123
Mazurski K. R., Informator Krajoznawczy 1986—1987. Oddział Wrocławski PTTK . . .	5, 124
Mizerski W., W. P. Gawriłow: Zagadka geotektoniki . . .	11, 263
— J. O. Lipowski: W Changaj za ogniennym kamieniem . . .	9, 210
Ochrya R., T. Hallingbäck, I. Holmåsén: Mossor. Ein fälthandbok . . .	2, 47
— D. H. Vitt, J. E. Marsh, R. B. Bovey: Mosses, Lichens and Ferns of Northwest North America . . .	11, 263
— R. Headland: The Island of South Georgia . . .	12, 285
Parusel J. B., R. F. Lesli: Medvedi i ja . . .	10, 234
Piotrowski S., J. P. Kennett: Morskaja gieologia . . .	10, 233
— T. J. P. Schopf: Paleocenoografia . . .	11, 262
Rzymelka J., J. Arnoth: Achate Bilder im Stein . . .	1, 23
Sawiński J. P., A. Mostowicz: Biologia uczy myśleć . . .	11, 262
Sura P., The Encyclopedia of Reptiles and Amphibians . . .	3, 74
Szarski H., Słownik biologów polskich . . .	2, 47
Szczepka M. Z., P. Czikow, J. Łaptiew: Rośliny lecznicze i bogate w witaminy . . .	6, 146
— J. Martinovský i in.: Kluč na určovanie rastlin . . .	10, 233
— Wł. Szafer, St. Kulczyński, B. Pawłowski: Rośliny Polskie . . .	7—8, 185
Szotkowski P., I. Dobrovoda: Včelle produkty a zdravie . . .	12, 285
— K. Hieke: Moravské zamecké parky a jejich dřeviny . . .	12, 285
Weiner J., Szarski H.: Łatwy ewolucjonizm . . .	9, 211
Żyłka A., W. Juszczyk: Mały słownik zoologiczny . . .	5, 123
— C. Przybyszewski: Zwierzęta w terrarium . . .	6, 145
— H. Seuffer: Geckos . . .	6, 145

KRONIKA

Głazek J., Kardaš R., XXI Sympozjum Speleologiczne w Tatrach . . .	1, 23
Lewandowski K., IV Krajowe Sympozjum Malakologiczne . . .	2, 48
Wołk K., Obozy naukowe studentów z Torunia w Puszczy Boreckiej . . .	7—8, 185
Wołoszyn B. W., II Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna . . .	3, 75
— Druga międzynarodowa wyprawa do „Nietoperka” — IBEN'89 . . .	12, 286
— Europejskie Towarzystwo Mammalogiczne (Society Europea Mammologica) . . .	3, 76
— Międzynarodowe seminarium naukowe: Status i rozprzestrzenienie geograficzne ssaków Europy . . .	3, 75
— Wizyta w Nietoperku . . .	3, 75

LISTY DO REDAKCJI

Domąnski Z., Uwagi dotyczące „Czerwonej listy grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce” Władysława Wojewody i Marii Ławrynowicz . . .	11, 264
Kosibowicz M.	3, 76
Mellin M., Wołk K., Kradzież głazów narzutowych koło Doby na Mazurach . . .	12, 286
Riabinin S., Propozycje fenologiczne problematyki badawczej w urbizenozach . . .	4, 100
Wojewoda W., Poprawki i uzupełnienia do książki <i>Grzyby środkowej Europy</i> . . .	9, 211

KOMUNIKATY

VII Konferencja Dydaktyków Biologii Szkół Wyższych . . .	1, okł.
Nowe władze PTP im. Kopernika . . .	10, 235

PLANSZE

Pierwsze oznaki zimy. Fot. D. Karp . . .	1, I
Gąsienica zmrocznika wilczomlecza. Fot. J. Plotkowiak . . .	1, II
Stado łabędzi niemych. Fot. J. Plotkowiak . . .	1, III
Żery bobrów. Fot. W. Lipiec . . .	1, IV
Kotły wirowe. Fot. M. W. Lorenc . . .	2, I
Kotły wirowe. Fot. M. W. Lorenc . . .	2, II
Przedwiośnie na bagnach biebrzańskich. Fot. D. Karp . . .	2, III
Portret kwiczoła. Fot. D. Karp . . .	2, IV
Kwiaty wiosenne. Fot. A. Leszczyński i Z. Zwolińska . . .	3, I
Młody orlik grubodzioby. Fot. D. Karp . . .	3, II
Duża tama bobrowa. Fot. W. Mierzwiński . . .	3, III
Jaszczurka zwinka. Fot. I. Samek . . .	3, IV
Wschód słońca. Fot. D. Karp . . .	4, I
Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i> . Fot. D. Karp . . .	4, II
Liście nercznicy Villara. Fot. A. Pachonński . . .	4, III
Zarodniki nercznicy Villara. Fot. Z. Mirek . . .	4, IV
<i>Phyllocoe coerulea</i> L. Fot. W. Paul . . .	5, I
Brzoza omszona. Fot. W. Paul . . .	5, II
Szeliniak sosnowiec. Fot. M. Tomalak . . .	5, III
Krętogłów. Fot. D. Karp . . .	5, IV
Edredony. Fot. C. Swennen . . .	6, I
Góralek południowo-afrykański. Fot. W. Strojny . . .	6, II
Głowa wszola. Fot. J. Skibiński . . .	6, III
Stara chata znad Biebrzy. Fot. D. Karp . . .	6, IV
Znamiona słupków eukaliptusów. Fot. D. J. Boland i M. Sedgley . . .	7—8, I

Znamiona słupek typu WNC lucerny i koniczyny. Fot. J. Macewicz	7-8, II
Ryjkowiec porośnięty kępkami mchu. Fot. F. Verdonk	7-8, III
Różne typy gniazd ptasich. Fot. J. Romanowski	7-8, IV
Aleja topoli włoskich (piramidalnych). Fot. W. Strojny	7-8, V
Spotkanie ciekłych kryształów. Fot. A. Adamczyk	7-8, VI
Żubrzyca w ataku. Fot. J. Hereźniak	7-8, VII
Stalagmit. Fot. Z. Hajduk	7-8, VIII
Czubajka kania. Fot. D. Karp	9, I
Otoczaki nadmorskie. Fot. J. Płotkowiak	9, II
Front pełzący warstwy cholesterolowego ciekłego kryształu. Fot. A. Adamczyk	9, III
Wierzby. Fot. W. Strojny	9, IV
Polowanie na grindwale. Fot. D. Currey	10, I
Jesień w Pieninach. Fot. J. Vogel	10, II
Odlot żurawi. Fot. W. Puchalski	10, III
Zimujące nocki duże. Fot. Z. Urbańczyk	10, IV
Fragment tarczy słonecznej. Fot. L. Deszö	11, I
Żyłkowanie liścia osiki. Fot. A. Piechocki	11, II
Szpony sępa płowego. Fot. W. Strojny	11, III
Drzewa w parku nad Nysą Kłodzką. Fot. W. Strojny	11, IV
Pawian zielony <i>Papio cynocephalus</i> . Fot. J. Hereźniak	12, I
Kaczka krzyżówka i łyska. Fot. D. Karp	12, II
Osobliwe sosny pospolite. A. Fot. C. Pacyniak	12, III
Osobliwe sosny pospolite. B. Fot. C. Pacyniak	12, IV

OKŁADKI

Portret płaskonosza <i>Anas clypeata</i> — D. Karp	1
Niepylak mnemosyna <i>Parnassius mnemosine</i> — W. Strojny	2
Samica ohara <i>Tadorna tadorna</i> — D. Karp	3
Motyl paź królowej <i>Papilio machaon</i> — W. Strojny	4
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i> — D. Karp	5
Niestrzep głogowiec <i>Aporia crataegi</i> — W. Strojny	6
Kajman okularowy <i>Caiman crocodilus crocodilus</i> (syn. <i>Caiman sclerops</i>) — A. Pradel	7-8 A
Spękana gleba — W. Strojny	7-8 B
Pyton tygrys <i>Python molurus</i> — A. Pradel	11
Zachód słońca z mostu na Wiśle we Włocławku — W. Strojny	10
Kameleon — W. Strojny	11
Świerk pospolity <i>Picea abies</i> Karst. w okolicach Morskiego Oka — W. Strojny	12

Cyfry rzymskie: numer planszy

WSZECHSWIAT

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

TOM 90
(ROK 108)

STYCZEŃ 1989

ZESZYT 1
(2301)

ANTONINA LEŃKOWA (Kraków)

ZOOLOG, KTÓREMU POSTAWIONO POMNIK

W 1990 roku minie setna rocznica śmierci prof. Maksymiliana Siły-Nowickiego, warto więc przypomnieć postać tego wielkiego uczonego, jedyne jak do tej pory zoologa, któremu społeczeństwo polskie postawiło pomnik.

Urodził się w Jabłonowie na Pokuciu. Do szkół chodził we Lwowie i tam rozpoczął studia uniwersyteckie, przerwane wypadkami 1848 r. (Wiosna Ludów). Z powodu trudnych warunków materialnych musiał podjąć w 1850 r. pracę w szkole ludowej w Brodach, a następnie w paru innych miejscowościach Wschodniej Galicji. Dopiero po uzyskaniu odpowiednich kwalifikacji i uzupełnieniu studiów przyrodniczych w Wiedniu uzyskał stanowisko profesora gimnazjalnego we Lwowie. Zajęcia zawodowe nie przeszkadzały Nowickiemu w prowadzeniu przez cały ten czas intensywnych badań faunistycznych i gromadzeniu zbiorów przyrodniczych, co nie tylko zwróciło na niego uwagę władz, lecz także pozwoliło mu na uzyskanie w 1863 r. doktoratu na Uniwersytecie Lwowskim. Jeszcze w tym samym roku zaproponowano mu objęcie katedry zoologii i anatomii porównawczej na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Obejmując to stanowisko, Maksy-

milian Siła-Nowicki stał się tym samym pierwszym polskim profesorem zoologii na tej uczelni, do tej pory pracowali tam bowiem niemieccy pedagodzy.

Zyskawszy możliwości samodzielnej pracy naukowej, Siła-Nowicki zajął się przede wszystkim zorganizowaniem przy Uniwersytecie Jagiellońskim zakładu zoologii i odpowiedniego muzeum; zabiegał o rozwinięcie badań faunistycznych w kraju, mobilizując do tego różnych miłośników przyrody; włączył się do prac Komisji Fizjograficznej Towarzystwa Naukowego Krakowskiego, w szczególności do jej sekcji zoologicznej, której długi czas przewodniczył; przykładał się gorliwie do pracy dydaktycznej; własnym sumptem wydawał podręczniki zoologii dla szkół niższych i średnich; z za-
pałem prowadził własne badania naukowe.

Przebywając tak blisko Tatr i równocześnie stale zbierając okazy przyrodnicze w terenie, Nowicki nie mógł ominąć i tych gór. Wybrał się tam już w następnym roku po przybyciu do Krakowa i odtąd często je odwiedzał. Zorientował się też od razu, że charakterystyczne dla Tatr zwierzęta „halskie” — jak je wtedy nazywano — kozica i świstak zagrożone są wy-



Ryc. 1. Pomnik prof. Maksymiliana Siły-Nowickiego na placu im. Emila Serkowskiego w Krakowie. Z tyłu widoczny wał wiślany. Fot. A. Bugajski.

marciem skutkiem ciągłego wybijania ich przez ludzi. Współ z przyjacielem prof. Eugeniuszem Janotą rozpoczął batalię o ratowanie tych zwierząt, z własnych funduszy opłacał też dwu strażników, którzy w Tatrach strzegli je przed kłusownikami. Publikując w prasie artykuły na temat kozicy i świstaka, Siła-Nowicki wyjaśniał, że występowanie w obronie ginących zwierząt „nie pochodzi z żadnej wycędzonej sentymentalności przyrodników” — jak pisał — ale jest „obowiązkiem rozumu i nauki”, zarazem też obowiązkiem obywatelskim i moralnym. Zapoczątkowana w ten sposób akcja zakończyła się ogłoszeniem w 1868 r. ustawy o ochronie prawnej kozicy i świstaka. Nowicki przyczyniając się czynnie do jej wydania, zasłużył sobie w pełni na miano jednego z pierwszych pionierów ochrony przyrody w naszym kraju. Na tym się zresztą jego zasługi w tej dziedzinie nie kończą. Starał się on także o zatwierdzenie ustawy o ochronie ptaków i nietoperzy — co, niestety, nie zostało uwieńczone sukcesem — a w późniejszym czasie o ochronę ryb.

Rozmiłowany w przyrodzie Tatr, Maksymilian Siła-Nowicki niejednokrotnie przestrzegał przed wypalaniem tamtejszej kosodrzewiny, wyrąbaniem lasów i nadmiernymi wypasami prowadzącymi do erozji stoków górskich. Był jednym z inicjatorów założenia w 1873 r. Towarzystwa Tatrzańskiego, którego celem była m.in. troska o ochronę szaty roślinnej i fauny

Tatr oraz naukowe poznawanie tych gór, Piecin i reszty Karpat.

Jeśli chodzi o pracę naukową, Nowicki zajmował się głównie fizjografią, systematyką i morfologią różnych grup fauny krajowej, przy czym początkowo przedmiotem głównych jego zainteresowań były chrząszcze, potem motyle, pluskwiaki, pajęczaki, wiję, skorupiaki, mięczaki, wreszcie ryby. Wiele uwagi poświęcał badaniu szkodników roślin uprawnych i obmyśleniu walki z nimi, czym znacznie przysłużył się rolnictwu. Wybitną jego pracą z tego zakresu okazała się morfologia o niezmiernie *Chlorops pumilionis* — groźnym szkodniku pszenicy i jęczmienia. Inną jego publikacją z zakresu entomologii, która zdobyła spory rozgłos, była monografia dotycząca muchówki pleśniówki *Sciara militaris*.

Największą jednak sławę w kraju i za granicą zyskał sobie Nowicki z chwilą gdy poświęcił się ichtiologii. Za swoje osiągnięcia w tej dziedzinie otrzymał z czasem liczne medale, dyplomy honorowe i listy pochwalne z Anglii, Austrii, Francji, Rosji i Węgier. Doceniano go za to, że zbadał rozszedlenie ryb w wodach krajowych i sporządził mapę występowania tych zwierząt; że wprowadził podział rzek na krainy rybne, że propagował racjonalne ich zarybianie; że opracował metody wychowu narybku oraz że założył pierwsze sztuczne wylęgarnie ryb. Spowodował też wprowadzenie w szkołach rolniczych wykładów o rybactwie.

Szczególnie ważnym wydarzeniem okazało się założenie przez Nowickiego w 1879 r. w Krakowie Krajowego Towarzystwa Rybackiego oraz zapoczątkowanie starań o krajową ustawę rybacką. Projekt ustawy, choć doskonale opracowany i postępowy, został zatwierdzony w Wiedniu tylko prowizorycznie i w ograniczonej formie, toteż Nowicki ułożył wnet tekst nowej ustawy, tym razem ramowej, dla całej monarchii austriackiej. Została ona zatwierdzona w 1885 r. i upoważniała sejmy krajowe do wydawania w zakresie rybactwa przepisów szczegółowych. Nowicki przygotował z kolei zespół tych przepisów dla Galicji. Zostały one zatwierdzone w 1887 r. i przez długie lata uchodziły za najlepsze w Europie.

Owoców wprowadzenia tych zarządzeń w życie Nowicki już właściwie nie doczekał. Zmarł nagle 30 października 1890 r. Pogrzeb jego w Krakowie zgromadził tłumy ludzi i stał się prawdziwą manifestacją społeczeństwa, które doceniło rozliczne zasługi Maksymiliana Siły-Nowickiego, zwłaszcza dla podniesienia podupadłego rybactwa polskiego do stanu jednego z najlepszych w Europie. Rychło też, bo już kilka lat po śmierci Nowickiego, wzniesiono mu pomnik w formie obelisku, który ustawiono w Krakowie przy uczęszczanej promenadzie nad Wisłą. Niestety, później gdy brzegi Wisły umocniono wysokimi wałami ochronnymi, likwidując tym samym dawną promenadę, nie pomyślano by zapewnić pomnikowi inne miejsce ekspozycji lub przynajmniej obelisk odwrócić, toteż stał on tuż przy wale wiślany, na skraju utworzonego później i zadrzewionego placu



Ryc. 2. Tablica na pomniku Maksymiliana Siły-Nowickiego wmurowana r. 1979 staraniem Polskiego Związku Wędkarskiego. Fot. A. Bugajski.

im. Emila Serkowskiego, tyłem do przechodzących tam ludzi.

Tak było długie lata i dopiero w lipcu 1979 r. staraniem Polskiego Związku Wędkarskiego sytuacja zmieniła się do pewnego stopnia na lepsze. Umieszczono bowiem na obecnej frontowej stronie obelisku (dawnej tylnej) — pozbawionej dotąd jakiegokolwiek napisu — brązowy medalion z wizerunkiem prof. Siły-Nowickiego oraz także tablicę informującą, że poświęcono ją założycielowi Krajowego Towarzystwa Rybackiego, pierwszej organizacji wędkarskiej na ziemiach polskich, w stulecie jej powstania.

Szkoda tylko, że przy tym nie wymieniono nazwiska owego założyciela, toteż aby się dowiedzieć kogo w ten sposób uczczono, musi się obejść pomnik i dopiero w tyle dojrzy się wyryty w marmurze i słabo już czytelny napis, z którego wynika, że chodzi o prof. Maksymiliana Nowickiego. Jemu to bowiem w 1898 r. miłośnicy rybactwa ów pomnik wystawili.

Wpłynęło 8.X.1985

Dr Antonina Leńkowa jest emerytowanym adiunktem Zakładu Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN w Krakowie.

JAN KOTEJA (Kraków)

„... NAUKA GRĄ BEZ REGUŁ NIE JEST”

Motto:

Człowieku — śmiercią umrzesz!

Tytuł artykułu jest wyjęty z tekstu któregoś numeru „Wszecławiat”, natomiast motto, to kłótwa, jaką nasz katecheta rzucał na tych, którzy w czasie przepytowania wygłaszali herezję. W pierwszym momencie budziła ona uczucie grozy, potem wybuchaliśmy śmiechem. Na dzień tego śmiechu czaiła się jednak jakaś niepew-

ność i niepokój; nie dlatego, że chodziło o śmierć — każdy wie, że umrze, i nie inaczej jak śmiercią — wtedy sprawy te były dla nas bardzo odległe. Było to po prostu poczucie winy z powodu zaniedbania obowiązku.

Jak wiadomo, nauka wyróżniła dwa sposoby komunikowania, czyli przekazywania informacji, zwane pierwszym i drugim układem sygnalizacji. W pierwszym systemie (US-1) informacja zawarta jest bezpośrednio w jakości bodźca względnie sygnału fizycznego (jakiegokol-

wiek bodźca materialnego), co należy rozumieć w ten sposób, że dany bodziec ma tylko jedną, obligatoryjną treść (informację), zdeterminowaną lub uwarunkowaną genetycznie. Znaczy to, że mowa w US-1 jest wrodzona i nie trzeba jej się uczyć, lub nauka odbywa się na zasadzie wytworzenia odruchów warunkowych. Tak rozmawiają ze sobą zwierzęta i tak człowiek porozumiewa się ze zwierzętami. Np. ostrzegawczy krzyk sroki informuje, że w pobliżu jest kot lub inne niebezpieczeństwo. Krzyk ten rozumieją sroki i inne ptaki; zwykle jednak mowa zwierząt jest zrozumiała tylko w obrębie gatunku; żeńskie feromony mogą być czytelne tylko dla samców, a niekiedy rozmowa odbywa się tylko między dwoma osobnikami. Bywa, że mowa zwierząt jest zjawiskowo bardzo skomplikowana, jednak bliższe badanie pozwala wykryć, że opiera się ona na prostych, jednoznacznych sygnałach. Np. cyrkowy liczący koń może rozwiązać rachunek, wystukując prawidłowy wynik kopytem, na podstawie nieznaczego mrugnięcia oka tresera, lub wstąpienia ulgi (OK). Tym sposobem odgadywania prawidłowych odpowiedzi posługują się z powodzeniem również niektórzy studenci.

Drugi układ sygnalizacji (US-2) to mowa artykułowana, specyficznie ludzka, posługująca się również sygnałami fizycznymi (najczęściej są to bodźce akustyczne i świetlne), jednak informacja przypisana jest do tych sygnałów na podstawie umowy porozumiewających się. Umowy te spisane są w słownikach i podręcznikach gramatyki.

Najłatwiej zrozumieć różnicę między US-1 i US-2 jeśli spróbować odczytać tekst napisany w tych systemach. Powiedzmy, że mamy dwie taśmy; na jednej nagrany jest śpiew skowronka, na drugiej przemówienie jakiegoś wodza nieznanego nam plemienia, najlepiej takiego, które wymarło 10 000 lat temu. Choćbyśmy w nieskończoność przysłuchiwali się pieśni skowronka, nic z niej nie zrozumiemy, dopóki nie zobaczymy, jak na ten śpiew reagują odbiorcy, dla których jest przeznaczony. Natomiast mowy wodzów i najbardziej zaszyfrowane szyfry jesteśmy w stanie odczytać, i robimy to. Nie dlatego, że mamy własnych wodzów i możemy się domyśleć (po części na pewno tak!) co mówią inni wodzowie, ale dlatego, że US-2 oparty jest na pewnej wewnętrznej logice, umowie i regułach. Jeśli potrafimy odgadnąć te reguły, to odczytamy i wszelkie szyfry i hieroglify. Ta pewność, że w mowie artykułowanej są reguły, pozwalała badaczom przez lata ślęczeć nad odczytywaniem tekstów zapisanych w językach, którymi już nikt się nie posługuje.

Naturalnie, człowiek używa obydwu systemów informacji, i jeśli ktoś wrzśnie w US-1 „alla”, to wszyscy na całym świecie wiedzą, że go coś mocno zabolalo.

Jest jeszcze trzeci układ sygnalizacji (US-3), dość powszechnie używany, choć teoretycznie mało opracowany; nie doczekał się też jeszcze jednolitej nazwy. Niekiedy mówimy „poezja”, niekiedy „mowa-trawa”, „nowomowa”, „języki” itp. Na czym polega istota tego systemu?

Zwróćmy uwagę, że przy przejściu z US-1 do US-2 nastąpiło dobudowanie jeszcze jednego piętra, przy czym informacja przeniosła się do piętra wyższego, a niższe piętro (bodziec fizyczny) stało się informacyjnie jałową konstrukcją dźwigającą piętro wyższe. Podobny proces zachodzi w czasie transformacji US-2 na US-3: drugie piętro (mowa artykułowana) staje się informacyjnie pustym nośnikiem treści trzeciego rzędu. Te „piętra” użyte tu zostały tylko obrazowo; równie dobrze moglibyśmy sobie ten proces wyobrazić jako rozpuszczanie jednej

substancji w drugiej, np. chlotoformu w alkoholu, a potem jednego i drugiego w wodzie; substancja rozpuszczona byłaby wtedy informacją, a rozpuszczalnik owym nośnikiem. Dlatego też niekiedy mówi się o rozwadnianiu, lub czytaniu między wierszami.

Wytworzenie US-2 związane było z powstaniem jakościowo nowego bytu — człowieka. Czy US-3 również związany jest z innym rodzajem bytu? Opinie w tej sprawie są rozbieżne. Tu omówimy tylko odpowiedź negatywną.

Klątwa „śmiercią umrzesz” jest czystą tautologią, całkowicie pozbawioną informacji, ale tylko wtedy, gdy czytana jest w US-2, natomiast w US-3 ma ona jasną i jednoznaczną treść: „nie nauczyłeś się, łobuzie”. Zamiast tego, katecheta mógł pogrozić palcem; treść przekazanej informacji byłaby dokładnie taka sama. Ale wymowę grożenia palcem rozumie również pies! I zrozumiałby, gdybyśmy na niego krzyknęli — „bestio, marnie skończysz” — lub cokolwiek innego; o ile, oczywiście, ów pies czułby się winny jakiegoś przestępstwa.

Tak więc US-3 jest odpowiednikiem US-1, czyli mowa zwierząt, której sygnały wywołują stan błogości, zdziwienia, przestachu, agresji itp. i odpowiednie reakcje. Modyfikacja zaś polega na tym, że nośnikiem informacji jest wyjałowiona z treści mowa artykułowana, a nie zwyczajny sygnał fizyczny.

Ten moment sterylizacji jest bardzo istotny, ponieważ od niego zależy jednoznaczność przekazanej informacji; jakiegokolwiek pozostałości informacyjne US-2 mogą zniekształcić treść przekazu US-3. Np. gdyby w owej klątwie znalazł się jeszcze przysłówek „wkrótce”, jej treść w US-3 byłaby mocno zamazana.

Zwróćmy jeszcze uwagę na inne zbieżności US-1 i US-3. Po pierwsze, w obydwu informacjach jest bezpośrednio (obligatoryjnie) związana z sygnałem, tzn. nie podlega umowie i w głównej mierze opiera się na mechanizmach wrodzonych, które u człowieka w tym kontekście nazwiemy intuicją; po drugie, mowę w US-1 i US-3 rozumie tylko adresat, a postronny obserwator (np. badacz) może ją odczytać tylko z reakcji adresata. Stąd tak istotna rola środków masowego przekazu, które zapewniają bezpośredni kontakt mówiącego ze słuchaczami.

Czytania w US-3 uczono nas już w szkole na lekcjach języka polskiego. Padało wtedy sakramentalne pytanie — „co wiesz chciał nam powiedzieć w drugiej strofie?”. Nie lubiliśmy tych lekcji, co dało fatalne skutki, bo teraz sprawozdawcy, miast rzeczowo relacjonować spotkania na wysokich szczeblach, muszą nam tłumaczyć, co jeden drugiemu dał jasno do zrozumienia.

Na tym nie kończą się możliwości modyfikowania US-2. Jednym z nich, niech to będzie US-4, jest transmisja kilku informacji przy pomocy tego samego sygnału US-2. Jest w tym analogia do równoczesnego prowadzenia wielu rozmów telefonicznych za pośrednictwem jednego drutu, pod warunkiem, że (np.) rozmowy te będą się odbywać przy zróżnicowanej częstotliwości impulsów elektrycznych.

Rozpatrzmy to na przykładzie. Niedawno Falczak (ten z „Przekroju”) wypowiedział opinię, że „człowiek jest jedynym stworzeniem o podwyższonej inteligencji, które wybiera stworzenie o obniżonej inteligencji, aby nim rządziło”. Zdanie to można odczytać co najmniej na trzy sposoby, tzn., zawiera ono przynajmniej trzy równoprawne treści:

a. Człowiek jest jedynym stworzeniem [= gatunkiem

biologicznym] o podwyższonej inteligencji, które wybiera stworzenie [= osobniki] o obniżonej inteligencji itd.

b. Człowiek [= Falczak] jest jedynym stworzeniem ..., które wybiera stworzenie [= Falczakową] itd.

c. Jak informacja b, gdy za Falczaka i Falczakową podstawimy Adama i Ewę itp.

Którą z tych informacji, czy może wszystkie razem, chciał nam przekazać Falczak, tego bezpośrednio nie wiemy.

Na powyższym przykładzie widać jeszcze, że ten system sygnalizacji pozwala na dowiedzenie twierdzeń nieprawdziwych, np. że $1 = 0$; wystarczy tylko, nie zmieniając sygnałów (wyrazów), zmienić ich treść (sens) w sposób dla adresata trudno dostrzegalny.

A więc, dla właściwego zrozumienia informacji niezbędna jest identyfikacja systemu (klucza), w którym została ona przekazana. W niektórych dziedzinach, np. w muzyce, identyfikacja klucza została sformalizowana i kompozytor umieszcza odpowiednie znaki i objaśnienia na początku pięciolinii.

Popatrzmy teraz na tytuł artykułu. Mamy tam trzy znaczące wyrazy — „nauka”, „gra” i „reguły”. Gra i reguły tworzą tautologię; gra to „coś” z regułami, a „gra bez reguł” nie istnieje. Możemy w grze omijać, obchodzić, lekceważyć ... reguły, ale to już inna sprawa.

Jeśli zdanie tytułowe napisano w US-3, to bez znajomości reakcji adresata (ewentualnie kontekstu) nie jesteśmy w stanie odczytać jego treści. Natomiast w US-2, skoro gra i reguły są immanentnie związane, przeczytamy je jak „nauka jest grą”.

Oczywiście, możemy zapytać jakim rodzajem gry jest nauka i jakie w niej obowiązują reguły. Spisano już na ten temat całe tomy. Dorzucmy do nich jeszcze dwa zdania.

Mówimy, że nauka jest motorem cywilizacji, dźwignią postępu, itp. I jest to prawda. Skąd jednak nasza pewność, że postęp musi być; skąd przekonanie, że musi on być maksymalny? W mowie US-3 słyszymy o tym codziennie, natomiast nie jest mi znany ani jeden traktat napisany w US-2, który by dowiódł, że postęp jest konieczny. Jeśli zatem postęp nie jest konieczny, to i nauka, jego dźwignia, też nie jest jakąś nadzwyczajną i wyjątkową grą, ale taką samą jak inne, w których człowiek uczestniczy.

Co zaś do reguł to wyróżniamy dwie ich grupy. Do jednej należą reguły powstałe na podstawie naszej własnej, ludzkiej umowy, jak np. reguły gry brydżowej, kodeks drogowy, prawo cywilne itd. Reguł tych przestrzegamy, bośmy je sami ustanowili. Możemy je oczywiście zmieniać lub odrzucać, ale nie możemy ich omijać, bo byłoby to sprzeczne z logiką. W drugiej grupie są reguły nie przez nas ustanowione, których nie potrafimy też zmieniać, ale które mamy prawo omijać, lekce-

ważyć, selekcjonować, obracać na swoją korzyść itp. Jeśli pada deszcz, mamy obowiązek zmoknąć; takie jest prawo fizyki. Ale możemy to prawo zlekceważyć i przeczekać burzę w domu. Człowiek zamknięty w obozie zagłady, ma obowiązek zejść z tego świata sprawiając oprawcom najmniej kłopotów. Takie są reguły tej instytucji. One nas jednak nie obowiązują — ktoś inny jest ich autorem. Ta zasada jest regułą reguł. Korzystając z niej, walczymy z pasożytami i chorobami, głodem i chłodem, zniewoleniem i upodleniem, chodzimy po księżycu i wybieramy się w podróż do gwiazd; oszukując, omijając i lekceważąc prawa fizyki i świata zwierząt, którego nie czujemy się obywatelami. A walnie pomaga nam w tym nauka (Uwaga: pamiętaj o identyfikacji klucza!).

Byłem kiedyś uczestnikiem podwójnej uroczystości — urodził się syn, a ojciec dostał zezwolenie na wyjazd za granicę (nie było to wtedy łatwe). Ktoś wznosił toast za pomyślność niemowlęcia; ktoś inny jednak przerwał mu — „wypijmy najpierw za powodzenie Wyjazdu Naukowego!”. Był to człowiek ze wszech miar godzien szacunku. Zabrakło mu jednak tej odrobiny świadomości, że Święta i Wielka Gra, jaką jest Nauka, jest tylko grą, w której uczestniczymy z całą namiętnością rasowych graczy, kłócimy się o reguły tej gry i potępiamy szulerów.

Czytelnik może być zawiedziony tym artykułem. Co to ma wspólnego z przyrodoznawstwem i nauką? Chciałbym się jakoś usprawiedliwić.

Po pierwsze, przekaz informacji jest jednym z najważniejszych elementów nauki, a wymiana informacji naukowej odbywa się w US-2, w którym słowa mają zdefiniowaną treść, a zdania jednoznaczny sens. Autor musi zatem pilnie baczyć, aby niechcący nie wprowadzać do sprawozdania naukowego zdań w innych systemach, a czytelnik powinien się nauczyć odróżniać te systemy.

Po drugie, jeśli się zgodzimy, że nauka jest grą, badacz powinien mieć świadomość jaki to jest rodzaj gry, i jakie w niej obowiązują reguły.

Po trzecie, choć „Wszehświat” zajmuje się tym, co nosi miano nauki (science), nie jest rzeczą złą, gdy na jego łamach znajdzie się trochę filozofii nauki; wszak w książce kucharskiej też są informacje z fizyki, fizjologii, medycyny, a nawet kultury. Np. „Wiadomości Ekologiczne” prowadzą lekcje języka angielskiego pod kryptonimem „Ekologia słów”, w których czytelnik znajduje wiele informacji przydatnych w pracy badawczej.

Wpłynęło 2.II.1988

Prof. dr Jan Koteja jest pracownikiem Instytutu Zoologii Stosowanej AR w Krakowie.

STANISŁAW PIOTROWSKI (Szczecin)

OSADY AUTIGENICZNE

Osady autigeniczne są utworami zbudowanymi z minerałów autigenicznych, którymi nazywamy minerały powstające podczas tworzenia się osadów i we wczesnych etapach ich przeobrażeń. Są one produktami reakcji fizyko-chemicznych i biochemicznych zachodzących w czasie gromadzenia lub diagenetycznego przeobrażenia osadów. Duża ilość minerałów autigenicznych powstaje w wyniku bezpośrednich reakcji chemicznych z wody morskiej. Obecne prace, poświęcone tym minerałom, zmierzają do powiązania procesów ich powstawania z konkretnymi czynnikami środowiska, by na tej podstawie rekonstruować paleośrodowiskowe warunki dawnych mórz i oceanów. Wśród utworów morskich i oceanicznych wyróżniamy kilka odmian genetycznych osadów autigenicznych. Do najbardziej rozpowszechnionych i interesujących, ze względu na znaczące wartości ekonomiczne, jako nowe złoża surowców, należą: osady metalonośne, konkretne żelazowo-manganowe, fosforyty i zeolity.

OSADY METALONOŚNE

Przez osady metalonośne rozumie się osady pelagiczne charakteryzujące się podwyższonymi koncentracjami Fe, Mn, Cu, Cr, Pb oraz innych metali, powstające w rejonach oddziaływania ciepłych prądów, w pobliżu aktywnych grzbietów śródoceanicznych.

We współczesnych strefach ryftowych grzbietów śródoceanicznych wydziela się trzy grupy osadów metalonośnych:

- żelazowo-manganowe,
- czysto manganowe,
- żelazisto-siarczkowe zubożone w Mn.

Najprawdopodobniej najbardziej rozprzestrzenione są osady żelazowo-manganowe tworzące podstawową (bazalną) warstwę metalonośną, spoczywającą bezpośrednio na podłożu bazaltowym. Wzbogacone w Fe i Mn osady bazalne wykazują znaczne podwyższenie koncentracji metali w porównaniu z osadami leżącymi wyżej lub osadami tego samego wieku położonymi poza strefą oddziaływania grzbietów śródoceanicznych. Szybkość akumulacji Fe, Mn oraz Zn wskazuje na zmiany intensywności działalności hydrotermalnej. Okresy maksymalnej akumulacji żelaza wzdłuż wschodniego podniesienia Oceanu Spokojnego są wyraźnie związane z okresami dużych zmian szybkości lub skierowania spredingu (lub obu razem) wzdłuż skłónów grzbietów.

Osady żelazowo-manganowe związane są z szybko rozszerzającymi się grzbietami, osady żelazisto-siarczkowe z grzbietami rozszerzającymi się z pośrednimi szybkościami, a osady manganowe z powolno rozszerzającymi się grzbietami. Pewne odstępstwa od tej reguły tłumaczy się intensywnymi ruchami tektonicznymi, które zwiększają przenikliwość skorupy i wpływają na zwiększoną cyrkulację wody „gruntowej”, co w efekcie doprowadza do obniżenia temperatury wznoszących się roztworów.

Edmond i in. wykazali, że osady metalonośne są różnymi przejawami jednolitego procesu, jakim jest progresywne przemieszczanie pierwotnie wysokotemperaturowego kwaśnego roztworu i jego redukcji zachodzącej podczas przesączania się roztworu przez gorące skały wulkaniczne pod grzbietami śródoceanicznymi. Lokalne

zmiany określają temperaturę i skład roztworu, który w efekcie końcowym wylewa się na dno oceanu. Wylewający się na dno roztwór miesza się z otaczającą chłodną wodą. Jeżeli szybkość wylewania roztworu dominuje nad lokalnym reżimem wód przydennych, powstają masywne siarczki (najczęściej piryt i markasyt). Natomiast tam, gdzie roztwór jest silnie rozcieńczony „wodami gruntowymi”, wytrącanie siarczków odbywa się w granicach kanałów doprowadzających. W pewnych rejonach Oceanu Spokojnego stwierdzono występowanie masywnych siarczków tworzących struktury stożkowe i słupowe o wysokości 3—10 m. Utwory manganowe wytrącają się z bardziej chłodnych i utlenionych roztworów, zawierających niewielki procent pierwotnego roztworu. Pośrednie warunki prowadzą do jednoczesnego wytrącania Fe i Mn, a więc tworzenia bazalnej warstwy metalonośnej.

Osady metalonośne mogą być przemieszczone na znaczne odległości, dochodzące nawet do 1000 km. Tak więc, akumulacja tych osadów, w danym miejscu, zależy nie tylko od aktywności wulkanicznej na grzbietach śródoceanicznych, ale również od intensywności i kierunku transportu przez prądy przydenne.

Osady metalonośne powstają również w początkowych stadiach dryfu kontynentów i sedimentacji osadów. Najlepszym przykładem ilustrującym tę formę sedimentacji jest Morze Czerwone, chociaż powstające tu osady są „rozcieńczone” materiałem terygenicznym dostarczanym z pobliskich kontynentów. Sam proces doprowadzający do powstania osadów metalonośnych przebiega tu nieco inaczej niż na grzbietach śródoceanicznych, ale niewątpliwie jest wynikiem działalności hydrotermalnej, jaka zachodzi podczas tworzenia się nowej skorupy. Główna różnica polega na tym, że otaczające kontynenty są źródłem metali ciężkich. Pewne rejony morza zawierają gorące (50—60°C) solanki na głębokościach około 2000 m. Duża lepkość solanek utrudnia pionową cyrkulację wody, której brak na równi z utlenianiem wielkich ilości materii organicznej powoduje warunki beztlenowe i utrzymuje roztwory metalonośne w zagłębieniach. Takie warunki umożliwiają wysoką koncentrację jonów metali, tysiące razy przewyższającą koncentrację w wodach powierzchniowych. Jeżeli nastąpi wymieszanie solanki z wyżej leżącą, bogatą w tlen, wodą, wytrąca się wodorotlenek żelaza absorbujący również Cu, Zn, Co, Mn, Pb i inne metale. Natomiast w warunkach beztlenowych, na dużych głębokościach, znaczna część metali reaguje z siarkowodorem tworząc silnie zabarwione siarczki metali o podwyższonej koncentracji Cu, Zn, Ag, Pb, Fe, Mn.

KONKRECJE ŻELAZOWO-MANGANOWE

Konkrecje żelazowo-manganowe są aglomeratem ściśle powiązanych tlenków i wodorotlenków żelaza i manganu tkwiących w krzemionkowej, wzbogaconej w żelazo i inne pierwiastki, masie, związanej z ziarnami minerałów okruczowo-ilastych i komponentów biogenicznych. Konkrecje rosną koncentrycznymi słojami o teksturze od ledwie rozróżnialnych pierścieni do wyraźnych warstewek, wokół centralnego jądra utworzonego przez fragmenty starszych konkrecji, pelagicznych ilów, osadów radiolariowych, bazaltu, krzemionki, zębów ryb oraz pojedynczych ziarn mineralnych lub kryształów.

Do grupy tych utworów zalicza się również osady żelazowo-manganowe wykształcone w formie pokryw lub cienkich powłok na skałach podłoża, powstałych w podobnym środowisku.

Podstawowymi minerałami fazy manganowej są buseryt, wernadyt i birnesyt obecne razem z bezpostaciowym uwodnionym tlenkiem Mn. Również żelazo związane jest w głównej mierze jako bezpostaciowy uwodniony tlenek. Suma tlenków $Fe_2O_3 + MnO_2$ waha się od 41,1 do 51,4%. Natomiast suma tlenków $CuO + NiO + CaO + ZnO$ zawiera się w przedziale od 1,36 do 3,22%. W kongrecjach żelazowo-manganowych występuje cały szereg pierwiastków rzadkich i śladowych, przy czym tylko niektóre z nich ulegają wzbogaceniu. Do takich pierwiastków należą: tal, bizmut, molibden, kadm, ołów, antymon, rutil, tytan, rod, iryd, platyna, cynk, niob, wolfram i, prawdopodobnie, tantal i cer.

Wśród pelagicznych kongrecji żelazowo-manganowych wyróżniamy trzy odmiany morfogenetyczne: kongrecje sedymentacyjne, diagenetyczne i sedymentacyjno-diagenetyczne. Pierwsze wzbogacone są w Fe, Co, Pb i powstają głównie w wyniku wytrącania koloidalnych tlenków i wodorotlenków Fe i Mn z wód przydennych. Drugie wzbogacone są w Mn, Ni, Cu, Zn i powstają w wyniku dyfuzji jonowych roztworów dwuwartościowych metali w górnej półpłynnej masie osadów. Kongrecje sedymentacyjno-diagenetyczne wykazują budowę asymetryczną — część stropowa podobna jest do kongrecji sedymentacyjnych, część spągowa do diagenetycznych i zawierają ostro zaznaczony pas odzwierciedlający położenie kongrecji na granicy woda-osad.

Ogólnie przyjmuje się, że kongrecje żelazowo-manganowe Oceanu Spokojnego rosną w tempie od 1 do 12 mm/10⁶ lat. Nierównomierność wzrostu części zewnętrznych i wewnętrznych jest dość wyraźna, chociaż nie jest jednoznacznie ukierunkowana. Jedni badacze uważają, że części wewnętrzne rosną do 3× szybciej niż części zewnętrzne. Inni natomiast podają, że wzrost części wewnętrznych jest 1,3—1,7× mniejszy niż części zewnętrznych.

Tempo gromadzenia manganu wynosi od 0,372 do 2,6 g/cm² · 10⁶ lat, dla żelaza od 0,516 do 2,572. Dla innych metali otrzymano następujące dane (w mg/cm² · 10⁶ lat): Cu — 0,15—9,4; Ni — 0,17—24; Co — 0,019—37; Pb — 0,004—21; Zn — 2,0—5,6. Ilość zgromadzonego w kongrecjach manganu ocenia się na (10—100) · 10⁸ t/rok.

Takie parametry kongrecji, jak ich rozmiary, fragmentacja, narastanie wodorotlenków wymagają określonego czasu oraz zachowywania kongrecji na powierzchni lub w przypowierzchniowej półpłynnej warstwie osadów. Mechanizmami zapobiegającymi pogrzebaniu kongrecji są: działalność organizmów bentonicznych, erozja osadów i prądy przydenne oraz fizyczne właściwości podścielających osadów.

Kongrecje żelazowo-manganowe są szczególnie charakterystyczne dla rejonów o tempie sedymentacji osadów mniejszym niż 5 mm/1000 lat i o warunkach dobrej wentylacji środowiska przydennego. Główna masa kongrecji dopasowana jest do rejonów leżących poniżej głębokości kompensacji $CaCO_3$ i związana jest z brązowymi i brunatnymi ilami, mułami radiolariowymi. Szczególnie obfite są na dnie Oceanu Spokojnego, mniejsze ilości występują w Océanie Indyjskim i Atlantyku. Spotyka się je również w Morzu Czarnym, Bałtyckim, Barentsa i innych.

POSFORYTY

Fosforyty są skałami osadowymi charakteryzującymi się dużą zawartością fosforanu wapnia i zbudowane są najczęściej z mikrokryształicznego apatyty węglanowego $Ca_5[F(PO_4, CO_3, OH)_3]$.

Fosforyty występują w dwóch głównych środowiskach:

- na szelfach i w górnych częściach skłonów kontynentalnych oraz na równinach i płytkowodnych wzniesieniach (na głębokościach od 200 do 500 m),
- w geosynklinach, w których występują razem z bogatymi w materię organiczną łupkami, skałami krzemionkowymi, dolomitami i wapieniami.

Wśród osadów fosforytowych wyróżniamy cztery formy ich występowania:

- pokłady (warstwy) o różnej miąższości — do 30 cm na szelfach i kilkunastu m w geosynklinach — przekątnie warstwowane lub bezstrukturalne,
- konglomeraty lub formy ziarniste, czyli różnej wielkości ooidy, agregaty, płytki, otoczaki fosforytów, wapieni, makrofauny połączone najczęściej cementem glaukonitowym,
- kongrecje o barwie brunatnawo-zielonej i wielkości do kilku cm, niekiedy do 25 cm,
- wapienie wzbogacone w fosforan.

Wszystkie formy, z wyjątkiem dużych pakietów warstw tworzących się w geosynklinach, występują w pierwszym z omówionych środowisk. Zawartość P_2O_5 wynosi do 15% w wapieniach fosforanowych, od 10 do 30% w kongrecjach (średnio 18%) i do 37% w fosforytach warstwowych.

Wę współczesnym oceanie fosforyty tworzą się wzdłuż wybrzeży południowo-zachodniej Afryki i Peru. Koncentracja fosforanów wapnia w osadach morskich nie odbywa się w wyniku jednego tylko procesu. Źródłem fosforu w wodach morskich i oceanicznych są ekshalacje wulkaniczne oraz dostawa z kontynentów. Ten ostatni pochodzi zarówno z wietrzenia skał zawierających apatyty, jak również uwalniany jest ze szczątków organicznych. W wodach morskich fosfor jest w ciągłym obiegu materii żywej, zwłaszcza w przypowierzchniowych warstwach wód.

Najmniej poznanym problemem jest powstawanie fosforytów w geosynklinach. Przypuszcza się, że odbywa się to w związku z działalnością wulkaniczną.

W środowisku szelfu i górnej części skłonu kontynentalnego znaczący, o ile nie decydujący wpływ, mają prądy wstępujące transportujące ku powierzchni wody głębsze, zazwyczaj z głębokości poniżej 200 m (upwellingi). Pierwszą hipotezę koncentracji chemicznej podał Kazakov w 1939 r. Jest ona szeroko opisana, więc nie będziemy poświęcać jej więcej miejsca. Inny mechanizm współczesnego tworzenia fosforytów w strefach upwellingów podał Baturin w 1969 r. Jest to złożony wieloetapowy proces zawierający biogeniczne łączenie rozpuszczonego fosforu przez fitoplankton, osadzanie go na dnie w formie organicznej materii, połączenie P_2O_5 w wyniku diagenetyzacji kongrecji i ich koncentracja podczas przemywania osadów przez prądy przydenne.

Powstawanie fosforytów drogą bezpośredniego wytrącania fosforanu wapniowego z bogatych w fosfor wód jest obecnie poddawane w wątpliwość.

Fosforyty ziarniste powstają natomiast z roztworów porowych, które są kilkadziesiąt razy bogatsze w fosfor niż wody przydenne. Prądy wypłukują materiał drobnoziarnisty i koncentrują grubiej ziarniste fosforyty. W roztworach porowych zachodzą wówczas następujące

procesy: utlenianie materii organicznej w procesie redukcji siarczanów powoduje utlenianie fosforu; jednocześnie wzbogaceniu ulega Ca wskutek rozpuszczania skorupki otwornic; przy pH od 7,0 do 7,8 jon fosforanowy łączy się z Ca tworząc fosforan wapnia.

Fosforyty mogą się także tworzyć na drodze koncentracji biogenicznej, co jest następstwem akumulacji pozostałości organizmów i ich diagenety. Reakcja, która doprowadza do powstania fosforanu wapnia, jest tutaj następująca: rozkład substancji organicznych i dostarczenie związków amonowych i CO_2 ; rozpuszczenie fosforanów zawartych w częściach twardych organizmów i powstanie fosforanu amonowego; reakcje tego ostatniego z CaCO_3 zawartym w osadzie; powstanie fosforanu wapniowego.

W roku 1975 Manheim i in. wykazali, że warunkami powstania fosforytów osadowych są: ciągła dostawa materii organicznej; niskie tempo sedymentacji detrytycznej umożliwiające osiągnięcie wysokich koncentracji fosforu w wodach porowych; położenie dna zapobiegające szybkiemu utlenianiu materii organicznej; dostateczna dostawa węglanów.

ZEOLITY

Zeolity tworzą dużą grupę białych lub bezbarwnych

uwodnionych glinokrzemianów Ca i Na, a także Ba, Sr, K i niekiedy Mn i Mg. W osadach głębokowodnych najbardziej rozpowszechnione są phillipsyt ($\text{KCa}[\text{Al}_3\text{Si}_5\text{O}_{18}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) oraz klinoptilolit ($(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})[(\text{Al}, \text{Si})\text{Si}_8\text{O}_{18}] \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Współwystępują one z powolnie gromadzącymi się brązowymi i brunatnymi ilami.

Phillipsyt jest najbardziej rozpowszechnionym zeolitem w osadach morskich i oceanicznych. Występuje w formie wydłużonych pryzmatycznych kryształów. W pewnych rejonach, o bardzo małym tempie sedymentacji, jego zawartość osiąga ponad 50% masy osadu. Występuje bardzo często z wodorotlenkami Fe i Mn, ilami montmorylonitowymi, pałagonitem oraz innymi odmianami materiału wulkanogenicznego. Uważa się, że powstaje przy niskiej temperaturze i wysokim ciśnieniu, w warunkach słabo alkalicznych, jako produkt podwodnego wietrzenia (halmyrolizy) materiału wulkanoklastycznego — najczęściej szkliwa bazaltowego.

Klinoptilolit powstaje również na drodze halmyrolizy, ale może być ponadto produktem wietrzenia opalu.

Wpłynęło 18.IV.1988

Mgr Stanisław Piotrowski jest starszym asystentem w Katedrze Geologii Morza i Pobrzeża Uniwersytetu Szczecińskiego.

ANDRZEJ WIŚLIŃSKI (Lublin)

NOWE DANE O LODOWCZYKACH TATR POLSKICH

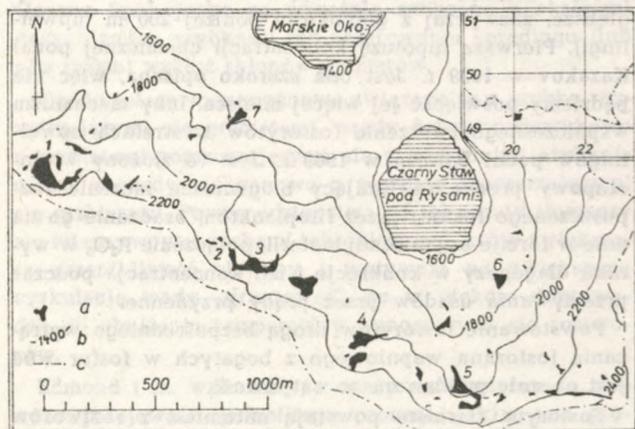
Wyniki badań przeprowadzonych w latach 1980—1982 przez Zakład Geografii Regionalnej i Studenckie Koło Naukowe Geografów UMCS w Lublinie nad lodowcami Tatr Polskich zostały przedstawione ostatnio w miesięczniku Wszechświat nr 3/1986, s. 52—54. Obejmowały one pięć lodowców znajdujących się w otoczeniu Morskiego Oka. W kolejnych latach uzyskano nowe dane opisywane obecnie.

Na załączonym szkicu (ryc. 1) ukazane jest rozmieszczenie lodowców w 1980 r. — w fazie ich stosunkowo rozległego zasięgu. Lodowczyki znane do 1982 r. oznaczone zostały następującymi numerami: 1 — na

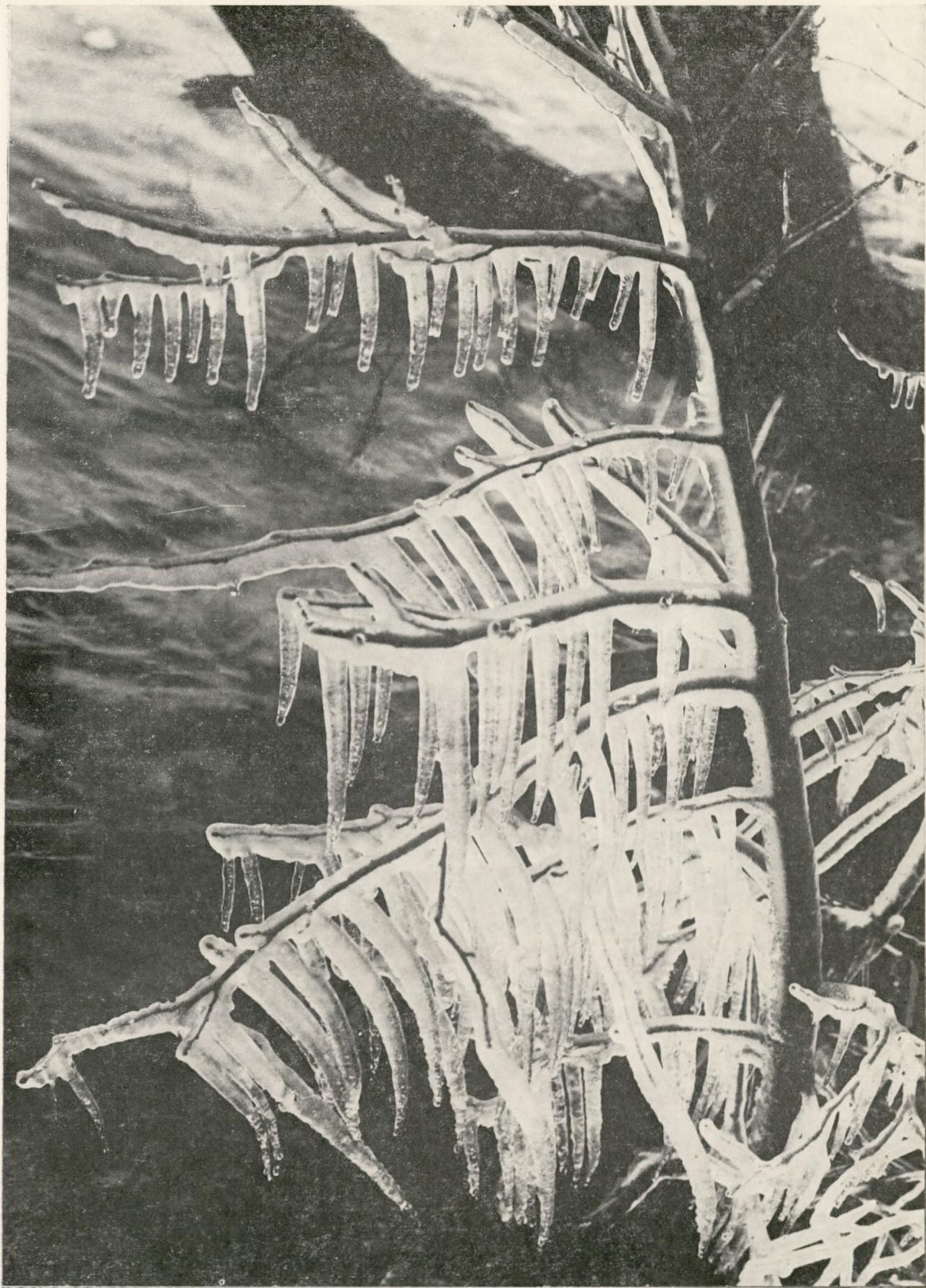
Zadniej Galerii Cubryńskiej, 2145—2093 m n.p.m., 2800 m² (stan we wrześniu 1982 r.); 3 — w Mięszowieckim Kotle, pod Mięszowiecką Przełęczą pod Chłopciami, 2040—1980 m n.p.m., 4700 m² (w październiku 1982 r.); 5 — pod Żabią Turnią Mięszowiecką, 1990—1910 m n.p.m., 4500 m² (w październiku 1981 r.); 6 — pod Bułą pod Rysami, 1710—1650 m n.p.m., 4200 m² (we wrześniu 1980 r.); 7 — pod Małym Kotle Mięszowieckim, 1595—1520 m n.p.m., 3500 m² (we wrześniu 1980 r.). Dwie ostatnie formy nie przetrwały kryzysowego lata 1981 r. i mimo późniejszego procesu odradzania się jeszcze w 1987 r. nie posiadały zespołu cech właściwych lodowcom. Lodowczyki najpóźniej poznane, oznaczone numerami 2 i 4, opisane są pokrótce niżej.

Lodowczyk pod Mięszowieckim Szczytem Pośrednim (nr 2) mieści się w płytkim zagłębieniu znajdującym się w tylnej części Mięszowieckiego Kotła, pod torem zspów śnieżnych i małych lawin. Położenie w cieniu ścian trzech Mięszowieckich Szczytów, a ponadto na stosunkowo dużej wysokości 2045—2015 m n.p.m., zapewnia mu dość korzystne warunki konserwujące. Nie wytworzył się tu jednak wyraźny wał morenki zypiskowej, jak to ma miejsce na obrzeżeniu sąsiedniego, większego lodowczyka pod Mięszowiecką Przełęczą pod Chłopciami, charakteryzującego się małymi zmianami zasięgu z roku na rok.

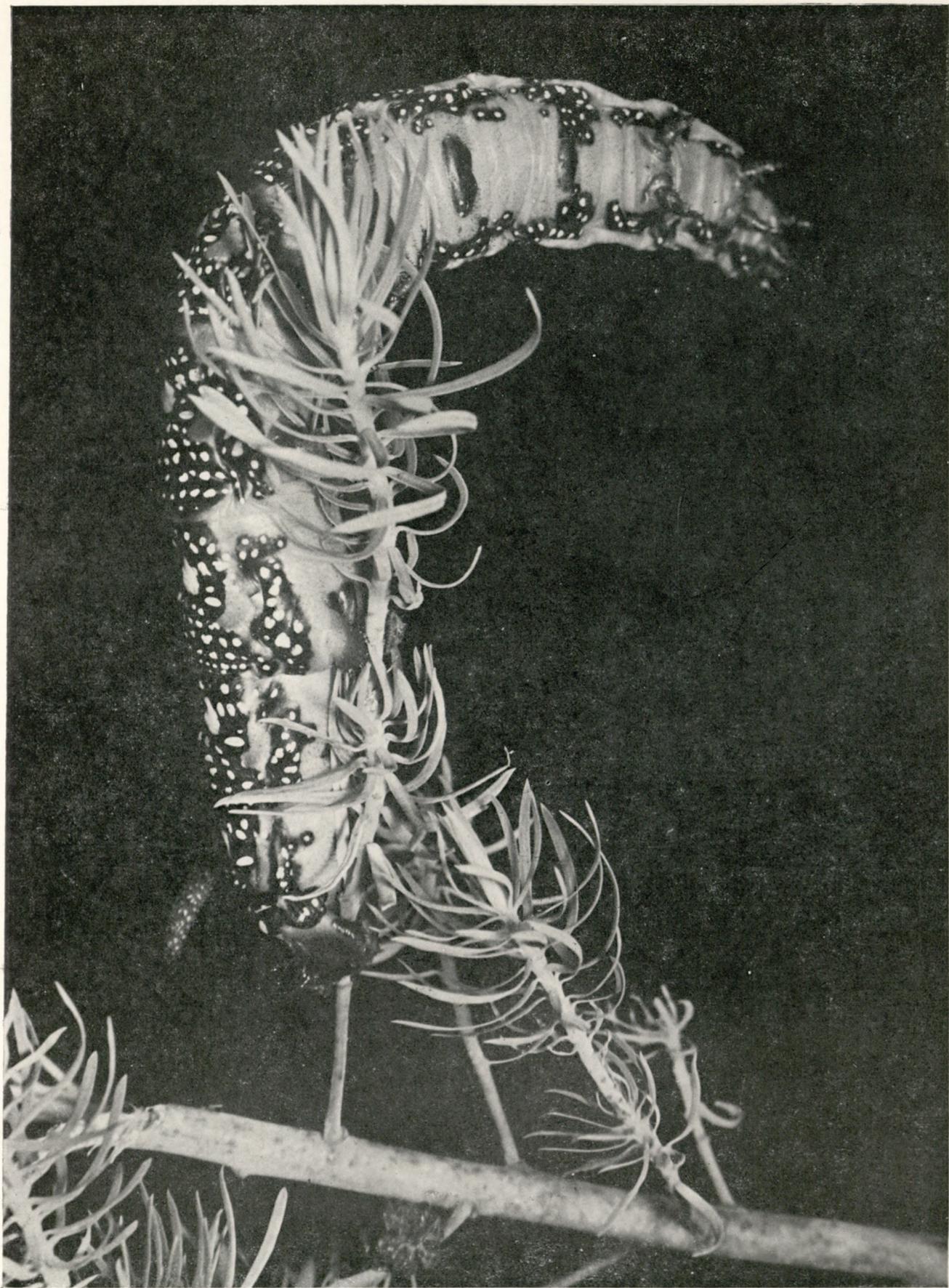
Powierzchnia lodowczyka pochyla się w stronę wschodnio-północno-wschodnią pod kątem 43°. Jej profil podłużny jest płaski, zaś profil poprzeczny — wypukły w ogólnych rysach, z zaznaczającym się wklęsłym pasem podłużnym, biegnącym mniej więcej przez środek



Ryc. 1. Płaty lodowo-firnowe i firnowe w otoczeniu Morskiego Oka we wrześniu 1980 r. wg J. Dzierżka, J. Nitychoruka i P. Żoły. 1—7 lodowczyki (dalsze objaśnienia w tekście)



I. PIERWSZE OZNAKI ZIMY. Fot. D. Karp



II. GAŚNIENICA ZMROCZNIKA wilczomleczka *Celerio euphorbiae*, Fot. J. Płotkowiak

lodowczyka, nad tunelem subglacialnym szerokości 3—5 m i wysokości 1—1,5 m. Podobny profil poprzeczny miał lodowczyk pod Bulą pod Rysami, który również posiadał wąski główny tor zasilania i krył pod lodem rozległy tunel.

We wrześniu 1982 r. długość lodowczyka, mierzona w kierunku pochylenia powierzchni, wynosiła 44 m, a szerokość osiągała 52 m w części tylnej, najszerszej, znajdującej się w odległości kilku metrów od ściany skalnej. Pole powierzchni liczyło 1500 m² i było najmniejsze wśród lodowczyków otoczenia Morskiego Oka. We wrześniu 1983 r. w pobliżu ściany skalnej miąższość lodu wynosiła 3 m. W kilku miejscach odsłaniały się wychodnie siedmiu warstw przyrostu rocznego, zbudowanych z kryształów lodowych o średnicy 1—4 mm. Warstwy pochylone były w stronę czoła, a w przekroju poprzecznym ukazywały ułożenie synkinalne, jakby nasładowe wklęsły pas powierzchni lodowej nad tunelem.

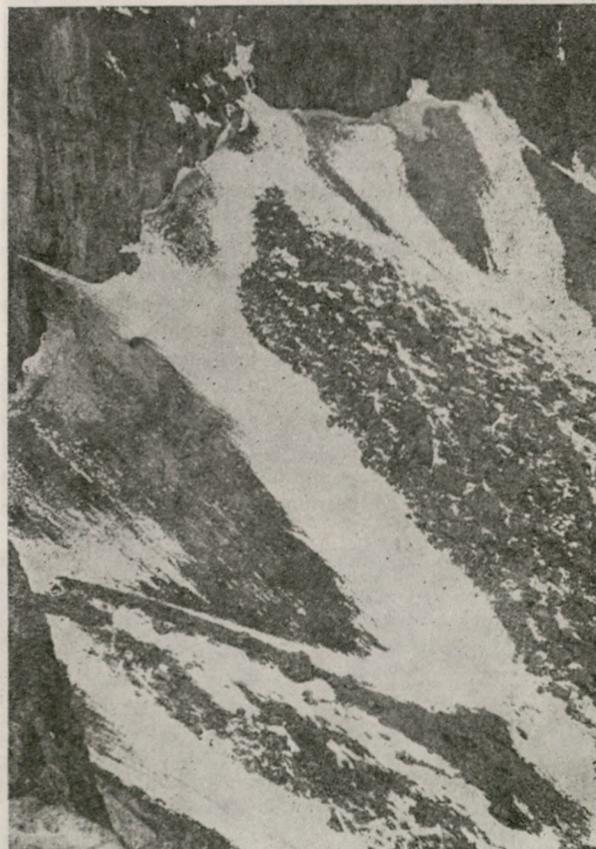
Lodowczyk oznaczony numerem 4 zajmuje zagłębienie w środkowej części Wyżniego Czarnostawiańskiego Kotle. Ściany Miękuszwieckiego Szczytu Czarnego, Hińczowej Turni i grzędy Wołowego Grzbietu gwarantują mu zsypane i lawinowe zasilanie śniegiem z różnych stron, a także chronią go przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym przez znaczną część dnia. Dość wysokie położenie (2050—2000 m n.p.m.) też sprzyja konserwacji śniegu, firnu i lodu. W październiku 1982 r. długość lodowczyka wynosiła ok. 100 m, a szerokość — ok. 80 m. Na powierzchni, lekko wklęsłej w profilu poprzecznym i podłużnym, nachylonej ku wschodowi pod przeciętnym kątem 35°, widać było wychodnie pięciu warstw lodowych reprezentujących roczne cykle akumulacji śniegu, ale ułożonych w sposób skomplikowany, wskazujący na ich późniejsze deformacje. Liczne i dość chaotycznie rozmieszczone szczeliny świadczyły o rozpoczynającym się rozpadzie masy lodowej na oddzielne bloki. Proces ten jednak nie pogłębił się w następnych latach.

O występowaniu niewielkiej formy lodowej w Wyżnim Czarnostawiańskim Kotle informował już w 1959 r. Sz. Wdowiak. A. Adamowski i autor przeprowadzili w tym miejscu proste obserwacje we wstępnym okresie naszych prac, w 1978 r. Do dzisiaj jednak lodowczyk posiada bardzo ubogą dokumentację. Wiąże się to z dość trudnym dostępem do niego przy końcu sezonu ciepłego, gdy zaczyna się pora oblodzenia ścian i częstego spadania kamieni. Tylko wtedy — i to nie każdego roku — odsłaniają się szczeliny i warstwy lodowe, stwarzając korzystne skądinąd warunki do dokonywania spostrzeżeń.

W latach 1978—1983 prześledziliśmy budowę niemal wszystkich płatów lodowych i lodowo-firnowych w otoczeniu Morskiego Oka oraz wielu płatów w innych częściach Tatr Polskich, pomijając takie formy, które niewielką trwałością, małymi rozmiarami lub położeniem wykluczającym ruch bardzo wyraźnie odróżniały się od siedmiu lodowczyków. Wyniki tych obserwacji i oparte na nich przemyślenia nie upoważniają nas do kolejnego rozszerzenia listy lodowczyków w Tatrach Polskich. Niektóre tatrzańskie płaty spełniają wprawdzie część warunków stawianych lodowczykom przez Międzynarodową Komisję Śniegu i Lodu UNESCO, tzn. zbudowane są z lodu metamorficznego i charakteryzują się co najmniej dwuletnią trwałością. Na pytanie o osiąganie przez nie odpowiednich cech ruchu nie można jednak odpowiedzieć twierdząco, jeżeli nie zostaną na nowo



a



b

Ryc. 2. Lodowczyki tatrzańskie: a — w Wyżnim Czarnostawiańskim kotle; b — pod Miękuszwiecką Przełęczą pod Chłopkiem (niżej) i pod Miękuszwieckim Szczytem Pośrednim (wyżej). Fot. A. Wiśliński

opracowane kryteria klasyfikacyjne. Międzynarodowa definicja lodowczyka nie reguluje tej sprawy wyczerpująco i ogranicza się do sformułowania, że ruch może nie być wyraźny. W innych opracowaniach dotyczących małych form zlodowacenia też brakuje precyzyjnie określonego i przekonywającego stanowiska. Nasze ustalenia, także nie w pełni ścisłe, oparte są na spostrzeżeniach odnoszących się do pośrednich wskaźników ruchu. Skomplikowane ułożenie warstw oraz (lub) bogatą sieć szczelin w lodowczykach oddzielamy od spo-

kojnego ułożenia warstw, bliskiego pierwotnemu i zazwyczaj od braku szczelin w innych, na ogół mniejszych płatach. Jest to zadanie dość łatwe, ale tylko dzięki temu, że wspomniane różnice są wyraźne — przynajmniej te dotychczas dostrzeżone.

Wpłynęło 8.IV.1988

Dr Andrzej Wiśliński jest adiunktem w Zakładzie Geografii Regionalnej UMCS w Lublinie.

MAŁGORZATA GRODZIŃSKA (Kraków)

CO Z BOBRAMI W OJCOWSKIM PARKU NARODOWYM?

W kwietniu 1985 docent W. Żurowski ze swymi współpracownikami przywiózł trzy pary bobrów z Popielna i wypuścił je na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego (OPN), dwie pary w dolinie Saspowskiej i jedną w dolinie Prądnika. Według obserwacji, prowadzonych systematycznie przez pracowników OPN, w dolinie Saspowskiej utrzymała się tylko jedna para, druga natomiast prawdopodobnie wyemigrowała z tej doliny. Para, która osiedliła się nad potokiem Saspówka, składała się z samicy ciężarnej i dużego samca. Para ta w latach 1985—86 rozrodziła się jeden lub dwa razy. Przyjmując średnią wielkość miotu u bobrów na 1,7 i zakładając, iż wszystkie osobniki przeżyły, można szacować liczebność całej kolonii w dolinie Saspowskiej u progu 1987 r. na cztery do sześciu zwierząt. Liczebność tej populacji będzie znana dokładnie, gdyż pracownicy Parku Narodowego planują badania za pomocą mikrofonów i magnetofonu, a młode bobry udaje się rozróżnić na podstawie ich głosów.

Opisywana kolonia rozprzestrzeniła się wzdłuż potoku Saspówka — w jego dolnej części w odległości 0,9—1,5 km od ujścia Saspówki do Prądnika. Według obserwacji pracowników OPN, młode bobry w ciągu roku 1986 najpierw wywędrowały w górę potoku budując tam zapory, a potem powróciły do wspólnej kolonii. Znajdowano tam nory bobrów przy brzegach, oraz nieliczne ślady żerowania na drzewach.

Wiosną 1987 na potoku Saspówka istniało łącznie siedem tam bobrów. Bobry konstruowały te tamy z pni i gałęzi lokalnych drzew, np. olchy, wierzby, grabu oraz gałęzi osik, które co pewien czas dowożone są spoza

obrzeżu OPN przez jego pracowników. Dostarczane gałęzie uzupełniają bazę pokarmową zwierząt. Zbudowane tamy zajmowały blisko 600-metrowy odcinek rzeki. Wielkość tam jest bardzo różna. Za każdą z nich znajduje się zbiornik spokojnej i dość głębokiej wody (długości od 20—60 cm i głębokości 20—85 cm) (ryc. 1, 2). W ciągu dwóch lat jedna rodzina bobrów bardzo silnie zmieniła więc hydrografię potoku Saspówka. Bystry nurt tego podgórskiego cieku wodnego został zahamowany, a jego wody spiętrzone w kaskadzie zbiorników różnej wielkości. Spowodowało to także większe nawodnienie terenów przyległych do tego potoku.

Na terenie działalności bobrów wzdłuż potoku Saspówki opisałam drzewa i krzewy naruszone przez te zwierzęta. W sumie zinwentaryzowałam około 900 drzew i krzewów, z czego około 40% zostało w różnym stopniu zgryzione przez bobry: okorowane (z usuniętą korą), podgryzione (lekko podcięte) (ryc. 3, 4), powalone (całkowicie ścięte). W tabeli 1 zestawiono sześć dominujących spośród piętnastu występujących drzew i krzewów wzdłuż tego odcinka potoku Saspówka. Jak widać, najchętniej zgryzane były buki, wierzby, graby (kolejno 83%, 67%, 60%), a rzadziej lipy czy olchy i trzmieliny (44%, 24%, 24%).

Zmierzyłam także obwód wszystkich nienaruszonych i zgryzionych drzew i krzewów w tym rejonie. Z uzyskanych wyników wyliczyłam pierśnicę drzew i krzewów. Drzewa uszeregowano według ich grubości w czterech grupach (I—IV) (I—2—6 cm, II—7—16 cm, III—17—31 cm, IV—32—50 cm średnicy). Wykazano, że istnieje istotna preferencja w wyborze drzew przez bobry w za-



Ryc. 1. Zbiornik za czwartą tamą. Widać ogryzione drzewa — olchy oraz inne zwalone przez bobry.



Ryc. 2. Zbiornik za tamą piątą z silnie ogryzioną i pochyloną olchą.

Tabela 1. Zgryzanie najliczniejszych drzew i krzewów przez bobry w dolinie SĄspowskiej w pasie o szerokości około 15 metrów po obu stronach potoku (dane z kwietnia 1987 r.)

Lp.	Gatunki	Łączna liczba występujących drzew/krzewów danego gatunku	Procent zgryzionych drzew lub krzewów
1	wierzba	270	67
2	olcha	229	24
3	czarna grab	80	60
4	buk	77	83
5	lipa	41	44
6	trzmielina	33	24

leżności od ich grubości. Zbadano przy tym preferencję grubości oddzielnie w grupie (1) olch. (2) wierzb oraz (3) buka, graba i jesionu łącznie. Olcha i wierzba są bowiem gatunkami łatwo i chętnie zgryzonymi przez bobry. Buk, grab i jesion, to drzewa o porównywalnej twardości i wartości odżywczej. Wśród olch istotnie częściej zgryzane były drzewa z klas I i IV, wierzb — najcieńsze (I i II klasa), a najczęściej zjadane buki, graby i jesiony należały do klasy III. Stwierdzono także, iż opisana preferencja zgryzania poszczególnych gatunków drzew staje się nieistotna, jeśli odnosić ją do różnych klas wielkości wszystkich gatunków drzew traktowanych łącznie.

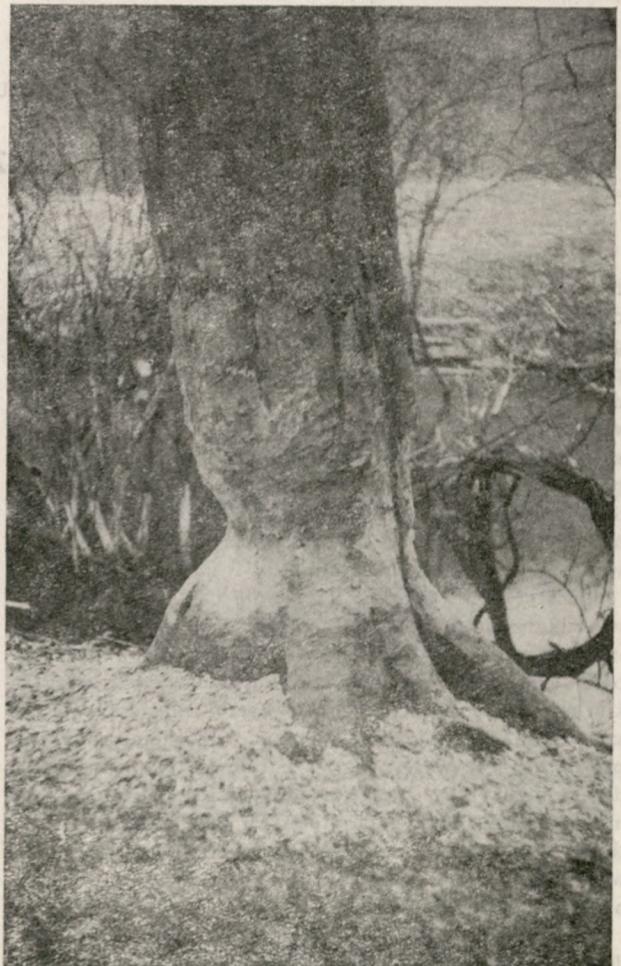
W ciągu zaledwie dwóch lat (IV. 1985—IV. 1987) bobry doprowadziły do wyraźnych zmian w krajobrazie doliny SĄspowskiej. Potok ten został silnie zabudowany i zmieniony przez bobry na odcinku około 600 metrów. W lecie i jesieni 1987 bobry dokonały dalszych zmian „budowlanych” w rejonie SĄspówki. W górnym odcinku swojej działalności (w pobliżu nieistniejącej już kuźni) zbudowały dwie dodatkowe duże tamy zalewając znaczny obszar łąk. Widoczny jest także ich dalszy wpływ na roślinność drzewiastą wzdłuż potoku SĄspówki. Jego ponowną ocenę planuję na wiosnę 1988. Życie bobrów w samej SĄspówce ma wpływ także prawdopodobnie na chemizm wód tego potoku, w których zapewne wzrósł poziom związków azotowych. Wpłynęło to na skład roślinności wodnej. W samej dolinie SĄspowskiej zniszczeniu lub ścięciu uległo wiele drzew i krzewów. W rejonie swojego działania bobry ograniczą zapewne znacznie występowanie łągów nadrzecznych (*Alno-Padion*). Rozrosną się natomiast prawdopodobnie najpierw łąki rajgrasowe (*Arrenatheretum*), a potem łąki wilgotne (*Calthion*). Łąki te obecnie są utrzymywane przez coroczne koszenie dna doliny. Krajobraz doliny SĄspowskiej będzie więc wracał powoli do wyglądu sprzed kilku wieków, gdy bobry zamieszkiwały te tereny.

Pewnemu zagrożeniu mogą natomiast podlegać lasy na stokach doliny, zwłaszcza buczyny (*Fagetum carpaticum*). Z przedstawionych obserwacji wynika, iż buk jest tutaj preferowanym przez bobry gatunkiem drzewa. Większość buków występujących w odległości około 15 metrów od brzegów potoku była okorowana. Zgryzanie jedynie zewnętrznej warstwy tych drzew wiąże się prawdopodobnie ze zbyt dużą twardością drewna buka, kora jego jednak musi posiadać dobre walory smakowe i odżywcze. Mało prawdopodobne wydaje się zniszczenie



Ryc. 3. Duża olcha głęboko podcięta przez bobry.

przez bobry buczyn rosnących na stokach w dolinie SĄspowskiej. Dotychczas naruszone były tylko drzewa położone nisko na stoku. Konieczność pokonania przez bobry pewnego dystansu od cieku wodnego i to pod górę do dalszych drzew wynikała zapewne z braku ob-



Ryc. 4. Buk nad brzegiem SĄspówki silnie ogryziony przez bobry.

fitości innego pożywienia wokół samego potoku. Głównie eksploatowanymi przez bobry będą prawdopodobnie łęgi nadrzeczne, a także nisko położone fragmenty łądów (*Tilio-Carpinetum*), stwierdzono bowiem wysoką preferencję bobrów w stosunku do wierzb, olch i grabów. Należałoby więc nadal udostępniać bobrom gałęzie osiki, która jest przez nie wysoko preferowanym drzewem. Można by także zaniechać koszenia łąk w dolinie Sąpsowskiej umożliwiając przez to bobrom żerowanie na nich. Nie koszone zarastałyby krzewami i drzewami stanowiącymi dobrą bazę pokarmową tych zwierząt, ewentualnie nawet można obsadzić brzegi potoku wierzbą i osiką.

Zasadnicze pytanie dotyczy jednak przyszłości bobrów w dolinie Sąpsowskiej i w całym OPN. Wiąże się to z pojemnością środowiska tej doliny dla bobrów. Trzeba pamiętać, że reintrodukcja ich miała miejsce na teren małego i zagrożonego parku narodowego i to w bardzo wartościowej jego części rezerwatowej. Sytuacja jest więc znacznie trudniejsza niż przy wprowadzeniu bobrów do rozległego Parku Kampinoskiego. Według opinii Dyrekcji OPN, pięciokilometrowa dolina Sąpsowska na jej 3,5 kilometrowym odcinku, który znajduje się w parku narodowym, może pomieścić dwie do trzech rozradzających się par bobrzyń. Wydaje się więc, że liczebność populacji bobrów w dolinie Sąpsowskiej, a także Prądnika musi być starannie obserwowana i oce-

niana. Jeżeliby doszło do nadmiernego ich rozrodu, konieczne będzie ich odławianie w tym rejonie i przeniesienie na inne tereny (np. Pojezierze Mazurskie), gdzie bobry wykazują dużą dyspresję i w ten sposób same regulują zagęszczenie swoich populacji.

Dotychczasowy eksperyment z reintrodukcją bobrów do OPN jest jednak bardzo interesujący i dobrze się zapowiadający. Pomimo niewielkich zniszczeń w drzewostanach, bobry w sposób naturalny hamują zarastanie tej doliny przez drzewa i krzewy. Dzięki temu będą w niej utrzymywać różnorodne zespoły łąkowe.

Bobry w OPN będą także atrakcją przyrodniczą dla turystów. W latach 70. Ojców odwiedzało 150—200 tys. turystów rocznie. Należy więc w sposób ostrożny i kontrolowany udostępnić kolonię bobrów turystom i miłośnikom przyrody. Wymaga to informacji o tych zwierzętach oraz odpowiedniego zachowania się samych turystów w pobliżu kolonii. Służyć temu mogłyby ściśle wytyczone „ścieżki przyrody” w formie np. drewnianych pomostów. Ścieżki takie wymagają także sieci tablic z objaśnieniami i muszą być objęte odpowiednimi restrykcjami dla zwiedzających.

Wpłynęło 25.III.1988

Małgorzata Grodzińska jest studentką V roku Biologii Środowiskowej UJ.

KATARZYNA TURNAU (Kraków)

SEKRETY GRZYBOBRANIA

Występowanie grzybów wielkoowocnikowych przyciągało uwagę ludzi już w czasach starożytnych. Początkowo rozbieżne były opinie na temat przynależności grzybów do świata organizmów żywych. Szeroko rozpowszechniony wśród starożytnych Greków był pogląd o powstawaniu trufli w wyniku uderzeń błyskawic w powierzchnię gleby. W średniowieczu nieraz pojawienie się owocników grzybów wiązano z siłą nieczystą, np. pojaw grupy owocników na obwodzie koła (zjawisko dość często spotykane na łąkach) tłumaczono rzekomymi tańcami czarownic. Te tajemnicze związki spowodowały, że grzyby wielokrotnie były tematem dzieł sztuki.

Już starożytni Grecy i Rzymianie chętnie sporządzali wyszukane potrawy z trufli, pieczarek i purchawek. Zainteresowanie grzybami nie osłabło do dziś. Przyczyną tego są nie tylko względy kulinarne, ale przede wszystkim możliwość praktycznego wykorzystania grzybów na szeroką skalę. Znajomość ekologii i taksonomii grzybów przydatna jest w leśnictwie, ogrodnictwie, przy zasiedlaniu nieużytków przemysłowych, w przemyśle farmaceutycznym oraz przy produkcji żywności. Nie brak też w naszym kraju amatorów grzybobrania. Biorąc to wszystko pod uwagę zaskakuje niezajomość warunków owocowania grzybów.

Nawet przypadkowy obserwator grzybów w ich środowisku naturalnym bez trudu zauważy, że występują one zazwyczaj na specyficznego typu podłożu. Jedne owocują na określonych częściach roślin żywych, inne

na materiale martwym, na odchodach zwierząt, na wypaleniskach, jeszcze inne spotykane są wyłącznie w pobliżu określonego gatunku drzewa. Doświadczeni zbieracze wiedzą gdzie szukać tzw. miejsc grzybowych i choć wiele jest dębów czy modrzewi w okolicznych lasach, z uporem pędzą do upatrzonego przez siebie miejsca, aby o określonej porze roku zebrać grzybowe plony.

Jak wiadomo, najsmaczniejsze grzyby rosną w lasach. Zazwyczaj bowiem związane są one w sposób nierozdzielny z korzeniami drzew. Łączność tę zapewniają strzępki grzybni przenikające glebę i tworzące zewnętrzną warstwę zakończeń korzeni drzew. Powstałe w wyniku symbiozy grzybów z tkankami roślin związki zwie się mikoryzą. Kielkujące nasiona początkowo nie są zainfekowane przez strzępki grzybów mikoryzowych. Dopiero po kilku tygodniach tworzą one mikoryzę. W przypadku sosny inicjacja mikoryzy następuje tuż po pojawieniu się pierwszych igieł, a towarzyszy temu tworzenie się systemu korzeniowego. Korzenie drzew wydzielają substancje stymulujące wzrost grzybów (czynnik M, witamina B). Grzyby natomiast produkują auksyny, stymulujące pogrubianie oraz dychotomiczny wzrost korzeni.

Dziś już znane są korzyści uzyskiwane przez roślinę dzięki mikoryzie. Przyczynia się ona do wzmocnienia pobierania przez rośliny wielu pierwiastków. Grzybnia ma zdolność akumulacji pobieranych ze środowiska jonów, na ogół występujących w nim w ilościach niewielkich.

Korzenie mikoryzowe mają większą powierzchnię chłonną zarówno względem cząsteczek wody, jak też innych związków.

Jednym z siedmiu typów mikoryzy jest ektomikoryza, odgrywająca dużą rolę szczególnie w przypadku drzew leśnych. Ten typ symbiozy tworzą zazwyczaj grzyby o strzępkach septowanych. Do nich należą grzyby kapeluszowe, purchawki oraz workowce, tworzące podziemne owocniki przypominające wyglądem trufle. Korzenie ostatniego rzędu zainfekowane przez strzępki grzybów zazwyczaj są palczaste, rozgałęzione i zwykle odmiennej barwy niż pozostałe części korzeni. Strzępki tworzą mniej lub bardziej zwartą mufę na powierzchni korzeni, przerastają przestrzenie międzykomórkowe (tzw. sieć Hartiga), czasem penetrują wnętrza komórek. Połączone z korzeniami strzępki przerastają glebę często skupiając się i tworzą sznury grzybni. Ze względu na szerokie rozpowszechnienie tego typu mikoryzy, jej funkcję w obiegu pierwiastków, zdolność wzmaganie odporności gospodarza na patogeny oraz substancje toksyczne, rośnie zainteresowanie czynnikami kontrolującymi tworzenie tej symbiozy.

Ponad 2000 gatunków grzybów ma zdolność tworzenia mikoryzy. Wiele z nich tworzy widoczne gołym okiem owocniki przyciągające uwagę grzybiarzy. Dziś wiadomo już, że grzyby te występują w określonej kolejności. W pobliżu drzew, należących do danego gatunku, cierpliwie obserwator może dostrzec typową sukcesję gatunków grzybów. Obserwacje te są znacznie łatwiejsze na terenach świeżo zasiedlanych przez roślinność. Chu-Chou, który prowadził badania w Nowej Zelandii nad mikoryzą korzeni *Pinus radiata*, w pierwszych latach obserwował owocniki *Hebeloma crustuliniforme* włośnianka rośnista, *Laccaria laccata* lakówka pospolita oraz dwa gatunki *Rhizopogon* piestrowka. Po trzech latach grzyby te powoli wycofały się. Na ich miejsce pojawiły się *Lactarius rufus* mleczaj rudy, nieco później *Inocybe longicystis* strzępiak, *Cortinarius croceofolius* zasłonak i *Russula emetica* gołąbek wymiotny. Po dziesięciu latach najczęściej notowano *Amanita muscaria* muchomor czerwony i *Scleroderma verrucosum* tęgoskór brodawkowy. Podobną sukcesję gatunków obserwował Last w trakcie badań nad *Betula pendula* i *Betula pubescens* na terenie Szkocji. Dwu- do czteroletnim brzożom tworzyły gatunki z rodzaju *Hebeloma*, *Inocybe*, *Laccaria*, *Thelephora*, podczas gdy w pobliżu sześcio- do dziesięcioletnich drzew notowano gatunki *Cortinarius*, *Leccinum* i *Russula*. W pobliżu drzew starszych częste były gatunki z rodzaju *Amanita* i *Tricholoma*. W czasie sukcesji obserwowano zarówno zmiany jakościowe, jak i ilościowe. Dla przykładu warto tu podać dane uzyskane przez Lasta i współpracowników nad pojawem owocników *Amanita muscaria*. W szkółce *Pinus patula* na 1000 obserwowanych drzew w wieku od 5 do 16 lat przypadało 150—10300 owocników. Liczba owocników wyraźnie zależy od wieku drzewa, z którym dany gatunek tworzy symbiozę.

Obserwacja pojawiających się w terenie owocników nie daje całkowitego obrazu mikotrofizmu danego zbiorowiska. Dla uzupełnienia go powinny być prowadzone

wnikliwe badania systemu korzeniowego. Bardzo często pewne czynniki środowiska mogą spowodować zahamowanie tworzenia owocników. Często grzyby owocujące nie mają istotnego znaczenia dla trofizmu drzew, podczas gdy inne, występujące jedynie w formie vegetatywnej, odgrywają funkcje właściwych symbiontów.

Grzyby pojawiające się we wczesnym stadium sukcesji zdolne są do przerastania gleby pozbawionej ściółki, wygrywając konkurencję z innymi gatunkami mikroorganizmów. Grupa tych grzybów charakteryzuje się stosunkowo małą wybiórczością względem szerokości zakresu gatunków drzew, oraz zwykle dużą różnorodnością gatunkową samych grzybów. Wraz z procesem akumulacji ściółki grzyby z tej grupy powoli zanikają. W ich miejsce pojawiają się gatunki stadium późniejszego, o słabych zdolnościach konkurencyjnych, mogące natomiast korzystać z pierwiastków pochodzących z rozkładu ściółki dzięki możliwości produkowania enzymów. Wraz z wiekiem lasu rośnie zwarcie koron, zmieniają się warunki temperatury, wilgotności, maleje zawartość roślin zielnych. Wraz z akumulacją ściółki rośnie koncentracja polifenoli wpływających na zmianę stosunków w środowisku glebowym.

Opisane wyżej stadia sukcesji grzybów mikoryzowych dotyczą zbiorowisk, które powstawały na terenach początkowo nie zasiedlonych. W sytuacji, gdy obserwator wkracza w teren zalesiony, obserwacje sukcesji są znacznie trudniejsze. W przypadku młodych drzewek, sadzonych w sąsiedztwie drzew wieloletnich, pierwszy etap może być pominięty. Grzybnia tworząca mikoryzę drzewa starszego może utworzyć pomost łączący korzenie obu drzew, formując u obu osobników podobny typ mikoryzy.

Na owocowanie grzybów mikoryzowych duży wpływ ma ulistnienie gospodarza. Fakt ten wykazano, usuwając liście *Betula spp.*, co spowodowało zahamowanie owocowania. Przyczyną tej reakcji było zahamowanie fotosyntezy, a w konsekwencji zaburzenie równowagi pomiędzy symbiontami. Na owocowanie grzybów ma wpływ również genotyp drzewa tworzącego symbiozę. Obserwowano istotne różnice zarówno ilościowe, jak i jakościowe w zależności od klonu hodowanych gatunków drzew. Na spektrum gatunków mikoryzowych w dużej mierze wpływają warunki glebowe, decydujące często o dominacji takich a nie innych gatunków grzybów.

Liczne badania dowodzą, iż właściwe wykształcenie mikoryzy ma decydujące znaczenie dla zdrowotności drzewostanu. Przy dzisiejszym skażeniu przemysłowym lasy narażone są na wiele osłabiających je czynników. Istotny staje się dobór do symbiozy odpowiednich partnerów, o większej odporności względem czynników szkodliwych. Brak pewnych gatunków grzybów w sztucznie tworzonych zbiorowiskach powinien być uzupełniony, a może warto też pamiętać o zapewnieniu zróżnicowania nasion do produkcji sadzonek.

Wpłynęło 15.IV.1988

Dr Katarzyna Turnau jest adiunktem Zakładu Taksonomii Roślin i Fitogeografii Instytutu Botaniki UJ.

MAREK W. LORENC (Wrocław)

DOKTOR JOANNA LORENCOWA



Dr Joanna Lorencowa. Fot. M. Lorenc

Mija właśnie rok od czasu, gdy 29 stycznia 1988 zmarła nagle we Wrocławiu w wieku siedemdziesięciu czterech lat doktor Joanna Lorencowa, emerytowany starszy wykładowca Zakładu Systematyki Zwierząt i Zoogeografii Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, członkini wielu towarzystw naukowych i pionierka formowanego od podstaw wrocławskiego ośrodka naukowego, zasłużona wychowawczyni wielu pokoleń biologów, członkini Polskiego Towarzystwa Przyrodników od 40 lat, odznaczona Dyplomem za Zasługi dla Towarzystwa.

Joanna Zatwarnicka-Lorenc urodziła się 25 grudnia 1913 w Zaleszczykach w rodzinie Aleksandra Mirona Zatwarnickiego i Marii Ludwiki z Kastnerów jako najstarsza z trojga rodzeństwa.

Naukę rozpoczęła w Szkole Ludowej H. Makowieckiej we Lwowie, a maturę zdała w Prywatnym Gimnazjum Zeńskim im. Z. Strzałkowskiej we Lwowie w 1932 r.

Po nagłej śmierci matki w 1931 r. (ojciec zmarł w 1919 r.), obowiązki wychowania i utrzymania młodszego rodzeństwa spadły na 18-letnią Joannę, która jednocześnie po ukończeniu gimnazjum rozpoczęła studia na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. W 1933 r. uzyskała dyplom magistra filozofii w zakresie zoologii wraz z anatomią porównawczą, przedkładając pracę na temat „Organ Bourne'a u *Opistobranchia (Tectibranchia)*”. Przez cały

okres studiów Joanna Zatwarnicka była też czynną zawodniczką sekcji narciarskiej, lekkoatletycznej i gier sportowych lwowskiego AZS-u.

Jeszcze w czasie studiów w latach 1935—1938 pracowała w Zakładzie Anatomii Porównawczej, a bezpośrednio po studiach została zatrudniona na okres dwu lat w Zakładzie Biologii Ogólnej u prof. dr. Rudolfa Weigla. Równocześnie, w roku szkolnym 1938/1939 odrabiała roczną, bezpłatną praktykę w Gimnazjum im. Królowej Jadwigi; we Lwowie. Podczas wojny, w latach 1940—1941 była nauczycielką biologii i chemii w 23 Średniej Szkole (dawne Gimnazjum SS Urszulanek), a za czasów okupacji niemieckiej (1942—1944) pracowała jako robotnica w fabryce, równocześnie ucząc młodzież gimnazjalną biologii, geografii i matematyki na tajnych kompletach. W 1944 r. wróciła do pracy naukowej, prowadząc ćwiczenia z histologii ogólnej i anatomii mikroskopowej w Katedrze Histologii Lwowskiego Instytutu Weterynaryjnego, gdzie pracowała aż do czasu opuszczenia Lwowa 27 września 1945. W marcu 1945 Joanna Zatwarnicka wyszła za mąż za Władysława Lorenca, wówczas kierownika Katedry Histologii i Embriologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie.

Po wyjeździe ze Lwowa Joanna Lorencowa zgłosiła się do rejestracji na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie i wraz z grupą naukowo-kulturalną prof. dr. Stanisława Kulczyńskiego przyjechała do Wrocławia, gdzie 15 października 1945 rozpoczęła pracę w Katedrze Systematyki Zwierząt i Zoogeografii Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego, jako starszy asystent, a od roku 1955 jako adiunkt. Po przedstawieniu i obronie pracy doktorskiej pt. „Morfologia ukrytych segmentów odwłoka u samic zlotolitek *Chrysididae*” w 1961 r. uzyskała stanowisko starszego wykładowcy, na którym pozostała aż do przejścia na emeryturę 1 października 1974.

Po nagłej śmierci męża, doc. dr. Władysława Lorenca, kierownika Zakładu Histologii i Embriologii wrocławskiej Wyższej Szkoły Rolniczej, przez siedem lat pełniła dodatkowe obowiązki adiunkta w tym Zakładzie aż do roku 1964.

Dr Joanna Lorencowa należała do grupy pionierów, którzy od października 1945 organizowali od podstaw pracę i życie wrocławskiej Uczelni. Od pierwszych dni funkcjonowania Instytutu Zoologicznego prowadziła zajęcia ze studentami w zniszczonych jeszcze i pozbawionych okien pomieszczeniach. W ciągu ponad 30 lat pracy pedagogicznej wszystkie zajęcia dydaktyczne prowadziła zawsze z dużą starannością i na bardzo wysokim poziomie, ciesząc się wyjątkowym autorytetem i sympatią wśród studentów. Była autorką wielu odczytów, referatów i opracowań naukowych, z których ostatnie zawiera bardzo ciekawe wnioski dotyczące systematyki owadów z rodziny *Chrysididae*.

Za całokształt działalności społecznej, dydaktycznej i naukowej dr Joanna Lorencowa była wielokrotnie wyróżniana i odznaczana. Należała do licznych organizacji i towarzystw naukowych, była też wiceprzewodniczącą I Ogólnopolskiej Olimpiady Biologicznej.

Nagła i niespodziewana śmierć przerwała Jej trudne lecz jakże sumienne i pracowite życie, a także aktywną działalność na Uniwersytecie Wrocławskim, gdzie po za-

przestaniu pracy z młodzieżą do ostatnich dni działała społecznie na rzecz emerytowanych pracowników tej Uczelni.

Wpłynęło 24.III.1988

NOWOCZESNE METODYKI FIZYKOCHEMICZNE

Znaczenie nowoczesnych metod fizykochemicznych

Wraz z postępem nauki granice pomiędzy tradycyjnymi dziedzinami wiedzy stają się coraz to mniej ostre. W XIX wieku różnice pomiędzy fizyką, chemią i biologią były bardzo wyraźne. Obecnie, gdy rozwinęła się chemia fizyczna i fizyka chemiczna oraz biochemia i biologia molekularna, rozgraniczenie takie traci sens. Szybciej jeszcze zacierają się różnice pomiędzy tradycyjnymi działami chemii — chemią nieorganiczną, chemią organiczną i chemią fizyczną.

Jedną z przyczyn, a może jednym ze skutków procesów integracyjnych w nauce jest konieczność stosowania wielu metod badawczych celem uzyskiwania pełnej informacji o badanym układzie. Współczesne instrumentalne metody badawcze opracowali fizycy, lecz jeśli sądzić z liczby publikacji, stosują je przede wszystkim specjaliści z innych dziedzin. Zauważmy, że przeciętnemu użytkownikowi trudno opanować wiele technik badawczych, stąd też ogromny rozwój współpracy naukowej (jakże niewiele publikacji ma tylko jednego autora) oraz powszechność odpłatnych pomiarów, ekspertyz, czy też prac badawczych. Fakt kooperacji nie może być jednak usprawiedliwieniem braku znajomości metody stosowanej przez kolegę. Znajomość taka nie musi być już bardzo dogłębna, wręcz przeciwnie, przyswajanie zbyt wielu szczegółowych informacji utrudni poznanie innych, także potrzebnych technik pomiarowych i metod badawczych.

Zarysowana sytuacja stwarza potrzebę publikacji artykułów popularno-naukowych i specjalistycznych o różnicowanym stopniu trudności poświęconych metodom współczesnej nauki. Poziom elementarny, ale bez zbyt daleko idących uproszczeń, bardziej odpowiada profilowi czasopisma „Wszehświat”. Stąd też w dyskusji z prof. J. Vetulanim powstała myśl zamieszczenia cyklu artykułów poświęconych fizykochemicznym metodom badawczym. Autorami tego cyklu będą w przeważającej mierze kierownicy poszczególnych pracowni Środowiskowego Laboratorium Analiz Fizykochemicznych i Badań Strukturalnych.

Cykl ten poświęcamy Profesorowi Adamowi Bielańskiemu w roku Jego jubileuszu.

Prof. dr A. Barański

O porozymetrii rtęciowej

W wielu pozornie zwartych ciałach stałych istnieją puste przestrzenie nazywane porami. W przypadku porów o średnicy większej niż 75 Å, objętości ich oraz rozmiary można wyznaczyć metodą porozymetrii rtęciowej.

Dr Marek W. Lorenc jest adiunktem w Samodzielnej Pracowni Geologii Sudetów Instytutu Nauk Geologicznych PAN we Wrocławiu.

Tajemnica starożytnych Egipcjan

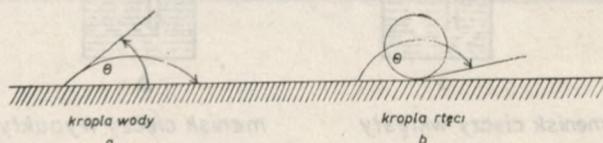
Przypuszczam, że wielu turystów, którzy zwiedzają ruiny starożytnych świątyń w Karnaku, Luksorze, Abu Simbel, czy też stoją przed egipskim obeliskiem zadaje sobie pytanie — w jaki sposób 3500 lat temu stawiano te budowle? Jakimi narzędziami posługiwano się wówczas? Obecnie, przy znacznie doskonalszych narzędziach, wycięcie w granitowej skale przeciętnego obelisku egipskiego stanowiłoby trudny problem inżynieryjny. Skalę trudności zrozumiemy lepiej, gdy uświadomimy sobie, że egipskie obeliski osiągnęły wysokość do 50 m. Obelisk taki jest monolitem, wyciętym najczęściej z twardej granitowej skały. Zrozumiałe jest więc pytanie — jakimi metodami i narzędziami posługiwano się wówczas?

Wnikliwy obserwator zauważy, że zawsze przez jedną krawędź obelisku na całej jego długości (lub wysokości) przebiega jakby „szew” — są to wgłębienia przeciętnie o głębokości i szerokości paru cm, umieszczone w równych odstępach od siebie. Właśnie te wgłębienia wyjaśniają nam metodę starożytnych budowniczych. Obecnie możemy sobie wyobrazić, w jaki sposób ze zbocza granitowej skały „wycinano” blok skalny o wymiarach obelisku. Prawdopodobnie w zboczu góry znajdowano odcinek, w którym cios skały był pionowy, wyrównywano powierzchnię skały i następnie nanoszono obrys przyszłego obelisku. W linii obrysu, prostymi narzędziami, mozolnie wykrywano prostokątne wgłębienia. Następnie wygładzano je oraz wkładano do nich ściśle dopasowane klocki z wysuszonego drewna palmy, a całość polewano wodą. Drewniane klocki pęczniąc odłamywały blok skalny o wymiarach obelisku.

Zapewne teraz czytelnik postawi pytanie — jakie zjawiska zachodzą w tych drewnianych klockach? Zjawiska, którym towarzyszy powstanie olbrzymich sił zdolnych wyłamać ze zbocza góry blok skalny o wymiarach rzędu 50×10×10 m, którego ciężar wynosi kilka tysięcy ton. Odpowiedź jest prosta. Są to zjawiska wywołane istnieniem napięcia powierzchniowego cieczy.

Co to jest napięcie powierzchniowe cieczy?

Każda ciecz zachowuje się tak, jak gdyby powierzchnia jej była stale pokryta napiętą elastyczną błoną. Przyczyną takiego zachowania cieczy jest to, że na cząsteczki cieczy zanurzone wewnątrz ze wszystkich stron równomiernie działają międzycząsteczkowe siły przycią-



Ryc. 1. Krople cieczy na powierzchni ciała stałego.

gania pochodzące od innych cząstek, z których ciecz jest zbudowana. Natomiast na cząsteczkę cieczy znajdującą się na powierzchni działają siły przyciągania tylko ze strony cząsteczek cieczy, natomiast ze strony atmosfery, z którą ciecz się styka, siły działające są znacznie mniejsze, gdyż wielokrotnie mniejsze jest stężenie drobin w atmosferze. A zatem cząsteczka znajdująca się na powierzchni jest wciągana w głąb cieczy, ponieważ wypadkowa wszystkich oddziaływań jest prostopadła do powierzchni. Zjawisko wyżej opisane sprawia, że ciecz dąży do przyjęcia takiej geometrii, w której stosunek powierzchni do objętości będzie jak najmniejszy — a więc do geometrii kuli, czego przykładem są krople deszczu.

Analogicznie możemy opisać zjawiska, które powstają gdy zostanie wytworzona powierzchnia pomiędzy cieczą a ciałem stałym, lub dwoma rodzajami nie mieszających się cieczy.

Przyjrzyjmy się dokładnie zjawiskom jakie obserwujemy na granicy zetknięcia się trzech faz — a mianowicie cieczy, ciała stałego i fazy gazowej. Na ryc. 1 przedstawione jest proste doświadczenie — na poziomej powierzchni ciała stałego np. szyby szklanej umieściliśmy dwie krople różnych cieczy, jedną z nich jest kropla wody (ryc. 1a) a drugą kropla rtęci (ryc. 1b).

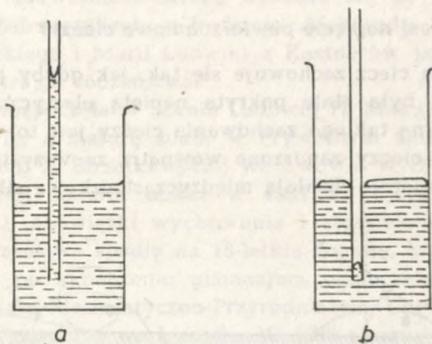
W przypadku wody jej kropla jest rozmyta, ściśle przylega do powierzchni szyby, mówimy wtedy, że ciecz zwilża ciało stałe. Natomiast w przypadku kropki rtęci, ciało stałe — szyba nie jest zwilżona. Miarą zwilżania ciała stałego przez ciecz jest kąt jaki wytworzy się na granicy faz: ciecz, ciało stałe, faza gazowa. Kąt ten nosi nazwę kąta zwilżania (Θ).

W wyniku istnienia sił napięcia powierzchniowego w rurkach kapilarnych ciecz zwilżająca je wznosi się powyżej poziomu, natomiast w przypadku gdy ciecz nie zwilża materiału kapilary, można ją tylko do tej kapilary wtłoczyć. Zjawisko to ilustrują rysunki 2a i 2b.

Pęcznienie kapilary; ujęcie ilościowe

Dotychczasowe rozważania pozwalają już ilościowo ująć zjawisko, które było przyczyną pęcznienia klocków drewna palmowego, zjawisko, któremu towarzyszyły olbrzymie siły zdolne rozkruszyć skałę granitową. Związki ilościowe pomiędzy wielkościami tu występującym przedstawia równanie:

$$p = \frac{2\sigma \cdot \cos \Theta}{r}$$



Ryc. 2. Efekt działania sił napięcia powierzchniowego w rurkach kapilarnych.

gdzie: σ — napięcie powierzchniowe cieczy zdefiniowano jako pracę wyrażoną w ergach, jaką należy wykonać by wytworzyć 1 cm² nowej powierzchni,

Θ — kąt zwilżania,

p — ciśnienie pod jakim ciecz można wtłoczyć lub wytłoczyć z kapilary o promieniu r .

W przypadku, gdy kąt Θ jest ostry ($0^\circ < \Theta < 90^\circ$), $\cos \Theta$ ma wartość dodatnią, ciecz samoczynnie wypełnia kapilarę, usunięcie jej z kapilary wymaga przyłożenia odpowiednio wysokiego ciśnienia. Na przykład: gdy cieczą jest woda, dla której $\sigma = 72$ erg/cm², kapilarami są włoskowate rurki drewna, a ściśle mówiąc celulozy, dla których kąt zwilżania przez wodę bliski jest 0° — przedstawione równanie przybierze uproszczoną postać $p = 140/r$. Poniżej zestawiono obliczone wartości ciśnień dla założonych promieni kapilar:

r	μm	10	1	0,1	0,01	0,001
p	MPa	0,015	0,15	1,5	15	150
	at	0,15	1,5	15	150	1500

Uważny czytelnik stwierdzi, że przecież sam fakt, iż woda wypełnia samoczynnie włoskowate kapilary drewna, zaś usunięcie jej stamtąd wymaga, np. przyłożenia dużego ciśnienia, wcale nie tłumaczy pęcznienia klocków drewnianych. I ma rację. Tu należy zwrócić uwagę, że kapilary w drzewie żywym mają okrągły kształt w przekroju, a w trakcie suszenia ulegają deformacji, gdyż materiał z którego są zbudowane jest elastyczny. W drewnie suchym są spłaszczone, gdyż drewno schnąc kurczy się, zmniejszając swoją objętość. Woda wypełniając kapilary drewna przywraca im pierwotny kształt, powodując jego pęcznienie. Wnikająca woda wywiera ciśnienie, którego wartość można obliczyć z podanego poprzednio wzoru. Są to ciśnienia znaczne; np. dla kapilary o promieniu 0,01 μm , (p) wynosi 15 MPa tj. około 150 atmosfer. Te znaczne ciśnienia towarzyszące pęcznieniu klocków drewnianych wykorzystali budowniczowie starożytnego Egiptu. Wykorzystywane są one i dzisiaj, gdyż wykorzystuje je cała żywa przyroda. Woda wraz z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi transportowana jest w żywej roślinie do najwyższych jej części według omówionej właśnie zasady, a wszystko co zakłóca pracę tej „naturalnej pompy” jest dla żywego organizmu szkodliwe.

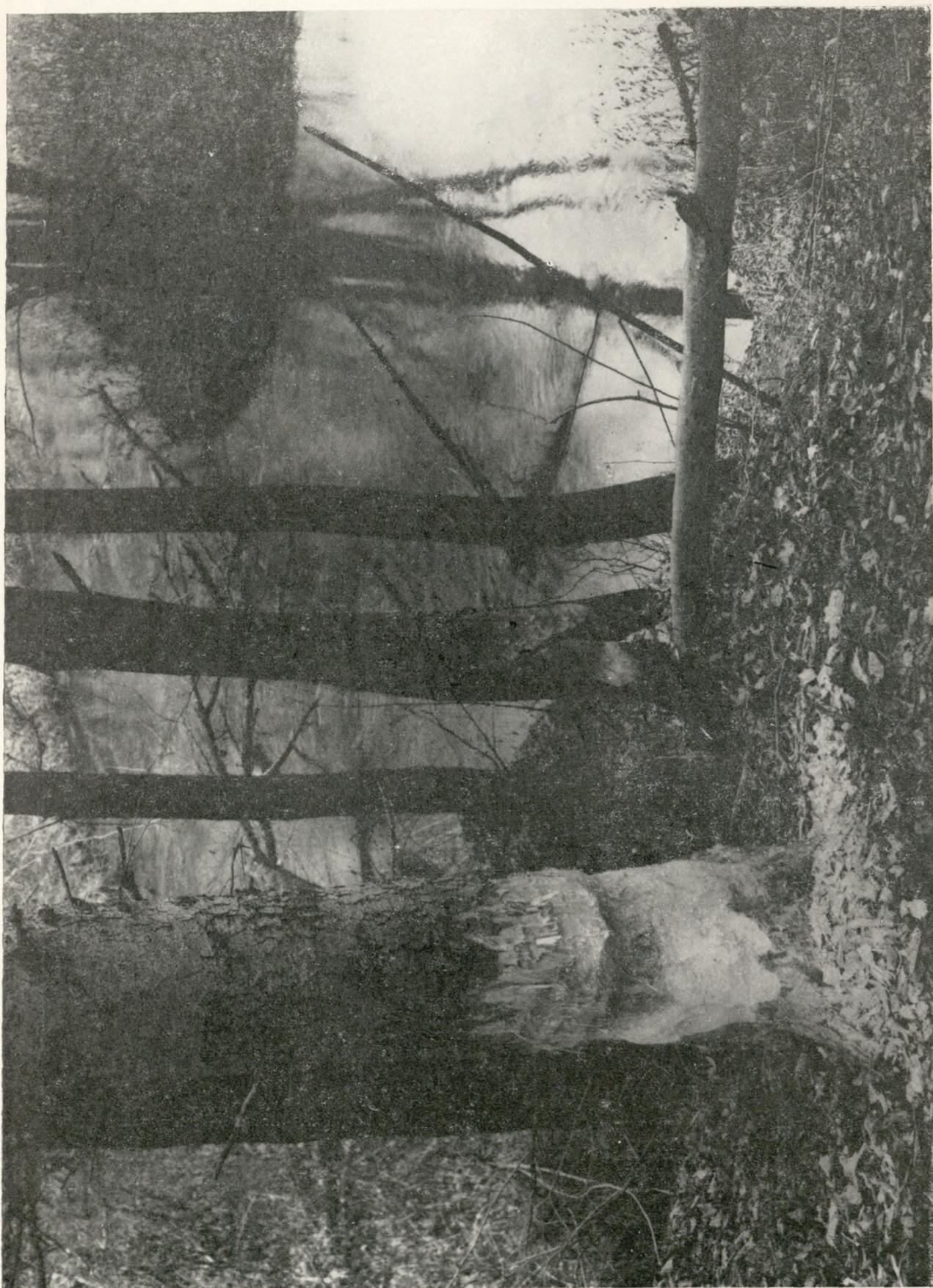
Jak badać pory; porozymetria rtęciowa

Człowiek podpatrując przyrodę wytwarza wiele materiałów o budowie porowatej. Są to adsorbenty, nośniki katalizatorów, katalizatory, a nawet izolacyjne materiały budowlane takie jak cegła, pumeks syntetyczny i wiele innych. Właściwości tych materiałów zależą od rodzaju i promienia por, ale przede wszystkim od ich rozkładu. Rozkład por definiujemy jako zależność podającą objętość por w funkcji ich promienia. Jedną z metod pozwalających na wyznaczenie promienia por jak i objętości zajmowanej przez pory o określonym promieniu jest porozymetria rtęciowa. Podstawy fizykochemiczne tej metody zostały już omówione. Należy tylko jeszcze dodać pewne wartości liczbowe. Z uwagi na to, że rtęć nie zwilża większości materiałów, jej kąt zwilżania, np. krzemianów wynosi $141^\circ 20'$. Napięcie powierzchniowe rtęci wynosi 480 erg/cm².

Podstawiając te wartości otrzymujemy zależność



III. STADO ŁABĘDZI niemych *Cygnus olor*. Fot. J. Plotkowiak



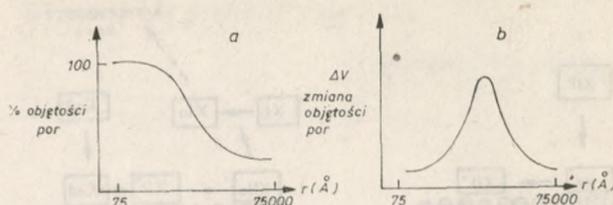
IV. ŻERY BOBRÓW nad Wieprzem w Roztoczańskim Parku Narodowym. Fot. W. Lipiec

$$p = \frac{2\sigma \cdot \cos\theta}{r} = \frac{75000}{r}$$

gdzie promień poru (r) wyrażony jest w angstrmach ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$), a ciśnienie (p) w atmosferach.

W czasie pomiaru porozymetrycznego badany preparat jest zalewany rtęcią. Na rtęć wywiera się stopniowo wzrastające ciśnienie. W miarę wzrostu ciśnienia rtęć wypełnia coraz to węższe pory. Zmiana objętości rtęci jest równa objętości wypełnionych przez nią porów. Z rejestratora porozymetru otrzymujemy wykres w kształcie koła, który podaje związek między objętością por (wielkość kątowna) a aktualnie przyłożonym ciśnieniem (wielkość promienia). Wykres taki jest trudno czytelny i dlatego przedstawia się go zazwyczaj w układzie prostokątnym (ryc. 3a lub 3b). Bardzo często na osi odciętych podawane są z czysto praktycznych względów wartości logarytmów promienia. Widoczne na ryc. 3 wykresy nazywamy widmami porozymetrycznymi badanego preparatu. Widmo porozymetryczne służy do przedstawiania objętości por w funkcji ich promienia.

Wykres 3a należy „odczytywać” następująco: odpowiednie punkty krzywej podają procent objętości por o promieniu większym niż podany. Na osi rzędnych ryc. 3b podano zmiany objętości Δv . Tak narysowane wykresy są bardziej czytelne, gdyż posiadają łatwo wi-



Ryc. 3. Widma porozymetryczne.

doczne maksimum lub maksima. Położenie maksimumów wyznaczają najczęściej występujące wartości promieni por.

Jak wcześniej wspomniałem, właściwości użytkowe szeregu materiałów zależą od wielkości i rozkładu por. Wytrzymałość na zgniatanie i przewodnictwo cieplne izolacyjnych materiałów budowlanych zależą od wielkości i rozkładu por. Dla adsorbentów i katalizatorów rozkład wielkości por w funkcji ich promienia jest równie istotny, gdyż decyduje o własnościach oraz wywiera istotny wpływ na przebieg reakcji chemicznych. Katalizatory przyspieszają reakcję tych cząsteczek, które z uwagi na rozmiary mogą wnikać do sieci jego por.

Wpłynęło 30.XII.1987

J. Ejsymont

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

„Czynnik Hagemana”

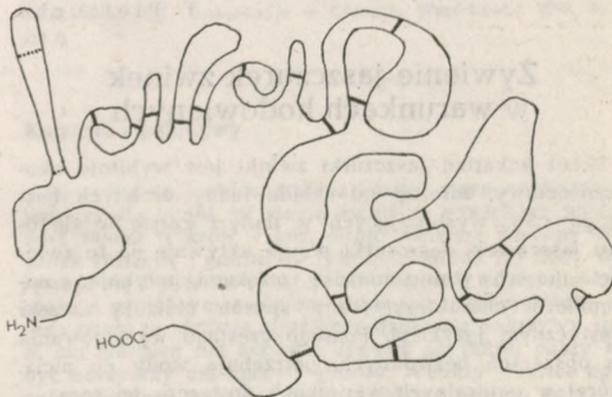
Rzadko się zdarza, aby powodem odkrycia jakiegoś białka w organizmie był ... jego niedobór. Tak właśnie było w przypadku tzw. czynnika XII, który odgrywa ważną rolę w uruchomieniu procesu krzepnięcia krwi. Wykryto go po raz pierwszy u amerykańskiego pacjenta Johna Hagemana, u którego zaburzenia procesu hemostazy spowodowane były właśnie jego brakiem. Stąd też nosi on również nazwę czynnika Hagemana, a jednostka chorobowa, którą powoduje jego niedobór — skazy Hagemana.

Czynnik XII jest jednołańcuchową glikoproteiną (ryc. 1) o masie cząsteczkowej ok. 80 000 D, złożoną z 596 aminokwasów. W osoczu krąży jako nieaktywny enzym (zymogen), zaliczany do grupy proteaz serynowych, w ilości ok. 30 $\mu\text{g/ml}$.

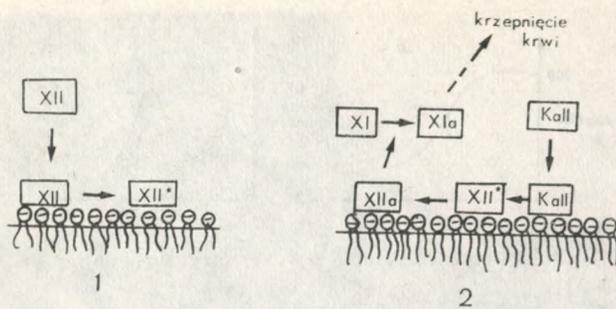
„Językiem spustowym” uruchamiającym krzepnięcie w układzie wewnątrzpochnym (a więc wówczas, gdy jest ono wynikiem interakcji białek osocza i uszkodzonej ściany naczynia krwionośnego, a nie indukcji czynnikami „zewnętrznymi”, takimi jak np. tromboplastyna tkankowa) jest tzw. osoczowy system kontaktu. System ten składa się z czterech białek osocza: czynnika XII, czynnika XI, prekallikreiny i wysokocząsteczkowego kininogenu (HMWK). Zostaje on uruchomiony w wyniku przekształcenia się nieaktywnych dotąd enzymów, głównie czynnika XII, w aktywne proteazy serynowe. Dzieje się tak wskutek adhezji wymienionych białek do ujemnie naładowanych powierzchni, jakich dostarcza uszkodzona (przerwana) ściana naczynia krwionośnego. Szczególnie silne powinowactwo do wiązania się z nimi wykazuje czynnik XII. Związanie prekallikreiny rozpoczyna proces wzajemnej aktywacji. Niewielkie ilości aktywnego cz. XII (XIIa) wystarczą, by nastąpiło przejście prekallikreiny do jej formy aktywnej — kallikreiny, a ta z kolei przekształca cz. XII do XIIa. Związany

z powierzchnią cz. XII jest bardziej podatny na proteolityczne rozszczepianie, w wyniku którego następuje aktywacja. Aktywny cz. XII indukuje cz. XI, a ten z kolei zapoczątkowuje dalsze reakcje prowadzące do wykrzepiania (ryc. 2). W reakcji tej jako kofaktor uczestniczy wysokocząsteczkowy kininogen (HMWK) — znacznie przyspiesza i wzmacnia proces powstawania cz. XIIa.

Mechanizm ten, udokumentowany eksperymentalnie, nie tłumaczy jednak sposobu pojawienia się „pierwszych” aktywnych cząsteczek cz. XII. W warunkach *in vitro* Cochrane (1979), a później Kaplan (1982 r.) zaobserwowali, że czynnik Hagemana w obecności ujemnie naładowanych powierzchni „spontanicznie” może przekształcić się w cz. XIIa. Zjawisko autoaktywacji byłoby efektywnym wyjaśnieniem tego problemu. Niestety, w wyniku dalszych prac eksperymentalnych okazało się, że aby autoaktywacja mogła zachodzić, musi również być obecny w tych warunkach cz. XIIa, który aktywuje cz. XII. A więc punkt startu nadal pozostaje nieznanym.



Ryc. 1. Model struktury cząsteczki czynnika XII.



Ryc. 2. Wpływ ujemnie naładowanych powierzchni na aktywację czynnika XII. XII — czynnik XII; XII* — zmiany konformacyjne w cząsteczce cz. XII w wyniku oddziaływania z ujemnie naładowaną powierzchnią; XIIa — aktywny czynnik XII (forma alfa); XI — czynnik XI; XIa — aktywny czynnik XI.

chyba że przyjmiemy hipotezę, wg której pewna minimalna część krążącego w osoczu czynnika Hagemana występuje w formie aktywnej i po pojawieniu się „sprzyjających okoliczności” zachodzą procesy, o których była mowa powyżej.

Aktywacja czynnika XII polega na rozszczepieniu wiązania peptydowego Arg₃₅₃—Val₃₅₄. Powstaje wówczas dwułańcuchowy enzym (α XIIa) zawierający łańcuch ciężki (52 000 D) i lekki (28 000 D). Połączone są one ze sobą mostkiem dwusiarczkowym. Chociaż plazmina, cz. XIa i trypsyna mogą rozszczepiać wiązanie Arg₃₅₃—Val₃₅₄, to jednak przyjmuje się, że w warunkach fizjologicznych głównym enzymem rozszczepiającym to wiązanie jest kallikreina. Łańcuch lekki zawiera część właściwą wszystkim proteazom serynowym — znajduje się w niej centrum aktywne enzymu, natomiast łańcuch ciężki odpowiedzialny jest za wiązanie się cząsteczki do ujemnie naładowanych powierzchni. Oprócz α XIIa może występować również forma β XIIa. Powstaje ona wskutek rozszczepienia wiązań Arg₃₃₄—Asn₃₃₃, Arg₃₄₃—Leu₃₄₄ i Arg₃₅₃—Val₃₅₄. Peptyd z końca aminowego zostaje odcięty (w związku z tym β XIIa nie posiada powinowactwa do ujemnie naładowanych powierzchni). Pozostałe dwa polipeptydowe łańcuchy (9 i 243 reszty aminokwasowe) połączone są ze sobą mostkami dwusiarczkowymi. Region katalityczny jest identyczny jak u α XIIa.

W łańcuchu ciężkim występują obszary o wysokim stopniu homologii z t-PA (Wszechświat 11/38), zwłaszcza z jego domenami kringłowymi i „growth factor”. Ich funkcja właściwie nie jest jeszcze dokładnie poznana. Homologia istnieje także dla obszarów zawierających centra aktywne właściwe dla proteaz serynowych.

T. Pietrucha

Żywienie jaszczurek zwinek w warunkach hodowlanych

Skład pokarmu jaszczurki zwinki jest wybitnie okolicznościowy, zależny od składu fauny drobnych bezkręgowców, występujących w danym czasie w siedlisku jaszczurek. Jaszczurki polują aktywnie na te zwierzęta, po schwytaniu miażdżą szczękami, polykają, a następnie w charakterystyczny sposób oblizują szczęki plastycznym językiem. Pomimo częstego występowania na obszarach bezwodnych, potrzebują wody do picia, której w naturalnych warunkach dostarcza im rosa.

Zazwyczaj największym zmartwieniem hodowcy jest

pokarm, jego dobór, różnorodność, i co najważniejsze — przyjmowanie go przez podopiecznych oraz otrzymywanie. W warunkach naturalnych zdobyczą jaszczurki zwinki są głównie owady, przede wszystkim prostoskrzydłe *Orthoptera* i chrząszcze, zwłaszcza biegaczowate *Carabidae*, poza tym wiję, pająki, gąsienice, motyle. Niekiedy występuje kanibalizm. Zwinka jest gadem wybitnie żarłocznym i nie sprawiającym kłopotu, jeżeli chodzi o przyjmowanie pokarmu. Jedynie w okresie wylinki może pościć — w mojej hodowli obserwowałem to jednak rzadko. W terrarium zjada równie chętnie owady martwe jak żywe, po uprzednim przyuczeniu z powodzeniem możemy podawać jej surowe mięso. Są różne możliwości zdobywania pokarmu — dość często stosowane są hodowle karmowe. Jeżeli zdecydujemy się na nie, musimy takich hodowli założyć kilka, aby uniknąć wyczerpania. W takich hodowlach będą nas interesować:

1. muchy — słoik napełniamy kawałkami nadpsutego mięsa, ryby lub sera. Muchy składają tam jaja, z których lęgną się larwy. Co kilka dni podaje się larwom odpadki. Po przeobrażeniu się larw słoik należy przykryć gazą, aby zatrzymać wylęgające się z poczwarek muchy. Hodowlę zakładamy poza obrębem mieszkania, np. na balkonie lub na parapecie okna ze względu na przykry zapach gnijących odpadków mięsnych;

2. dżdżownice — dysponując ogrodem, znajdujemy je zawsze i to w dużych ilościach w kompoście, pod kamieniami. Duże ilości dżdżownic możemy znaleźć po deszczu, szczególnie w nocy. Hodowlę prowadzimy w skrzynkach wypełnionych ziemią, o wymiarach nie mniejszych niż 50×50×30. Ziemię, którą wkładamy do skrzynek, mieszamy z sianem i w kilku miejscach wkładamy gotowane ziemniaki. Do tak przygotowanej ziemi wkładamy garść dżdżownic, przykrywając całą powierzchnię ziemi wilgotnym workiem. Raz lub dwa razy w tygodniu karmimy dżdżownice gotowanymi ziemniakami lub płatkami owsianymi. Ziemia i worek muszą być stale wilgotne. Po kilku tygodniach hodowla jest gotowa do eksploatacji;

3. świerszcze — hodujemy je w szczelnie zamykanych pojemnikach o pojemności ok. 40 l. Dno pojemnika przykrywamy ok. 5 cm warstwą torfu z piaskiem (miejsce składania przez świerszcze jaj). Powinna być ona stale wilgotna, dlatego też należy ją codziennie zwilżać. Na torfie należy położyć kawałki kory — świerszcze będą się tam gromadziły i ułatwi to ich wylapywanie. Pojemnik hodowlany ogrzewamy żarówką tak, aby temperatura wahała się w granicach 30°C. Świerszcze karmimy płatkami owsianymi, dżemem, cukrem, sałatą, gotowanymi jarzynami, kawałeczkami mięsa. Należy im także podawać wodę, lecz w małych ilościach, aby nie potopiły się. Pożywienie podajemy świerszczom często i w małych ilościach, aby nie doprowadzić do jego spleśnienia. Gdy wszystkie wymogi zostaną spełnione, hodowla będzie szybko prosperować, dostarczając doskonałego pokarmu.

Prócz hodowli istnieje możliwość zdobywania pokarmu dla jaszczurek w naturze. Na taki pokarm będzie składać się bogata entomofauna zamieszkująca łąki, pastwiska, obrzeża dróg, lasy itp. W czasie ciepłych dni lata i wczesnej jesieni możemy znaleźć miejsca przebogatę w szarańczaki, pająki, gąsienice czy też inne, interesujące nas jako pokarm, organizmy. Otrząsając je z liści, gałązek lub łapiąc je specjalną siatką możemy zaopatrzyć się w olbrzymie ilości wartościowego pokarmu. Należy unikać zbyt częstego karmienia gadów po-

pularnymi mącznikami; prowadzi to do otłuszczenia i niedoboru składników mineralnych. Zapewniając zwin-
kom stosowny pokarm, pamiętamy także o odpowiedniej

temperaturze, tzn. ok. 19°C. W niższych temperaturach
jaszczurki nie pobierają pożywienia.

Grzegorz Chłopiński

WSZECŁWIAT PRZED 100 LATY

Dlaczego pracuje uczoney

Historija nauk przyrodniczych poucza nas (a naukę tę należy wziąć sobie gorąco do serca), że korzyści praktyczne, dające się osiągnąć przy ich pomocy, nigdy nie były i nigdy nie będą dostateczną przynętą dla ludzi, obdarzonych wrodzonym geniuszem tłumacza przyrody, aby natchnąć ich odwagą do wystawiania się na trudy i do poświęceń, jakich wymaga od nich powołanie uczonego. Bicie ich pulsu przyspieszone zostaje przez miłość wiedzy, przez radość, wynikającą z odkrywania przyczyn rzeczy, radość, opiewaną już przez starożytnych poetów, — przez najwyższą rozkosz, uczuwaną przy roszszerzaniu państwa prawa i porządku coraz dalej ku niedoścignym granicom nieskończonej wielkości i nieskończonej małości, pomiędzy którymi toczy się życie naszej drobnej rasy ludzkiej. Zdarza się, że w ciągu tej pracy badacz natury, czasami z umysłem, daleko częściej jednak tylko okolicznościowo, zajmie się czemś wyjątkiem rezultaty praktyczne. Wielka wtedy radość panuje wśród tych, na których spływają dobrodziejstwa podobnej pracy i nauka przez pewien czas staje się Dyaną wszystkich ludzi praktycznych. Ale, nawet wtedy, gdy rozlegają się jeszcze dokoła echa hymnów radośnych, gdy praca przypływu i odpływu fali badania przysparza jeszcze robotnikom zarobku, a kapitalistom — bogactw, sam wierzchołek fali badania naukowego jest już daleko na swój drodze po bezbrzeżnym oceanie nieznanego.

T. H. Huxley. Nauka i życie praktyczne. Wszecławiat 1889, 8: 5 (6 1)

Kły słonia

Na jednym z zeszlorocznych posiedzeń londyńskiego towarzystwa zoologicznego okazywano kiel słonia afrykańskiego, prawdopodobnie pochodzącego z Zanzylaru, największy może z dotąd znanych. Długość tego kła, mierzona według krzywizny, wynosi 2,86 metra, długość zaś w linii prostej, od podstawy do wierzchołka 2,51 m; największy obwód 56,5 cm, ciężar 184 funtów ang. Przed dwoma laty w temże towarzystwie oglądano kiel słonia indyjskiego, mający 1,82 m długości i ważący 100 funtów. W gabinecie przyrodniczym w Sztutgarcie znajduje się kiel słonia afrykańskiego mający 2,62 m długości, w największym obwodzie 60 cm i ważący 175 funt. (zapewne niemieckich, po 1/2 kg). Ponieważ funt ang. kości słoniowej ceni się obecnie 10 szylingów, wartość przeto takich olbrzymich kłów dochodzi 800 rubli. Ustępują one wszakże pod względem wielkości kłom mamutów, również bowiem w Sztutgarcie jest dobrze zachowany kiel, mający 3,55 m długości, oraz odłamki innego, który miał dochodzić długości 3,91 m, t.j. przeszło 13 1/2 stóp warszawskich.

A. Wielkie kły słoniowe. Wszecławiat 1889, 8: 15 (6 1)

Astronomia i kalendarz w Chinach

O przeszłości naukowej Chin często słyszymy. Stary ten, osobliwy naród rozwijał niegdyś swą kulturę, robił odkrycia i wynalazki, snuł początki wiedzy; zasklepiiony jednak sam w sobie, odgradzony murem od prądów obcych, zakrzepł w swym rozwoju, jak rzeka mrozem ściana. Ogólne te uwagi dają się wybornie odnieść do astro-

nomii chińskiej, o której dokładne pojęcie daje nam stan obserwatorium pekińskiego.

Obserwatorium pekińskie najstarsze jest na ziemi. W Europie najdawniejsze jest obserwatorium duńskie, założone przez Fryderyka III w r. 1576, w którym Tycho Brahe prowadził pierwotnie sławne swe dostrzeżenia, obserwatorium królewskie w Paryżu otwarte zostało dopiero w roku 1671, a w Greenwich trzy lata później, — w Pekinie zaś obserwatorium założone zostało w roku 1279 za panowania Kublaj-chana, pierwszego cesarza z dynastji mongolskiej. Z ówczesnych przyrządów trzy dotąd przetrwały: były one prawdopodobnie używane do obserwacji komety Halleya w roku 1378 i posłużył jeszcze za jej najbliższym powrotem, który przypada za lat dwadzieścia dwa.

Chińczycy uważali użycie lunet za rzecz zbyt cenną i dotąd się bez nich obchodzą. Praktyczny ich umysł obojętny jest na wielkie zjawiska niebieskie, a jedyne istotne zadanie astronomów chińskich polegało i polega wyłącznie na urządzaniu i pilnowaniu kalendarza.

Kalendarz chiński zbliżony jest do żydowskiego. Rok jest księżycowy, co znaczy, że składa się z dwunastu miesięcy księżycowych, a dla wyrównywania go z biegiem słońca wtrącają co dwa lub trzy lata, albo dokładniej siedem razy w ciągu 19 lat, cały miesiąc przybyszowy; rok zwykły ma więc dni 354 lub 355, przestępny 383 lub 384. Nie rachują na stulecia, ale na okresy sześćdziesięcioletnie, a początek ery datuje od r. 2697 przed nar. Chr. Nowy rok obchodzi się na pierwszym nowiu, po wstąpieniu słońca do gwiazdozbioru Wodnika.

Rada astronomiczna zostaje pod zarządem jednego z wujów cesarza, który zajmuje rząd piątego księcia krwi i posiada tytuł kanclerza. Składa się ona ze 196 osób, licząc w to i studentów. Główne zadanie tej rady, jak powiedzieliśmy, polega na ogłaszaniu kalendarza, najważniejszej książki w Chinach. Oprócz bowiem faktów astronomicznych mieści się tam wykaz dni pomyślnych i niepomyślnych, a bez tych wskazówek żaden chińczyk spraw swych nie prowadzi. Innym obowiązkiem rady jest obserwacja zaćmień i zdaje się, że do tego tylko celu używane są przyrządy.

W każdą wigilię Nowego roku urzędowa rada astronomiczna zbiera się w komplecie o północy w obserwatorium i rozpatruje, w jakim kierunku wiatry rozwijają chorałgiewki, umyślnie wokół rozwieszzone. Od kierunku tych wiatrów noworocznych zależy ma stan pomyślności nadchodzącego roku. Wobec podobnych obowiązków urzędowych astronomowie chińscy są dalecy bardzo od dzisiejszego stanu nauki; dlatego też kraj, gdzie astronomija kwitła już przed wiekami, do jej rozwoju ogólnego przyczynić się nie może.

S. K. Kramsztyk, Astronomia w Chinach. Wszecławiat 1889, 8: 17 (13 1)

Korzyści z pokrzywy

Pospolita ta i obita roślina służyć może najpierw na pokarm dla bydła. W stanie świeżym powiększa wydajność mleka u krów i kóz, dając zarazem znaczny stosunek tłuszczu i cukru. W tym celu młode jej pędy wyrwywają się i pozostawiają na powietrzu, a następnie męszają z potrójnym ciężarem siana lub słomy; bydło zjada paszę tę chętnie, drażniące działanie pokrzywy zgoła mu cierpień nie sprawia. Nawóz po takiej paszy ma być korzystny dla uprawy gruntu. Według „France agricole” pastwo ma się tuczyć szybko, jeżeli do pożywienia ich dodaje się ziarn pokrzywy. Też same ziarna wy-

dają olój, zalecany młodym matkom, jako sprzyjający wydzielaniu mleka. — Pod względem technicznym pokrzywa stanowi roślinę tkacką, w Chinach przynajmniej od czasów niepamiętnych z włókien pokrzywy białej wyrabia się piękne płótno. Tkaniny otrzymanywane z pokrzywy są lepsze aniżeli z lnu, a włókna dają się użyć po tygodniowym moczeniu w wodzie.

T. R. Zużytkowanie pokrzywy. Wszechświat 1889, 8; 31 (13 1)

Nieszkodliwość kazirodztwa

Jest to pogląd silnie śród ogółu rozpowszechniony i nieledwie za pewnik przyjmowany, że związki małżeńskie między krewnemi wydają potomstwo ułomne, albo też nie wydają go wcale. Ilekroć o małżeństwach takich mowa, występują natychmiast prognozyki беспłodności, potomstwa głuchoniemego, idyotycznego albo też chorowitego, przyczem nie brak zwykle przykładów na poparcie tej groźby.

Niemniej wszakże zachodzi pytanie, czy pogląd taki polega na faktach stanowczych i należyte stwierdzonych, czy też jest on wręcz błędny. W ostatnich rzeczywistości czasach odezwały się głosy, które mu odmawiają wszelkiego uzasadnienia. Tak mianowicie G. H. Darwin, jeden z synów wielkiego naturalisty, opierając się na dokładnem rozpatrzeniu tego przedmiotu, wnosi, że w obecnym stanie nauki nic nie usprawiedliwia popo-

tego przesądu przeciw małżeństwom między krewnemi. Obecnie inny badacz angielski, p. A. H. Huth ogłosił w tejże samej kwestyi pracę, w której, opierając się zarówno na danych historycznych jak na rezultatach doświadczeń, prowadzonych na zwierzętach i roślinach, dochodzi do podobnego wniosku. Przedewszystkiem przytacza autor takie społeczeństwa ludzkie, które od czasu mniej lub więcej długiego rozradzają się bez krzyżowania, a tem samem przedstawiają znaczną ilość związków między bliższymi lub dalszemi krewnemi. Otóż w społeczeństwach takich, w przeważnej części, jak się zdaje, małżeństwa podobne nie powodują skutków niekorzystnych. Widzimy to na małych gminach wysp Pictairn i Norfolk, zaludnionych przed stu laty, na starych Hindusach ze wzgórz Tengger na Jawie, na potomstwie murzyna Da Souza, którego 400 wdów ze stu dziećmi wygnanych zostało w r. 1849 do wioski w Dahomeyu, gdzie to wszystko łączyło się między sobą, a pomimo to w r. 1873 nie napotkano tam żadnego przykładu głuchoniemoty lub innych chorób, przypisywanych popo-

Gdyby krzyżowanie samo przez się było korzystnem, w takim razie związki między różnemi plemionami ludzkiemi winnyby wydawać potomstwo dzielniejsze i piękniejsze. Tymczasem eurazjacy (miejszańcy europejskich i hindusów), mulaci, melysi z Peru i inni mieśzańcy okazują w stopniu wzmóżonym wady i ułomności swych przodków i przedstawiają cechy ras upadłych.

A. O małżeństwach między krewnemi. Wszechświat 1889, 8; 55 (27 1)

WSZECHŚWIAT NIETOPERZY NR 3

Utworzenie Sekcji Chiropterologicznej PTP. W dniu 13 kwietnia 1988 odbyło się posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, na którym zaakceptowano propozycję utworzenia Sekcji Chiropterologicznej przy Towarzystwie. Pierwszym przewodniczącym został prof. dr hab. Adam Krzanowski, a sekretarzem dr hab. Bronisław W. Wołoszyn.

Celem nowo powstałej Sekcji jest zrzeszenie chiropterologów profesjonalnych i amatorów, koordynacja badań oraz propagowanie idei ochrony nietoperzy.

Wszystkich zainteresowanych współpracę prosimy o zgłoszenie:

Sekcja Chiropterologiczna PTP im. Kopernika
Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN
31-016 Kraków, ul. Sławkowska 17

Bronisław W. Wołoszyn

DSN'88. W pierwszej połowie lutego została zorganizowana przez Centrum Informacji Chiropterologicznej pierwsza ogólnopolska Dekada Spisu Nietoperzy — DSN'88.

W „Dekadzie” wzięło udział 16 osób z 6 ośrodków (Częstochowa, Kielce, Kraków, Poznań, Warszawa, Wrocław): E. Anielczyn, Z. Biernacki, J. P. Cygan, M. Gębołys, J. Godawa, M. Jurczyszyn, T. Kokurewicz, M. Kowalski, R. Kucharski, M. Kukier, G. Lesiński, A. Nowosad, Z. Urbańczyk, B. W. Wołoszyn, K. Wołoszyn i J. Zygmunt.

Spisem objęto 60 jaskiń oraz „jaskiniopodobnych” schronień (bunkry, schrony itp.) z terenu Polski południowej i zachodniej. Na badanych stanowiskach spisano ogółem 21 715 nietoperzy z 13 gatunków. Najliczniejszy był *Myotis daubentoni* (55%), następnie *M. myotis* (30,5%), *M. nattereri* (5,4%), *Barbastella barbastellus* (5,3%), oraz *Plecotus auritus* (3,5%). Pozostałe 8 gatunków reprezentowane były w znikomych ilościach.

Z ogólnej liczby spisanych nietoperzy ponad 91% hibernuje w rezerwacie „Nietoperek”, a 4,4% w Jaskini Szachownica.

Bronisław W. Wołoszyn

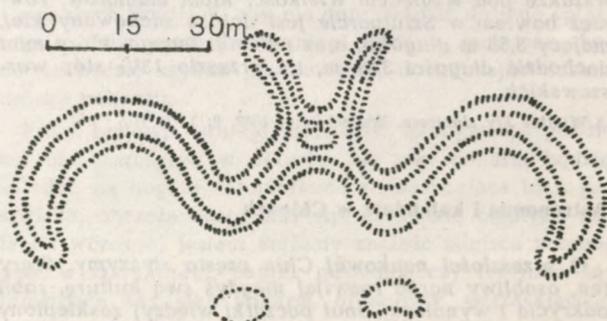
Największy na świecie pomnik nietoperza. W prymitywnych kulturach amerykańskich przedmioty artystyczne często przedstawiają nietoperze zarówno realistycznie jak i w formie stylizowanej. Są to przeważnie rzeźby, rysunki lub figurki nietoperzy. Większe formy zdarzają się niezmiernie rzadko.

Na wzgórzu Loma del Indio koło Guanay na Kubie odkryto wiele lat temu interesujące stanowisko archeologiczne. Na wzgórzu, którego powierzchnia wynosi około 4 i pół hektara, odkryto kopce ziemne osiągające wysokość 2 do 3 m i 14 m szerokie u podstawy.

Kopce zawierały w swym wnętrzu indiańskie przedmioty artystyczne z kręgu kultury Tainów. Znalezione tam liczne szczątki ceramiki, między innymi formy zoomorficzne wykonane z gliny, przedstawiające wizerunki nietoperzy. Największą jednak rewelacją okazały się same kopce. Po wykonaniu ich dokładnego planu, odkrywcy ze zdumieniem przekonali się, że system tych sztucznych pagórków przedstawia sobą największą na świecie stylizowaną figurę nietoperza o rozpiętości skrzydeł około 108 m (ryc. 1).

BWW

Nietoperze w filatelistyce. Do roku 1982 wydano na



Ryc. 1. Największy na świecie pomnik nietoperza

świecie 46 znaczków pocztowych, na których element głównym, dodatkowym lub dekoracyjnym były nietoperze. Co najmniej połowa znaczków przedstawiała sylwetkę nieokreślonego bliżej gatunku nietoperza. Wśród tych, które dało się oznaczyć, reprezentowanych było 12 gatunków. Najstarszy ze znanych znaczków z nietoperzem został wydany przez pocztę w Hong Kongu w roku 1941. Znaczki z nietoperzami wydane były w 22 krajach. Także w serii poświęconej parkom narodowym wydanej w Polsce w roku 1976, na znaczku o nominalnie 5 zł poświęconym Ojcowskiemu Parkowi Narodowemu przedstawiono sylwetkę gacka wielkoucha.

BWW

Ciekawostki ze świata nietoperzy...

— Egipcjanie już 2000 lat przed naszą erą malowali nietoperze na ścianach grobowców. Najstarsze znane ry-

sunki pochodzą z okresu XII dynastii.

— Figura nietoperza zdobiona złotem znajduje się w zbiorach artystycznych kamieni w Peru.

— W wiekach średnich nietoperze nazywano często „ptakami czarownic”, a mieszkańcy domów, w których je znajdowano, posądzeni byli o czary i niekiedy wysyłani na stos.

— Szybkość lotu niektórych gatunków nietoperzy dochodzi do 100 km na godzinę. Zależy ona od kształtu i budowy skrzydła. Najszybciej latają nietoperze o wąskich i długich skrzydłach.

— Jednym z wielu wynalazków Leonarda da Vinci był „ornitopter”, czyli maszyna do latania zaopatrzona w wielkie metalowe skrzydła, dla których pierwowzorem były skrzydła nietoperza.

Danuta S w o b o d a

ROZMAITOŚCI

Genetyczne podstawy organizacji pracy w ulu. Aby rój pszczeni mógł prawidłowo funkcjonować, robotnice muszą dzielić pracę między sobą i wykonywać różne funkcje. Życie w ulu wymaga, aby jedne robotnice zbierały nektar, inne broniły ula, jeszcze inne opiekowały się larwami itp. Dotychczas sądzono, że różnice w zachowaniu między osobnikami wynikają bądź z różnych warunków ich wychowywania w okresie larwalnym (w wyniku czego mogą powstawać mniejsze i większe osobniki), bądź wskutek wcześniej nabytych różnic zachowania jako owad dojrzały. Ostatnio niezależnie od siebie badacze z Uniwersytetu Stanowego Ohio i z Uniwersytetu Kaliforni w Davis wykazali, że różnice zachowania, prowadzące do podziału pracy, mogą być uwarunkowane genetycznie.

Choć w ulu wszystkie pszczoły pochodzą od jednej matki, ojców mają różnych. W czasie lotu godowego samica kopuluje z wieloma trutniami (zazwyczaj 7 do 17) z różnych kolonii: sperma dawców miesza się w pęcherzu nasiennym i potomstwo w ulu to właściwie kilkanaście rodzin. Poliandria, jak się sądzi, pojawiła się u owadów społecznych wtórnie, po wytworzeniu się kasty robotnic, aby zmniejszyć pokrewieństwo w kolonii. Dzięki niej pojawia się zróżnicowanie populacji robotnic, co ułatwia rojowi adaptację do zmiennych warunków otoczenia.

Obecne badania nad robotnicami, pochodzącymi od samicy sztucznie zapłodnionej przez dwu lub trzech samców, wykazały, że np. robotnice z jednej linii preferowały pracę strażniczek ula, a z innej: grabarzy, usuwających z ula zwłoki martwych pszczoł. Wykazano również, że skłonność do „czesania” towarzyszek jest też różna u pszczoł pochodzących od różnych ojców. Fakt, że zwiększona różnorodność genetyczna nasila, a nie zmniejsza współpracę w roju, wydaje się szczególnie interesujący.

Nature 1988, 333:356, 358.

J. Latini

Pożytek z ogona kangura. Chirurdzy australijscy uważają, że doskonałym surowcem dla protez ścięgien i więzadeł może być kolagen otrzymywany z ogona kangura. Naturalny kolagen ma znaczną wyższość nad sztucznymi materiałami, gdyż resorbuje się w takim samym tempie, w jakim regeneruje uszkodzona tkanka. Kolagen jest białkiem mało zmieniającym się w toku ewolucji i nie ma obawy, że materiał pobrany od kangura będzie odrzucany przez immunologiczny system człowieka. Z ogona jednego kangura czerwonego *Macropus rufus* można uzyskać materiał na 100 protez ścięgien lub 15 więzadeł.

Nature 1988, 333: 291

J. Latini

Techniki genetyki molekularnej w obronie wielorybów. Jedną z chętnie wykorzystywanych możliwości zwiększenia liczby odławianych wielorybów jest „zabijanie dla nauki”, przede wszystkim, aby znajdować „znaczniki”, którymi wcześniej identyfikowano walenie (analogicznie, jak badanie populacji ptaków przez obrączkowanie). Być może jednak ta wymówka wielorybników skończy się, gdyż genetycy z Cambridge, A. Rus Hoelzel i Willam Amos, opracowali metodę eliminującą konieczność zabijania wielorybów. Skonstruowali oni urządzenie do pobierania próbek skóry wieloryba (rodzaj łuku ze strzałką uwiązaną do linki na kołowrotku; można nią pobierać próbki skóry wielorybów z odległości 10–30 m). Próbki 200–300 mg używane są do badania wzorca DNA, który jest tak charakterystyczny dla osobnika, jak odciski palców (stąd nazwa *DNA fingerprinting*). Badając wzorec DNA można będzie nie tylko identyfikować poszczególne osobniki i badać ich podroże, ale także zorientować się w strukturze genetycznej populacji, a stąd, jak wielkie jest zagrożenie wyarciem.

Nature 1988, 333: 305

J. Latini

Tusza a płodność. Modna sylwetka kobiet to raz szczupła i wiotka, raz „przy kości”. W epoce kamiennej, sądząc po Wenus z Willendorf i podobnych jej znaleziskach, tłusta kobieta była synonimem urody, w średniowieczu w Europie uwielbiano szczupłe, renesans i barok przywróciły modę na kobiety o bogato rozwiniętej tkance tłuszczowej, a koniec wieku XX preferuje znów raczej szczupłą, dziewczęcą sylwetkę.

Z badań Rose E. Frisch z Centrum Badań Populacyjnych Harvarda wynika, że moda na kobietę przy kości w społeczeństwach pierwotnych nie była „bez ale”: okrągła sylwetka idzie w parze z płodnością. Istnieje bowiem tzw. próg tłuszczowy płodności: dopóki młoda dziewczyna nie zgromadzi odpowiedniego zapasu tłuszczu, nie rozpoczyna cyklu menstruacyjnego. Tak modne obecnie zabiegi wyszczuplające sylwetkę, jak nadmierna dieta i ćwiczenia fizyczne, powodują, że pierwsza miesiączka pojawia się dopiero w trzeciej dekadzie życia. U szczupłych dziewcząt występuje też często ukryte zahamowanie owulacji: jajeczkowanie nie zachodzi mimo tego, że krwawienia występują regularnie. Jak się wydaje, aby rozpocząć miesiączkowanie ciało kobiety powinno zawierać nie mniej niż 17% tłuszczu.

Na tym sprawa tłuszczu się nie kończy. Dziewczyny tyją nadal intensywnie w okresie pomiędzy pierwszą miesiączką a 18 rokiem życia, niezależnie od tego, czy miesiączkowanie rozpoczęło się wcześniej, czy późno. W tym czasie średni przyrost masy wynosi 4,5 kg i pod

koniec tego okresu tłuszcz stanowi już ponad 1/4 masy ciała (ok. 28%). Gwałtowna kuracja odchudzająca lub głodowanie, powodujące spadek zawartości tłuszczu w ciele, powoduje zanik cyklu płciowego u kobiet dojrziałych. Zaburzenia płodności występują też bez spadku ogólnej wagi ciała, ale w wyniku aktywności powodującej spadek względnej zawartości tłuszczu w ciele; kobiety intensywnie uprawiające pewne rodzaje sportu, zwłaszcza kulturystykę, również wykazują zaburzenia cyklu płciowego i bezpłodność.

Warto wspomnieć, że nadmierny spadek zawartości tłuszczu obniża też sprawność rozrodczą mężczyzn. Przy głodzeniu, a także innych zabiegach redukujących tkankę tłuszczową, pojawia się początkowo zanik libido, potem zmniejszenie produkcji płynu sterczowego, wreszcie — gdy masa ciała spadnie poniżej 75% normy — zmniejszenie ruchliwości i żywotności plemników.

Zmiany płodności powodowane głodzeniem i spadkiem tłuszczu są związane z zaburzeniami prawidłowych funkcji podwzgórza, które jest strukturą regulującą zarówno pobieranie pokarmu, jak i funkcje gruczołów płciowych. Są one niewątpliwie związane ze starym mechanizmem uniemożliwiającym zainwestowanie rezerw energetycznych ustroju w ciążę, kiedy nie ma pewności, czy wystarczy energii na wydanie zdolnego do życia płodu (ciąża i poród wymagają nakładu 50—80 000 kalorii, a laktacja 500—1000 kalorii dziennie). U osobnika chudego podwzgórze „czuje”, że ze zdobywaniem pokarmu jest źle i że rozród należy odłożyć na lepsze czasy.

Niepłodność związana z chudością może stać się poważną przyczyną kłopotów dla wielu osób ulegających modzie odchudzania, a właściwie — przesadzających z odchudzaniem. Na szczęście jednak upośledzenie płodności związane z deficytem tłuszczu w ustroju szybko znika po zastosowaniu bogatej w tłuszcz, wysoko kalorycznej diety.

Sci. Am. 1988, 258 (3) 70

J. Latini

AIDS — Konferencja Sztokholmska. IV Międzynarodowa Konferencja na temat AIDS w czerwcu 1988 była dowodem wielkiej intensyfikacji badań nad „dumą XX wieku”. Zgromadziła ponad 7000 uczestników, a w czasie jej trwania odbywały się obrady robocze i konferencje okrągłego stołu w 9 równoległych sesjach, a po-

nadto przedstawiono ponad 3000 doniesień plakatowych. Nie wydaje się jednak, aby odnotowano przełom, czy nawet poważny sukces w walce z AIDS.

Otwierając Konferencję premier Szwecji, Ingvar Carlsson, przestrzegł przed niebezpieczeństwem przegrania walki z AIDS na ulicach, nawet w wypadku zwycięstwa nad HIV w laboratoriach. Tymczasem do zwycięstwa nawet w laboratoriach daleko, a jak stwierdził Robert Gallo, szybkość nowych odkryć naukowych spadła; postęp wiedzy o AIDS jest stały, ale nie przypomina gwałtownego rozwoju w ciągu kilku poprzednich lat.

Epidemiolodzy mają powód do zmartwień: Dyrektor Światowego Programu AIDS organizowanego przez WHO, Jonathan Mann, otwierając Konferencję stwierdził, że w ciągu najbliższych 5 lat przewiduje się milion nowych przypadków AIDS, z czego 300 000 w USA, gdzie obecnie co 14 minut wykrywa się nowy przypadek choroby. W Europie do końca 1989 r. przewiduje się ponad 56 000 przypadków, zwłaszcza wśród narkomanów w krajach południowej części kontynentu. Przewidywania dotyczące Afryki są niemożliwe, gdyż tylko w niektórych okolicach prowadzi się rzetelne badania. W każdym razie w Kinzasza wiemy, że 3—7% kobiet ciężarnych i pracowników banków i fabryk jest zakażonych, chociaż liczba chorych wydaje się utrzymywać na stałym poziomie w ciągu ostatnich czterech lat.

Z jaśniejszych doniesień na konferencji należy wymienić coraz więcej dowodów na to, że makaki zakażone wirusem HIV-2 rozwijają zespół AIDS. Być może będziemy więc dysponować dobrym modelem zwierzęcym choroby. Luc Montagner, który o tym doniósł, ma też nadzieję, że niedawno uzyskane przeciwciała przeciw produktowi genu *nef* pozwolą na wcześniejsze niż dotychczas wykrywanie zakażenia HIV.

Robert Gallo zwrócił uwagę na dowody wskazujące, że ludzki herpeswirus 6 (odkryty w jego laboratorium) jest czynnikiem istotnym w rozwoju zakażenia HIV, oraz że występowanie mięsaka Kaposi nie jest wynikiem dodatkowego zakażenia, ale powodowane jest przez nowy czynnik wzrostowy, produkowany przez komórki zainfekowane HIV. Natomiast znacznie mniej optymistycznie niż w latach ubiegłych zapatruje się Gallo na perspektywy szybkiego wyprodukowania szczepionki przeciw AIDS. Na konferencji też nie doniesiono o żadnym nowym skutecznym leku przeciw AIDS.

Nature 1988, 333: 585*

J. Latini

RECENZJE

Peter Medawar: **The Limits of Sciences.** Oxford University Press 1986, str. XIV+108, cena £ 3.95.

Peter B. Medawar, wybitny uczyony brytyjski, jest laureatem Nagrody Nobla za odkrycie zjawiska tolerancji immunologicznej. Zajmuje się także filozofią nauki i tym zagadnieniem poświęcił najnowszą książkę noszącą tytuł *Granice nauki*.

Peter Medawar obala w swojej książce mit o uniwersalnej metodzie naukowej czyli niesłuszne przekonanie, iż warunkiem niezbędnym i wystarczającym odkrycia naukowego jest zastosowanie odpowiedniego „przepisu”, właściwej dla danej pracy metody. W rzeczywistości, naukowcy stosują rozmaite strategie badawcze, teorie są dziełem intuicji i wyobraźni badacza i nie ma jednej, obligatoryjnej i uniwersalnej metody naukowej. Odkrycie naukowe ma zatem swój początek w wyobraźni badacza, a teoria powstaje tak jak wiersz w umyśle poety.

Charakter i sposób dokonywania odkrycia naukowego sugerują więc, że nauka jest tą dziedziną ludzkiej działalności, która ma praktycznie nieskończone możliwości rozwoju. Tak jak nie może zabraknąć wyobraźni muzykom czy pisarzom, tak nigdy nie wyschnie źródło inspiracji naukowych. Nieszczęście takie może przytrafić się każdemu badaczowi, lecz nigdy całej społeczności uczonych.

Rozwoju nauki nie potrafią również powstrzymać ani nadmierny przyrost informacji, ani specjalizacja. Medawar uważa, iż obecnie niemożliwe jest stworzenie syntezy wszystkich dyscyplin naukowych. Specjalizacja uczonych jest jednak jego zdaniem tylko pozorna. Obecnie bowiem bardziej niż kiedykolwiek badacz zobowiązany jest orientować się w postępach innych dziedzin nauki, by móc je zastosować do swoich własnych badań. Embriolog np. powinien znać osiągnięcia biologii molekularnej, genetyki, biologii komórki czy ewolucjonizmu, aby prawidłowo interpretować badane przez niego szczegółowe aspekty ontogenezy.

Medawar sądzi jednak, że granice nauki istnieją. Nauka nie może bowiem udzielić odpowiedzi na pytania podstawowe („ultimate questions”), dotyczące sensu i celu ludzkiego istnienia. Jest to równie niemożliwe jak doszukiwanie się w aksjomatach Euklidesa przepisu na pieczenie ciasta. Nauka nie może się więc wypowiadać o sensowności pytań egzystencjalnych. Nie może odpowiedzieć na te pytania, nie może jednak również wykazać, że taka odpowiedź nie istnieje.

W swej książce Medawar podejmuje rozważania na temat roli mitu, metafizyki i religii w życiu człowieka. Zastanawia się nad problemem istnienia Boga. Nie znajduje przyczyn, które mogłyby go skłonić do przyjęcia religii, nie znajduje argumentów potwierdzających istnienie Stwórcy. Medawar uważa, że religia i jej dogmaty

nie powinny być drastycznie sprzeczne z naszym doświadczeniem i zdrowym rozsądkiem. Doszukuje się niekonsekwencji w poglądzie zakładającym istnienie szatana i równoczesną obecność wszechmocnego Boga. Nie przekonują go również oparte na wierze próby tłumaczenia przyczyn i sensu ludzkiego cierpienia. Doświadczenie rozumu („exercise of reason”) nie jest więc dla brytyjskiego uczonego warunkiem wystarczającym do wytlumaczenia sensu istnienia i miejsca człowieka na ziemi. Jest to jednak bez wątpienia warunek konieczny.

Na gruncie takiej filozofii ortodoksyjny „racjonalizm” jest również niemożliwy do obrony jak i postawa religijna. Odmawianie sensu religii jest bowiem w takim samym stopniu sprzeczne z rozumem jak przyznawanie słuszności prawdom objawionym. Dla Medawara granice rozumu są więc zarazem granicami poznania.

Obok rozważań z pogranicza filozofii i nauki brytyjski uczyony interesująco opowiada o innych aspektach życia badaczy. W krótkich, encyklopedycznych notkach rozważa m.in. związki między nauką a grą w krykieta, polityką czy kulturą. Wspomina o niedocenianej roli kobiet — uczonych. Na przykładzie niepowodzeń w swojej pracy pokazuje jak odmienna od powszechnego wyobrażenia jest droga do odkrycia naukowego.

Bogaty język i dowcipny styl nadają książce niewątpliwego uroku. *Granice nauki* nie są być może rewelacją, są jednak bez wątpienia ważnym krokiem w kierunku obalenia stereotypowych poglądów o wszechmocy nauki. Sądzę więc, iż nadszedł czas, by twórczość Medawara stała się bardziej dostępną polskiemu czytelnikowi.

Józef Dulak

Joseph Arnoth: *Achate Bilder im Stein. (Agaty — obrazy w kamieniach)*. Naturhistorisches Museum Basel, Buchverlag Basler Zeitung Birkhäuser AG 1986 s. 103, zdjęcia kolorowe 102, czarnobiałe 18, cena około DM 60.—

Ten niecodzienny album przyrodniczy ukazuje piękno agatów — mikrokrystalicznych włóknistych odmian chalcedonów, minerałów grupy SiO₂. Zapoznanie się z tą książką nie tylko wzbogaca wiedzę mineralogiczną, ale jest również „uczta estetyczną”. Podstawą albumu są wysmienite kolorowe zdjęcia agatów (głównie ze zbiorów Muzeum Przyrodniczego w Bazylei), wydane techniką fotolitotypową, gwarantującą najwyższą jakość ilustracji. Autor pokazał, że nie tylko przyroda ożywiona, ale również świat minerałów może być przedmiotem podziwu. We wstępie znany estetyk i filozof szwajcarski H. R. Schweizer mówi o harmonii, symetrii, proporcji i wielobarwnych kontrastach, w których przejawia się

piękno agatów. Drugi rozdział zapoznaje czytelnika z barwnymi odmianami chalcedonów: karneolami, sardami, chryzoprazami, kacholongami, plazmą itp. Do tych odmian nieprawidłowo zaliczył J. Arnoth onyksy — nie są nieprzezroczystymi czarnymi chalcedonami, lecz horyzontalnie stratyfikowanymi agatami z różnobarwnymi warstewkami (np. biało-czarne to onyksy arabskie, biało-brązowe to sardonyksy, biało-czerwone to karneolonyksy). W kolejnym rozdziale omówione zostały struktury chalcedonów; drobnokrystaliczna-włóknista typowa dla jaspisów i skrytokrystaliczna-włóknisto-sferolityczna typowa dla agatów. Autor nie ograniczył się do mineralogicznego opisywania agatów, przedstawił też ich historię, zastosowanie, zamieścił również wiersze o minerałach, szczególnie o agatach.

Główną część książki stanowią zdjęcia najpiękniejszych agatów z kolekcji zachodnioeuropejskich. Każde zdjęcie zaopatrzone jest w tekst opisowy, z którego dowiadujemy się z jakiego złoża agat pochodzi, jakie parametry ma polerowany zgład, jak nazywa się prezentowana struktura agatu i ewentualnie w jaki sposób powstała. Ogromne wrażenie sprawiają duże propylitowskie agaty monocentryczne (MC) — ze złoża Rio Grande de Sul — o przewodze kolorów czerwonego i niebieskiego oraz podobne do nich agaty z urugwajskiego złoża Artigas. Sporą grupę stanowią agaty australijskie horyzontalnie stratyfikowane (HS) z otoczką MC, które zaliczyć można do onyksów. Z europejskich złożów najliczniej reprezentowane są okazy z Czechosłowacji z okolic Nowej Paki, typu monocentryczno-krystalicznego MC+Q oraz monocentryczno-sagenitowego MC+SA (agaty sagenitowe posiadają igielkowe lub cienkosłupkowe wrastki innych minerałów, np. rutylu, goetytu). W albumie pokazano okazy z najsłynniejszego złoża europejskiego agatów — Idar Oberstein. Obecnie Idar Oberstein to światowe centrum gemmologiczne. Mamy w tej książce również akcent polski — niestety nie są to agaty dolnośląskie, które jakościowo nie odbiegają zbyt od brazylijskich, lecz tzw. polkadot, agaty ze złoża Priday Ranch w Oregonie w USA. Są to policentryczne, punktowe agaty o barwach typowych dla ludowych strojów łowickich, (np. czerwono-żółto-czarno-brązowe), które amerykańskiemu kolekcjonerom agatów kojarzyły się ze strojami Polonii. Jest też kilka zdjęć unikatów, np. poligonalnych agatów ze złoża Paraíba w Brazylii, będących pseudomorfozami chalcedonowymi po kalcytach czy skaleniach, tzw. agatów pagodowych ze złoża Mount Popa w Birmie, do złudzenia przypominających buddyjskie pagody, oraz struktur koagulacyjnych agatów, przypominających kolorowe dna raf koralowych ze złoża Priday Ranch w Oregonie w USA.

Nie sposób tu omówić wszystkich 120 zdjęć — trzeba je samemu zobaczyć i ocenić piękno agatów.

Jan Rzymek

KRONIKA

XXI Sympozjum Speleologiczne w Tatrach

Kolejne, XXI Sympozjum Speleologiczne, zorganizowane przez Sekcję Speleologiczną PTP im. Kopernika, odbyło się w dniach 23—25 października 1987 w schronisku PTTK na Kalatówkach w Tatrach i było poświęcone wynikom badań krasu i jaskiń tego regionu.

Obrazy po południu 23 października 1987 otworzył przewodniczący Sekcji dr J. Gładzik witając uczestników (53 osoby), przedstawił Tatrzańskie Parku Narodowego: Z. Krzana i mgr W. Siarzewskiego, gościa z Bułgarii prof. dr J. Szopowa (Uniwersytet K. Ochridzkiego w Sofii) oraz nestora tatrzańskich grotolazów Edwarda Winiarskiego. Uczestnicy minutą ciszy uczcili pamięć A. Petrujkicia — speleologa jugosłowiańskiego, który zginął w pobliskiej Jaskini Bystrej podczas nurkowania 16 lutego 1987.

Następnie przewodniczący Komisji Nagrody im. M. Markowicz-Lohinowicz — prof. dr R. Gradziński — wręczył nagrody, dyplomy i pamiątkowe medale laureatom tej nagrody w roku 1987: nagrodę I stopnia dr E. Dumnickiej — za osiągnięcia w badaniach nad skąposzczetami (*Oligochaeta*) wód podziemnych świata i nagrody III stopnia — mgr H. Hercman za pracę *Określenie prędkości i wielkości przepływu wody w korytarzach jaskiniowych na podstawie pomiarów zagłębień wirowych* oraz M. Szelerewiczowi i A. Górnemu za popularną monografię *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*.

Pierwszą część sesji naukowej wypełniły referaty na temat studiów krasu tatrzańskich metodami fizycznymi: M. Duliński i K. Różański *Badania izotopowe wód krasowych Tatr Zachodnich*, H. Hercman i M. F. Pazdur *Wyniki datowania osadów z jaskiń tatrzańskich metodami ¹⁴C, ESR i TL*, M. Duliński *Datowania nacieków z jaskiń tatrzańskich metodą ²³⁰Th/²³⁴U* i A. Pazdur *Datowanie ¹⁴C martwic z Podhala, Wyżyny Krakowskiej*

i Gór Świętokrzyskich. Badania izotopowe wód Tatr Zachodnich (Różański i Duliński) wykazały, że w jaskiniach 90% wód pochodzi z infiltracji letniej, a zasilanie Potoku Miętusiego jest powolne, tak że „średni czas przebywania pod ziemią” wód zasilających ten potok wynosi ok. 8 lat. Zestawienie dat otrzymanych dla nacieków i kości z jaskini tatrzańskich (H. Hercman i M. F. Pazdur) wykazało, że brak tych utworów z okresu 15–23 tys. lat, co wskazuje na panowanie wówczas ostrego klimatu glacialnego w Tatrach i wyznacza czas trwania ostatniego zlodowacenia Tatr. Datowania metodą $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ (M. Duliński) dowodzą obfitego wytrącania nacieków w jaskiniach tatrzańskich, a zatem warunków interglacialnych ok. 360–330, 248–272, 218, 114 i 16–0 tysięcy lat temu. Datowania ^{14}C martwic z Gliczarowa na Podhalu (A. Pazdur) wskazują na ich wiek rzędu 6,5–9 tys. lat.

Po dyskusji i przerwie odbyły się referaty na temat przebiegu wypadku, akcji ratunkowej i obserwacji naukowych poczynionych podczas prawie miesięcznych prac prowadzonych w Jaskini Bystrej. Przebieg wypadku 16 lutego 1987 i akcji ratunkowej trwającej do 19 marca 1987 zreferował J. Grodzicki, następnie wspólnie z D. Małecką przedstawił obserwacje hydrogeologiczne, a wspólnie z J. Głazkiem obserwacje geologiczne. Sam wypadek i akcja ratunkowa były przedmiotem licznych sensacyjnych notatek i komentarzy prasowych, a rzeczową relację o nich opublikował J. Grodzicki w „Taterniku” (t. 63, nr 1, s. 30–33, Warszawa 1987), dlatego nie będziemy ich tu omawiać, natomiast zwrócimy uwagę na obserwacje geologiczne dokonane przy okazji tej ponad miesięcznej akcji w jaskini, kiedy dzięki wypompowaniu 7 syfonów była ona dostępna jak nigdy. Jaskinia rozwinięta jest w wapieniach jury górnej i kredy dolnej oraz wapieniach i dolomitach triasu środkowego i dolnego niższej jednostki od „fałdu Giewontu”, od którego jest ona oddzielona płaską powierzchnią nasunięcia. Warstwy tej niższej jednostki leżą płasko, a w głębi jaskini zapadają łagodnie na południe. Jaskinia ciągnie się w kierunku pd.-zach. i sięga pod dno Doliny Kondratowej. Zbadany fragment jaskini ma charakter przepływowy i dziś odprowadza nadmiar wód podziemnych nie mieszczących się w nieznanych ciągach stale zapełnionych wodą. Na podstawie ilości pompowanej wody i wielkości uzyskanego obniżenia lustra wody w syfonie „końcowym” („V Syfon”), łączącym znaną jaskinię z głównym i nieznanym ciągiem wodnym, J. Grodzicki obliczył powierzchnię tego wodnego ciągu na 2 ha. Jaskinia była osuszona w ostatnim interglaciale ok. 110–120 tys. lat temu, kiedy tworzyły się w niej nacieki (datowane metodą $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ przez M. Dulińskiego). Podczas ostatniego zlodowacenia jaskinia została zalana i zamulona, a starsze nacieki skorodowane. U schyłku tego zlodowacenia jaskinia została ponownie oczyszczona z osadów i nastąpiły w niej zawałiska, na których rosną młodsze nacieki z ostatnich 10 tys. lat. Datowania te dowodzą, że nie było znacznego przegłębienia glacialnego Doliny Kondratowej podczas ostatniego zlodowacenia.

Ostatnią część obrad pierwszego dnia wypełniły referaty: A. Skalskiego 100 lat badań nad biologią strefy podziemnej Tatr, E. Dumnickiej Dlaczego w jaskiniach

Tatr Polskich nie ma trogllobiontycznych skąposzczetów wodnych i R. M. Kardaś Jaskinia Wielka Śnieżna — nowy obraz systemu. Badania fauny podziemnej Tatr rozpoczęły w roku 1887 A. Wrześniowski, który wówczas złożył w studniach zakopiańskich *Boruta tenebrorum* i okazały nowego dla nauki gatunku *Niphargus tatrensis* Wrześn. Ogółem z Tatr opisano 10 nowych gatunków fauny podziemnej, z czego 6 nie zostało dotychczas znalezionych w innych regionach. Rozważania E. Dumnickiej wskazują, że fauna skąposzczetów Tatr jest młoda i składa się z gatunków, które mogą migrować przez wody powierzchniowe. System Jaskini Wielkiej Śnieżnej po nowych odkryciach i weryfikacji starszych pomiarów liczy 776 m głębokości (754 m do suchego dna) i 8560 m długości, a istniejące możliwości dalszej eksploatacji wskazują, że niedługo jaskinia ta może okazać się nie tylko najgłębszą, lecz także najdłuższą w Polsce.

Drugiego dnia odbyła się wycieczka do Jaskini Magurskiej i Jaskini Kasprowej Niżniej, prowadzona przez H. Hercman, J. Głazka i J. Rudnickiego.

Wieczorne posiedzenia rozpoczęło zebranie sprawozdawczo-wyborcze Sekcji Speleologicznej PTP im. Kopernika, któremu przewodniczył J. Dumnicki. Po złożeniu sprawozdania i udzieleniu absolutorium ustępującemu Zarządowi, wybrano Zarząd Sekcji na nową kadencję w składzie: J. Głazek — przewodniczący, R. Gradziński — wiceprzewodniczący, R. Kardaś — sekretarz oraz I. Luty, T. Wiszniewska i A. Skalski oraz przyjęto propozycję zorganizowania kolejnego Sympozjum w Sudetach.

Następnie przedstawione zostały referaty J. Rudnickiego O warunkach transportu ireatycznego żwirów w systemie Lodowego Źródła, J. Grodzickiego i R. M. Kardaśa Elementy tektoniczne masywu Czerwonych Wierchów w świetle obserwacji geologicznych w jaskiniach i J. Szopowa New method of paleoclimatic investigations in caves. J. Rudnicki stwierdził w Lodowym Źródle silnie spłaszczone żwiry, wynoszone w zawieszeniu przez wody wypływające pod ciśnieniem w warunkach podziemnych. Badania geologiczne wykonane w jaskiniach dostarczyły wielu nowych danych, które zmuszają do modyfikacji przekrojów geologicznych przez Tatry wykreślonych na podstawie obserwacji powierzchniowych. J. Szopow stwierdził w naciekach mikrolaminację fluorescencyjną, w której dopatruje się zapisu 11- i 350-letnich cykli słonecznych.

Ostatnią część obrad wypełniły różne komunikaty: G. Klassek O pracach inwentaryzacyjno-eksploracyjnych prowadzonych w jaskiniach Karpat Zachodnich i na Pogórze w latach 1986–87, E. Foltyn Wyniki dotychczasowych poszukiwań śladów człowieka pradziejowego w jaskiniach pseudokrasowych zachodniej części Karpat Polskich, J. Głazek i M. Pulina Współpraca z Association Française de Karstologie, A. Skalski i A. Kozik Wyprawa speleologiczna PTPNoZ do Indii 1987 i J. Głazek Sympozjum o kraście górskim, Kaukaz 1987.

Ostatniego dnia odbyła się wycieczka w okolice otworu Jaskini Bystrej i do Jaskini Kalackiej prowadzona przez J. Głazka, J. Grodzickiego i H. Hercman.

Jerzy Głazek i Regina Kardaś

(Warszawa)

VII Konferencja Dydaktyków Biologii Szkół Wyższych

Konferencja na temat: „Cele, treści i organizacja kształcenia biologiczno-dydaktycznego studentów kierunku biologii”, organizowana przez WSRP w Siedlcach wraz z Sekcją Dydaktyki Biologii PTP im. Kopernika, odbędzie się w Siedlcach w dniach 12—16 września 1989. Całkowity koszt uczestnictwa (mieszkanie, wyżywienie, materiały) wynosi 16 000 zł (prosimy wpłacać do dnia 15 kwietnia 1989 na konto Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach nr 71000-1401 NBP Siedlce z adnotacją „wpłata na VII Konferencję Dydaktyków Biologii”). Ostateczny termin nadsyłania tekstów referatów i komunikatów — 28 lutego 1989.

Zgłoszenia i informacje: dr Ryszard Kowalski, Pracownia Dydaktyki Biologii IB WSRP w Siedlcach, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce, tel. 252-93, w. 35.

WSZECHŚWIAT

Rada Redakcyjna: Henryk Szarski (przewodniczący), Jerzy Vetulani (z-ca przewodniczącego), Adam Łomnicki (sekretarz). Członkowie: Stefan W. Alexandrowicz, Aleksander Koj, Adam Kotarba, Halina Krzanowska, Barbara Płytycz, Tadeusz Ruebenbauer, Adam Zając, Kazimierz Zarzycki.

Komitet Redakcyjny: Jerzy Vetulani (redaktor naczelny), Halina Krzanowska (z-ca red. nacz.), Stefan W. Alexandrowicz, Barbara Płytycz, Adam Zając, Joanna Diak (sekretarz redakcji).

Adres Redakcji: Redakcja czasopisma *Wszechświat*, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. 22-29-24

PANSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, UL. SŁAWKOWSKA 14

Nakład 3020+120 egz. Format A4. Ark. wyd. 4,5; ark. druk. 3+2 wklejki. Papier druk. sat. kl. III 61×86, 80 g i kreda b. kl. III. Oddano do składania w czerwcu 1988 r. Podpisano do druku i druk ukończono w marcu 1989 r.
Zamówienie nr 646-K-88. O-20 Cena zł 80,—

WARUNKI PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA WSZECHŚWIAT

Cena prenumeraty na rok 1989:

półrocznie zł 480,—

rocznie zł 960,—

Terminy przyjmowania prenumeraty krajowej i za granicą:

do 10 listopada br. na I półrocze roku następnego i cały rok następny
do 1 czerwca na II półrocze roku bieżącego.

Prenumeratę krajową przyjmują i informacji o cenach udzielają urzędy pocztowe i doręczyciele na wsi oraz Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” w miastach.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PKO BPXV OM Warszawa nr 1658-201045-139-11.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla instytucji i zakładów pracy.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

PRZEPISY DLA AUTORÓW

„Wszechświat” jest pismem popularyzującym wiedzę przyrodniczą, przeznaczonym dla wszystkich przyrodników, zainteresowanych naukami przyrodniczymi, a zwłaszcza młodzieży licealnej i akademickiej. „Wszechświat” zamieszcza opracowania popularnonaukowe ze wszystkich dziedzin nauk przyrodniczych, ciekawe obserwacje przyrodnicze oraz fotografie i zaprasza do współpracy wszystkich chętnych.

Nadsyłane do „Wszechświata” materiały są recenzowane przez redaktorów i specjalistów z odpowiednich dziedzin, o ich przyjęciu do druku lub odrzuceniu decyduje ostatecznie Komitet Redakcyjny. Początkującym autorom Komitet będzie niósł pomoc w opracowaniu materiałów lub wyjaśniał ewentualne powody nieprzyjęcia do druku publikacji.

„Wszechświat” drukuje materiały w formie artykułów, drobniągów przyrodniczych, rozmałości, zdjęć na okładce lub wkładce kredowej, a także listów do Redakcji. „Wszechświat” może także drukować recenzje z książek przyrodniczych.

Artykuły powinny stanowić oryginalne opracowania na przystępnym poziomie naukowym, napisane żywo i interesująco nawet dla laika; pożądane jest ilustrowanie artykułu interesującymi fotografiami, rycinami i schematami, odradza się natomiast tabele. Artykuły nie powinny zawierać odnośników do piśmiennictwa. Jeżeli artykuł stanowi opracowanie pojedynczego artykułu naukowego, zamieszczonego w czasopiśmie obcojęzycznym, wymagane jest umieszczenie odnośnika źródłowego. Objętość artykułu winna wynosić 4—8 (9) stron maszynopisu.

Drobniagi przyrodnicze są krótkimi artykułami, liczącymi 1—3 strony maszynopisu. Również i tu ilustracje są mile widziane. „Wszechświat” zachęca do publikowania w tej formie własnych obserwacji.

Rozmałości są krótkimi notatkami z bieżącego obcojęzycznego czasopiśmiennictwa naukowego o najwyższym standardzie światowym. Ich objętość wynosi od 0,3 do 1 strony maszynopisu. Obowiązuje podanie źródła (czasopismo, rok, tom, strona).

Listy do Redakcji mogą być różnego typu. Tu drukujemy m.in. uwagi co do artykułów i innych materiałów drukowanych we „Wszechświecie”. Redakcja zastrzega sobie prawo selekcji listów.

Recenzje z książek muszą być interesujące dla czytelnika, dostarczające mu nowych wiadomości. Objętość nie powinna przekraczać 2 stron maszynopisu.

Materiały drukowane są honorowane zgodnie z przepisami prawa autorskiego. Materiały powinny być przysyłane jako starannie wykonane maszynopisy (30 linijek na stronę, ok. 60 uderzeń na linijkę), pisane na nowej, czarnej taśmie, z jedną kopią. Tabele należy pisać na osobnych stronach. Ryciny winny być numerowane i podpisane. Opis rycin na osobnym arkuszu. Przy artykułach winny podać dokładny adres, tytuł naukowy, stanowisko i nazwę zakładu pracy, oraz informacje, które chcieliby zamieścić w opracowanej przez Redakcję notce biograficznej.