

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE



166/70/74



1

STYCZEŃ 1969

Wiss. Inst.

TREŚĆ ZESZYTU 1 (2005)

Książkiewicz M., Aleksander Humboldt (1769—1859)	1
Falińska K., Z dorobku Międzynarodowego Programu Biologicznego w Polsce	5
Szarski H., Szczury i palmy kokosowe	8
Jakubowski K., Działalność Muzeum Ziemi na polu ochrony zabytków przyrody nieożywionej	9
Gomółka B., Zdrój im. Jędrzeja Śniadeckiego w Kudowej	13
Skrzypczyńska M., Gałasówka jagodnica	15
Młodzianowski F., Badanie procesu różnicowania tkanki przewodzącej metodą hodowli <i>in vitro</i>	16
Drobiazgi przyrodnicze	
Walka o istnienie orangutanów (J. Kotarba)	20
Nowa seria znaczków z motywami geologicznymi (A. Łaskiewicz)	21
Czy księżyc oddziałuje na pogodę? (A. Marks)	22
Kronika naukowa	
VI międzynarodowa konferencja na temat wpływu zanieczyszczeń prze- mysłowych powietrza na lasy (M. Świeboda)	23
Zjazd delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w Ka- liszu 21—22 września 1968 r. (E. Rybka)	24
Copernicana	
Ciekawa notatka Kopernika z 1517 r. (S. R. Brzostkiewicz)	24
Różnorodności	25
Recenzje	
J. Heweliusz: Atlas gwiazdowego nieba (S. R. Brzostkiewicz)	27
Kosmos — Seria A. Biologia (Z. M.)	27
W. Stefański: Parazytologia weterynaryjna (K. Sembrat)	28
List do Redakcji	
Żółw błotny (<i>Emys orbicularis</i> L.) nad rzeką Myślą w woj. szcze- cińskim (L. Agapow)	28

Spis plansz

- I. ARUI — OWCA GRZYWIASTA, *Ammotragus lervia* Pall. ♂ — Fot. Z. Pniewski
- II. OWADY w bursztynie. — Fot. I. Samek
- III. HAŁA GĄSIENICOWA — górna granica lasu. Fot. J. Zembrzucki
- IVa. FRAGMENT PROJEKTOWANEGO REZERWATU „Pomorzany” — Fot. S. Michalik
- IVb. WARZUCHA POLSKA (*Cochlearia polonica*) w wywierzykach rzeki Białej na terenie projektowanego rezerwatu „Pustynia Błędowska”. — Fot. S. Michalik

Okładka: GEŚ GARBONOSA, *Cygnopsis cygnoides* (L.). — Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



208/69

SPIS TREŚCI

ROK 1969

Cyfry wyróżnione kursywą oznaczają numer zeszytu, cyfry zwykłe — stronę

ARTYKUŁY

- Bieda F., Józef Grzybowski zasłużony geolog i paleontolog (17. III. 18.9 — 17. II. 1922). 7—8, 169
- Birkenmajer K., Małe Pieniny jako obszar rozwojowy Pienńskiego Parku Narodowego 10, 245
- Brzostkiewicz S. K., Pierwsi ludzie na Księżycu 9, 223
- Pierwsze kroki na Księżycu 10, 249
- Byczkowska-Smyk W., Lakteniny 2, 44
- Chudyba H., Rośliny wodne bogate w białko 10, 253
- Dyminska M., Bakalie i ich rola w życiu człowieka 2, 37
- herbata i kawa, najstarsze codzienne używki 5, 123
- Rośliny lekarskie odkryte razem z Ameryką i stosowane po dzień dzisiejszy w lecznictwie 4, 89
- Sporysz i jego rola w życiu człowieka 10, 257
- Drożdż A., Szynszyle, egzotyczne zwierzęta futerkowe 3, 60
- Dziwowski J., Stopień wodny na Dunaju „Deraap-Portile de fier” („Żelazne Wrota”) 3, 63
- Falińska K., Z dorobku Międzynarodowego Programu Biologicznego w Polsce 1, 5
- Gajos Ł., Zagadnienia niybrydyzacji zwierząt 6, 153
- Galubińska K., Wpływ osiągnięć astronautyki na postęp w biologii i medycynie . 12, 300
- Gomółka B., Zarój im. Jędrzeja Śniadeckiego w Kudowej 1, 13
- Gregorcuk M., Temperatury odczuwalne i ich wyznaczanie 9, 229
- Grodziński Z., Uwagi na temat konferencji zorganizowanej przez Komisję Ultrastruktury Komórki 5, 132
- Guntau M., Muzeum Mineralogiczne Akademii Górniczej w Freibergu (NRD) (Tłum. J. Niśkiewicz) 2, 46
- Hanczakowski P., Liście jako źródło białka 12, 308
- Hayto L., W stulecie I Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich 9, 233

- Hryniewiecka K., Kalamarnice, odrzucone torpedy głębin oceanicznych . . . 7—8, 202
- Humiński S., Mysie plagi i migracje . . . 2, 41
- Ilczuk Z., Pleśnie jako nasi sprzymierzeńcy 11, 279
- Jakubowski J. L., Fauna raf koralowych Morza Czerwonego 6, 144
- Rify koralowe Morza Czerwonego 5, 113
- Jakubowski K., Działalność Muzeum Ziemi na polu Ochrony Zabytków Przyrody Nieożywionej 1, 9
- Janowski T. M., Weterynaria i Zoohigiena 9, 231
- Jasiński A., Gruczoły gazowe ryb 6, 150
- O roli grzebienia w oczach ptaków . . . 7—8, 187
- Jura Cz., Nauka przedsięwzięciem zbiorowym 7—8, 175
- Kabasa T., Górali (*Hyracoidea*) 10, 255
- Kaczmarek S., Biedronka *Hippodamia convergens* Guerin w walce z mszycami w Kalifornii 6, 155
- Kaczmarek F., Osobliwości mięśni ocznych 11, 284
- Kaulbersz J., Wkład Purkynego do rozwoju nauk fizjologicznych (1787—1869) . 12, 297
- Kocwa E., Detergenty, ich wpływ na odbiornik wodny, rybostan i mikrobiocenozę wodną 10, 258
- i Szewczyk J., Mewy, ich biologia i rola higieniczno-canitarna 3, 72
- Kozłowski J., Wizualne mechanizmy izolacyjne u mew 4, 99
- Książkiewicz M., Aleksander Humboldt (1769—1859) 1, 1
- Kuchowicz Br., Granice układu okresowego 5, 119
- Kulczyńska W., Włoski Park Narodowy w Abruzzach zagrożony zniszczeniem . . 5, 131
- Luterek D., Entomofauna grzybowa — ciekawy obiekt badań entomologicznych i biocenotycznych w środowisku leśnym . 4, 102
- Łukaszewicz K., Skunks 11, 277
- Malendowicz L., Aflatoksyny 9, 225

- Manowska J., Wpływ eksplozji atomowych na genetyczne zmiany u ludzi dotkniętych napromienieniem 9, 217
- Zaburzenia metabolizmu o podłożu genetycznym 12, 304
- Marks A., Lot statku kosmicznego Apollo 8 — Trwają badania meteorytu tunguzkiego 3, 57
- Mergentaler J., Pył w przestrzeni międzyplanetarnej 4, 104
- Michalik S., Roślinność Wąwozu Mnikowskiego 6, 141
- Młodzianowski F., Badania procesu różnicowania tkanki przewodzącej metodą hodowli *in vitro* 7—8, 184
- Nawara K., U progu tajemnicy Srebrnego Globu 1, 16
- Olechnowicz-Bobrowska B., Podobieństwo występowania dni z opadem w Polsce 9, 220
- Ostrowski W., Wpływ działalności Jędrzeja Śniadeckiego na rozwój chemii i biochemii w Polsce 10, 263
- Pajor W. J., Biologiczne podobieństwo niektórych trucizn roślinnych do jądów pochodzenia zwierzęcego 7—8, 195
- Plewińska-Wierzbowska D., Mechanizm ruchu plemników 3, 74
- Pomarnacki L., O zmyślności lisa 7—8, 193
- Rafiński J., Reakcje odpornościowe u płazów 7—8, 204
- Roniewicz E., Dinozaury z Pustyni Gobi 6, 156
- Rybka E., Pulsary 5, 120
- Z badań nad źródłami myśli Kopernikańskiej 12, 303
- Rytlewski J., Ślady człowieka paleolitycznego w Czorsztynie nad Dunajcem 2, 29
- Sedlak W., Polskie archeocyty, ich znaczenie dla nauki 12, 310
- Skinder N. W., Najdoskonalsze autotrofy świata 12, 306
- Skrzypczyńska M., Galasówka jagodnica 9, 227
- Srebro Z., Nowe osiągnięcia z badań nad pochodzeniem życia 1, 15
- Strojny W., Magot, *Macaca sylvana* (L.) na skałach Gibraltaru 7—8, 199
- Surdacki S., Rozmieszczenie geograficzne pszczół rodzaju *Apis* L. 10, 260
- Szaflarski J. A., W czterdziestą rocznicę śmierci Jana Danysza, znakomitego przyrodnika, mikrobiologa i filozofa 5, 126
- Szarski H., Szczury i palmy kokosowe 9, 235
- Szumiel I., Mechanizmy regulacji przemiany materii 1, 8
- Ścisłowski A., Instytut Embriologii im. Hubrechta w Utrechcie 2, 39
- Jak powstają poldery? 6, 158
- Świeboda M., Niektóre zagadnienia ochrony przyrody w powiecie Olkuskim 4, 96
- Tichomirow W., Osiągnięcia historii nauk geologicznych w Związku Radzieckim (tłum. A. Łaszkievicz) 3, 69
- Tomasik L., Różne przypadki anomalii narządu wzrokowego u sumika amerykańskiego *Ictalurus nebulosus* (Le Sueur) 7—8, 179
- Vetulani J., Receptor farmakologiczny 12, 312
- Wawrzyczek W., W setną rocznicę układu okresowego pierwiastków D. I. Mendelejewa 11, 273
- Więckowski S., Chemizm fotosyntezy w świetle współczesnych badań 4, 85
- Wojciechowski J., Wieloryby i wielorybnictwo 7—8, 190
- Wykorzystanie roślin morskich 4, 94
- Zapiór Br., Ultradźwięki i niektóre ich zastosowania 2, 34
- Zięba J., Antywitaminy i antyhormony 7—8, 181
- Pierścienie Saturna 11, 286
- „Staczające się” głązy na Księżycu 7—8, 207
- Buława W., Ciekawy konglomerat 2, 52
- Byczkowska-Smyk W., Alkohol zmienia usposobienie kogutów 7—8, 206
- Antymetaboliczny czynnik w mózgu prąpielwowa (*Protopterus aethiopicus*) 1, 26
- Bakteryjny glikogen 5, 136
- β -alaninuria u gruzlików 11, 294
- Białokrwiste traszki 4, 111
- Ciekawy sposób rozmnażania się wieloszczetów 6, 165
- Czy chemiczna terapia przerostu prostaty? 6, 166
- Czy wysiłek fizyczny zmienia metabolizm alkoholu? 11, 294
- Dlaczego kości kruszeją z wiekiem? 9, 242
- Drobnie udogodnienia dla mikirurgii komórek 7—8, 210
- Grzybek przeciw komarom 4, 111
- Hormon juwenilny jako środek do walki z owadami 2, 54
- Hormony owadów wytwarzane przez rośliny 7—8, 210
- Hormony sprzyjają rozwojowi raka 2, 53
- Instynkty rodzinne u tilapii 1, 27
- Jak uzyskiwać odporność przeciw grypie? 7—8, 210
- Kanibalizm i drapieżnictwo u mszyc 6, 166
- Kwasy aminowe decydują o rozwoju oka 6, 165
- Leki psychotropowe uszkadzają chromosomy 1, 27
- Liście dębu działają na ćmy 6, 165
- Magnetokardiograf wykrywa uszkodzenia mięśnia sercowego 2, 54
- Melityna chroni przed skutkami napromieniania 1, 26
- Mysz odróżnia wodę ciężką od zwykłej 11, 294
- Należy ogrzewać krew do transfuzji 4, 111
- Nasiona sprzed 10 000 lat wykiełkowały 2, 52
- Nowa metoda izolowania świdrowców (*Trypanosoma*) z krwi 2, 54
- Nowa toksyna wyizolowana z *Aspergillus flavus* 6, 165
- Nowe tworzywa sztuczne 5, 136
- Nowy antybiotyk przeciw amebom 1, 27
- Nowy sposób leczenia ciężkich poparzeń 2, 53
- Nowy sposób przeciw hemofilii 2, 54
- Nowy środek nasercowy 1, 27
- Podwójne gruczoły potowe u człowieka 7—8, 211
- Postęp w hodowli glonów morskich 6, 166
- Postęp w leczeniu trądu 7—8, 210
- Problem dzikich nerek i nutrii w Anglii 4, 110
- Przystosowanie węgorza do zmian zasolenia środowiska 4, 110
- Pstrągi są odporne na wirusowe owrzodzenia skóry 5, 136
- Rośliny hygroskopijne źródłem wody dla zwierząt pustynnych 7—8, 210
- Roztocza wywołują alergię 5, 136
- Szklarnia za milion dolarów 11, 293
- Śmierć od dymu papierosów 2, 52
- Środki owadobójcze zabijają zarodki ptaków 2, 53
- Tarczycza wpływa na rozwój nowotworu 6, 165
- Termoregulacja u żółwi 4, 111
- Udana transplantacja jąder komórkowych u owadów 7—8, 210
- Witamina K a krzepnięcie krwi 7—8, 210
- Woda morska pożywką mineralną dla glonów 11, 293
- Wpływ ciśnienia atmosferycznego na rozwój białaczki u myszy 6, 166
- Wpływ hibernacji na szybkość uczenia się 6, 165
- Wpływ hormonów płciowych na poroże 11, 294
- Wpływ sterylnych samców na płodność samicy komara 6, 165
- W wyższej temperaturze nowotwór rozwija się szybciej 7—8, 210
- Zapłodnienie jaja myszy *in vitro* 11, 293
- Zapłodnienie jaja szczura *in vitro* 11, 293
- Żółwie morskie wylęgają się w nocy 11, 294
- Dobrowolski J., Czy na Wenus istnieje mikroflora? 12, 316
- Gertychowa R., Język kameleona 10, 265
- Po czym kameleon rozpoznawał ludzi? 5, 135

DROBIAZGI PRZYRODNICZE I ROZMAITOŚCI

- Brzostkiewicz S. R., (S. R. B.), Czyżby narodziny gwiazdy? 2, 52
- Początki mineralogii Marsa 3, 83

- Gębczyński M., Dlaczego 37°C? . . . 7—8, 208
- Grodzicki A., Aleksander Humboldt, odkrywca pierwszych rosyjskich diamentów . . . 10, 267
- Kaczmarek A., „Wierzbą Reymonta” we Wrześni — pomnik przyrody . . . 2, 49
- Karczmarsz R., Okrągla i smutna rocznica . . . 3, 80
- Kornaś J., Flora Holandii . . . 12, 314
- Światowy system alarmowy w służbie nauki . . . 11, 238
- Kotarba I., Walka o istnienie orangutanów . . . 1, 20
- Krzanowski A., Oznaczanie zwierząt po głosie: słowo przestrogi . . . 11, 289
- Kuchowicz Br., (Br. K.), Kalorymetry jonizacyjne . . . 7—8, 212
- Linotron, skrócony akcelerator liniowy . . . 11, 292
- Największa komora pęcherzykowa na świecie . . . 11, 292
- Polimery jako detektory cząstek silnie jonizujących . . . 3, 82
- Polska chemia analityczna . . . 7—8, 212
- Łaszkiewicz A., Nowa seria znaczków z motywami geologicznymi . . . 1, 21
- Marks A., (A. M.), Czy Księżyc oddziałuje na pogodę? . . . 1, 22
- Niezwykłe zjawisko w kwazarze 3C287 . . . 2, 52
- Pierwsze wrażenia na temat struktury gruntu . . . 10, 267
- Pole magnetyczne w sąsiedztwie Wenus . . . 2, 52
- Maślankiewicz K., (K. M.), Wielki sukces astronautyki . . . 2, 48
- Młodzianowski F., Kwas dezoksyrbonukleinowy w dzielących się plastydach . . . 4, 106
- Mowszowicz J., Interesująca grupa drzew lipy szerokolistnej w Szczawnicy w Parku Dolnym . . . 6, 162
- Nawara K., Badania nad początkiem życia na Ziemi . . . 5, 134
- Jeden dzień na naszej Ziemi . . . 3, 81
- „Światło Ziemi” . . . 9, 237
- Niśkiewicz J., „Piękne minerały NRD” . . . 11, 291
- Olaczek R., Zapomniana publikacja Karola Drymmera . . . 9, 239
- Pacyniak C., Dlaczego tak chętnie wyolbrzymiamy wiek roślin drzewiastych? . . . 9, 238
- Pajor W. J., (W. J. P.), Atpyowa budowa niektórych białek drobnoustrojów . . . 12, 321
- Dalszy etap badań nad budową cząsteczki hemoglobiny krwi człowieka . . . 12, 320
- Fizjologia serotoniny w tkance mózgowej . . . 11, 294
- Fizjologiczny stopień zużycia tlenu przez tkanki człowieka i zwierząt ssących . . . 10, 269
- Interesujące właściwości słuźów roślinnych . . . 6, 162
- Klimat a wytwarzanie olejku eterycznego przez rośliny . . . 11, 292
- Najstarsze bakterie świata . . . 2, 54
- „Namiastka” lampy kwarcowej . . . 12, 315
- Nowa funkcja aminokwasów . . . 3, 83
- Nowe antybiotyki przeciwnowotworowe . . . 12, 321
- Nowe badania nad antybiotykami . . . 9, 242
- Nowe badania nad biologiczną rolą miedzi w wątrobie . . . 12, 321
- Nowe badania nad właściwościami skrzepu krwi . . . 12, 321
- Nowe postępy biologii i genetyki . . . 5, 133
- Nowe środowisko grzybobójcze w rolnictwie . . . 11, 294
- Nowe typy enzymów . . . 9, 242
- Nowe wyniki badań fizjologicznych tkanki mózgowej i ich interpretacja . . . 4, 111
- Nowe zagadnienia procesów oddechowych w komórkach roślinnych i zwierzęcych . . . 5, 137
- Nowsze badania metabolizmu pierwiastków metalicznych w komórkach roślinnych i zwierzęcych . . . 11, 293
- Nowy hormon białkowy . . . 2, 48
- Pomyślne próby hodowli niektórych roślin leczniczych żyjących w stanie dzikim . . . 11, 292
- Postępy współczesnej techniki mikroskopowej (histologii i histochemii) . . . 2, 53
- Praktyczne zastosowanie nowych związków przeciwutleniających . . . 12, 322
- Praktyczne zastosowanie tak zwanych „roślinnych regulatorów wzrostu” . . . 12, 321
- Protenoidy, pierwsze połączenia białkowe w dziejach Ziemi . . . 12, 321
- Radioaktywność dymu tytoniowego . . . 11, 292
- Rakotwórczy wpływ tlenków azotu . . . 5, 136
- Kewelacja w gastronomii . . . 4, 111
- Spożywanie surowego mięsa źródłem zakażenia toksoplazmozą . . . 6, 164
- Właściwości biologiczne cytochromu b₅ . . . 2, 53
- Wyjaśnienie mechanizmu zasadniczych procesów życiowych zachodzących w komórce roślinnej oraz zwierzęcej . . . 11, 293
- Zastosowanie nowego hormonu . . . 9, 242
- Zdolność utleniania białek komórkowych przez witaminę C . . . 11, 295
- Z nowszych badań nad fizjologią mózgu . . . 2, 52
- Znowu o nowotworach . . . 12, 321
- Paszewski A., Kielkowanie starych nasion . . . 4, 108
- Piątkowski A., O wpływie Księżyca na pogodę — bez uprzedzeń . . . 7—8, 209
- Piątkowski J., Granit z Wysp Ålandzkich w Gdańsku . . . 7—8, 206
- Piękoś H. i Tumidajowicz D., Cis, *Larus baccata* L., w Tatrach Polskich . . . 6, 160
- Pinowski J., Powtórne odkrycie wymarłego kangura *Macropus parma* Waterhouse 1840 . . . 7—8, 205
- Pliński M., Klejnotka wysmukła (*Euglena gracilis* Klebs.) w świetle badań ultramikroskopowych . . . 12, 316
- Pomarnacki L., Chrońmy pomniki przyrody . . . 5, 134
- Przybysz J., Kozica . . . 9, 239
- Puszczyk . . . 3, 79
- Rybka P., Osobliwości figury Księżyca . . . 11, 290
- Zbliżenie *Geographosa* do Ziemi . . . 7—8, 207
- Rymkiewicz A., (M. S.), Kwitnący bluszcz (*Hedera helix* L.) w rezerwacie „Kamień Śląski” . . . 4, 107
- Szklarnia XX wieku . . . 1, 26
- Schnayder E., (E. S.), Gigantomania i jej skutki . . . 5, 137
- Huta w Tarencie . . . 10, 268
- Nafta nadal rządzi światem . . . 1, 26
- Nafta starych geologicznych delt, tzw. paleodelt . . . 6, 166
- Nieoczekiwane konsekwencje tamy asuańskiej . . . 5, 137
- Nowe ważne złoża gazowe u stóp Pirenejów . . . 9, 241
- Polityka i drogowskazy . . . 5, 136
- Ruch na wielkich lotniskach . . . 5, 137
- Serce miast jest ciepłe . . . 5, 137
- Woda słodka dla Nowego Jorku . . . 1, 26
- Żelazo z Labradoru . . . 2, 53
- Skibiński S., Stańkowskie lipy drobnolistne . . . 11, 290
- Szarski H., Nowe perspektywy badania dziedziczności . . . 12, 314
- Szczepkowska E., *Exobasidium japonicum* Shirai i *Myrococcus fulvus* (Cohn) Jahn na doniczkowej azalii *Azalea japonica* Gray . . . 9, 237
- Świeboda M., Ustawa o ochronie powietrza atmosferycznego . . . 3, 78
- Truszkowski J., Twórcy socjologii roślin . . . 4, 108
- Vetulani Irena (I. V.), Aligatorom służy podgrzewana woda . . . 10, 269
- Azjatycki sum straszy mieszkańców Florydy . . . 10, 269
- Badania nad mózgiem niedożywionych dzieci . . . 7—8, 212
- Białko z ropy . . . 1, 25
- Ćwiczenia baletowe dla astronautów . . . 3, 83
- Dlaczego omulek jadalny znosi silne mrozy? . . . 7—8, 211
- Dwa lata po katastrofie tankowca na Kanale La Manche . . . 12, 322
- Glony zwalczające pestycydy . . . 7—8, 212
- Jak zaoszczędzić dobrą wodę źródłaną? . . . 3, 83
- Jeszcze jeden przykład niefortunnej ingerencji człowieka w gospodarkę przyrody: ropucha z Południowej Ameryki na Florydzie . . . 10, 269

— Konserwowanie żywności promieniami gamma budzi poważne zastrzeżenia	3, 83
— Leczenie antybiotykami zwierząt domowych	4, 110
— Masa plastikowa zawierająca metal — nowym materiałem budulcowym	3, 83
— Mączka z ryb ma chronić zęby dzieci objadających się cukierkami	2, 54
— Mleko w tabletkach	1, 25
— Nowe zastosowanie ultradźwięków	7—8, 212
— Odpady w głąb ziemi? — Nie!	12, 321
— Plan zapobiegania awariom, które mogłyby skazić rzeki	7—8, 211
— Powstanie geniusz czy potwór?	1, 25
— Projekt nowego Kanału Panamskiego	7—8, 211
— Promienie pozafioletowe mogą stwierdzić świeżość ryb na targu	1, 25
— Przewidywania na 20 najbliższych lat w dziedzinie medycyny	2, 53
— Transplantacja palca z nogi na rękę	3, 83
— Użyto pchłę do walki z królikami w Australii	2, 54
— Walka z moskitami wabionymi zapachem ludzkiej skóry	9, 242
— Węgiel drzewny w diecie bydła chroni mleko i mięso przed skażeniem środkami owadobójczymi	7—8, 211
— W niedalekiej przyszłości człowiek z sercem pawiana	11, 292
— Woda pod pustynią w Australii	4, 110
— Wyzwywy fabryczne z zachodniej i środkowej Europy zagrażają rybnom i lasom w Szwecji	1, 26
— Zwierzęta wolne od mikroorganizmów są niedożywione	3, 83
Walas J., Trojaczki	2, 50
Zóltowski J., Bocian biały, <i>Ciconia ciconia</i> L.	6, 161

ŻYCIE NAUKOWE W KRAJU I ZA GRANICĄ SPRAWOZDANIA I NOTATKI

Sprawozdanie z II Sympozjum Sekcji Fotografii Naukowej Związku Polskich Artystów Fotografików	6, 168
Sprawozdanie z pracy Sekcji Kopernikowskiej za rok 1968 (B. Gomółka)	6, 167
Sprawozdanie z III Jurajskiego Seminarium Speleologicznego (K. Biernacki)	5, 139
Sympozjum Speleologiczne w Tatrach (R. Graczyński)	2, 55
Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika:	
Oddział Bydgoski	4, 112
Oddział Krakowski	12, 323
Oddział Łódzki	4, 112, 12, 323
Oddział Olsztyński	5, 140
Oddział Szczeciński	9, 244

KRONIKA NAUKOWA

Kulczyńska Wanda (1893—1968) — wspomnienie pośmiertne (J. Fabijanowski)	4, 109
Nagrody naukowe Wydziału Nauk Biologicznych PAN	3, 81
Nowe Prezydium Polskiej Akademii Nauk (K. Maślankiewicz), (K. M.)	2, 50
50-lecie Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (K. Maślankiewicz)	12, 318
Polskie Towarzystwo Mineralogiczne	9, 242
VI Międzynarodowa konferencja na temat wpływu zanieczyszczeń przemysłowych powietrza na lasy (M. Świeboda)	1, 23
Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w Kaliszu 21—22 września 1968 (E. Rybka)	1, 24
Zjazd IBP w Oxford (W. Grodziński)	2, 51

COPERNICANA

Bieński B., Drugi horoskop Mikołaja Kopernika	12, 320
Brzostkiewicz S. R., Ciekawa notatka Kopernika z 1517 roku	1, 24

— Horoskop jako świadectwo urodzenia Kopernika	3, 82
Krzak H. i Jochymek A., Spór o Mikołaja Kopernika	9, 240
Pagaczewski J., Gdzie Mikołaj Kopernik mieszkał we Fromborku?	6, 163
Szymański W., Wystawa Kopernikowska	2, 51

OCHRONA PRZYRODY

Alexandrowicz Z., Zarządzenia z roku 1968 dotyczące rezerwatów przyrody	11, 293
---	---------

OMÓWIONE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

Bielański W., Zoohigiena i weterynaria dla zootechników. Część II: Rozród wraz ze sztucznym unasiennieniem zwierząt gospodarskich (J. Biborski)	7—8, 215
Biological Conservation (K. Łukaszewicz), (K. Ł.)	10, 270
Botanika dla Wyższych Szkół Rolniczych (M. Hoffmann)	10, 270
Brzeski W. i Kaniuga Z., Praktikum z biochemii (W. Ostrowski)	7—8, 215
Carrington R., Drugi żywioł (Cz. Litewka)	5, 138
Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 1968 (Rocznik XXIV) (Z. M.), (Z. Maślankiewicz)	5, 138
Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 1968. Rocznik XXIV nowej serii (J. Radkiewicz)	12, 322
Demel K., Nasz Bałtyk (R. J. Wojtusiak)	7—8, 212
Ginące dzikie zwierzęta (A. Starzeński)	9, 243
Grzimek B. i M., Serengeti nie może umrzeć (T. Janowski)	10, 271
Heweliusz J., Atlas gwiazdowego nieba (S. R. Brzostkiewicz)	1, 27
Hudec K., Kondělka D., Novotný I., Ptactvo Slezska (P. Szotkowski)	6, 166
Hvass H., Reptile and Amphibians of the World (A. Żyłka)	7—8, 215
Komentarze fromborskie. III zeszyt — Pojezierze (P. I.), (J. Pagaczewski)	7—8, 215
Kosmos — Seria A. Biologia (Z. M.), (Z. Maślankiewicz)	1, 27, 5, 138, 11, 296
Łomniewski K., Oceanografia fizyczna (Cz. Litewka)	7—8, 214
Młynarski M., Płazy i gady Polski (A. Żyłka)	5, 138
Polskie nazewnictwo zoologiczne. I. Ssaki	2, 55
Příroda Krkonošského národního parku (J. Dudziak)	11, 296
Sikorski J., Mikołaj Kopernik na Warmii (P. I.), (J. Pagaczewski)	6, 167
Stefański W., Parazytologia weterynaryjna (K. Sembrat)	1, 28
Stopiński W., Poszukiwania pierwszego obserwatorium astronomicznego Mikołaja Kopernika we Fromborku metodą elektrycznooporową (P. I.), (J. Pagaczewski)	7—8, 216
Umiński T., Zwierzęta i kontynenty (H. Szarski)	5, 138
Whitley G. P., Brodie C. F., Morcombe M. K., Kinghorn J. R., Animals of the world Australia (H. Szarski)	7—8, 213

KOMUNIKATY

Adresy Oddziałów Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika nr nr 1—12	okładka
IV Ogólnopolska Konferencja dotycząca ultrastruktury komórki i tkanek	7—8, 216
Regulamin naukowych nagród Wydziału II PAN	3, 84
Sprzedaż roczników czasopisma „Wszechświat” nr nr 1—12	okładka
III Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa genetycznego we wrześniu 1970 r.	6, 168
Zaszczytne wyróżnienie fotografa doc. dr W. Strojnego	7—8, 216

LISTY DO REDAKCJI

- Agapow L., Żółw błotny (*Emys orbicularis* L.) nad rzeką Myślą w woj. szczecińskim . . . 1, 28
 Błęszyński J., O stanowisku czarnego bociana u podnóża Tatr . . . 12, 324

WYKAZ ILUSTRACJI

FOTOGRAFIE NA PLANSZACH I OKŁADKACH

- Aligator. — T. Kroczek . . . 3, 74
 Argentytu kryształ . . . 2, 47
 Arui — owca grzywiasta, *Ammotragus lervia* Pall. ♂. — Z. Pniewski . . . 1, 10
 Babia Góra (Diabłak) z Przełęczy Brona. — M. Ferchmin . . . 12, 315
 Bór mieszany, *Pino-Quercetum*. — S. Michalik . . . 10, 262
 Chaber miękkowłosy, *Centraurea mollis*. — S. Michalik . . . 5, 122
 Chodniki kornika drukarza, *Ips typographus*. — Z. Piskornik . . . 4, 103
 Choinka Kanadyjska, *Tsuga canadensis* Carr. — W. Strojny . . . 9, 235
 Ciołek matowy, *Dorcus parallelipedus*. — J. Płotkowiak . . . 7—8, 177
 Czerwonaki, *Phoenicopterus ruber*. — Z. Piskornik . . . 2, 46
 Czubajki (kanie), *Lepiota procera*. — T. Głuszkiewicz . . . 7—8, 192
 Dama, *Dama dama*. — Z. Piskornik . . . 11, 280
 Droga z Przełęczy Brona na Babią Górę. — M. Ferchmin . . . 2, 38
 Dziury wybite w folii przez mikrometeory o różnej formie . . . 6, 158
 Egipska linia brzegowa Nilu i skały w Dolinie Królów. — W. Strojny . . . 12, 307
 Świątynia królowej Hatszepsut. — W. Strojny . . . 5, 130
 Fazy Księżyca . . . 9, okładka
 Galeny — kryształ . . . 2, 47
 Gentiana trójściowa, *Gentiana asclepiadea* L. — Z. Zwolińska . . . 7—8, 193
 Gęś garbonosa, *Cygnopsis cygnoides* (L.). — W. Strojny . . . 1, okładka
 Hala Gasienicowa. — J. Zembruski . . . 1, 18
 Jarzab szwedzki, *Sorbus intermedia* Pers. — W. Strojny . . . 9, 235
 Jastrząb gołębiarz. — W. Puchalski . . . 7—8, 176
 Jezioro Siutghiol w Rumunii. — W. Strojny . . . 7—8, 209
 Kangur rudy, *Macropus rufus* (Desmarest). — W. Strojny . . . 10, 255
 Kondor olbrzymi, *Sarcorhamphus gruphus* — portret. — Z. Piskornik . . . 3, okładka
 Kopernik Mikołaj. — J. Pagaczewski . . . 2, okładka
 Kornik. — H. Vogel-Rzasa . . . 10, 263
 Kosówka na zboczach Grzesia (Tatry Zachodnie). — M. Ferchmin . . . 12, okładka
 Kościelec i Świnica. — M. Ferchmin . . . 2, 38
 Krater Kobernika na Księżycu — Obserwatorium Licka. (Mt Hamilton) . . . 9, 225
 Krater Langren's na Księżycu — Obserwatorium Licka (Mt Hamilton) . . . 9, 226

- Kudu, *Strepsiceros strepsiceros* (Pall.). — Z. Pniewski . . . 11, 281
 Łania jelenia Sika — portret. — Z. Piskornik . . . 4, okładka
 Mewa pospolita. — T. Kroczek . . . 4, 102
 Myszolów zwyczajny, *Buteo buteo* (L.) — piskleta. — W. Strojny . . . 2, 39
 Naparstnica purpurowa, *Digitalis purpurea*. — B. Siemaszko . . . 6, 159
 Niedźwiedź brunatny, *Ursus arctos* L. i uchątka karłowata, *Arctocephalus pusillus* (Schreber). — W. Strojny . . . 12, 306
 Nornik zwyczajny, *Microtus arvalis* (Pall.). — W. Strojny . . . 2, 39
 Okiść (zbozca Baraniej Góry). — M. Ferchmin . . . 12, 315
 Ostańce wapienne. — S. Michalik . . . 3, 67
 Owady w bursztynie. — I. Samek . . . 1, 11
 Palmy daktylowe, *Phoenix dactylifera* (*Spadiciflorae, Palmae*). — W. Strojny . . . 10, okładka
 Podmokły teren. Na kępach sit rozpięzchły *Juncus effusus* L. i turzycza sztywna, *Carex Hudsonii* Bennet. — W. Strojny . . . 11, 288
 „Pomorzany” — fragment projektowanego rezerwatu. — S. Michalik . . . 1, 19
 Porosty. — J. Małecki . . . 3, 75
 Protoceratops *Andrewsi* Granger Gregory. — W. Skarżyński . . . 5, okładka
 Puchacz-piskle. — W. Puchalski . . . 6, 151
 „Pustynia Błędowska” — fragment projektowanego rezerwatu. — S. Michalik . . . 3, 67
 Rezerwat torfowiskowy „Bór na Czerwonym”. — S. Michalik . . . 7—8, okładka
 Skalnica gronkowa, *Saxifraga aizoon* Jacq. — Z. Zwolińska . . . 7—8, 193
 Smolegowa Skała w Białej Wodzie. Małe Pieniny. — K. Birkenmajer . . . 10, 251, 11, 289
 Sołtysia Skała k. Jaworek. Małe Pieniny. — K. Birkenmajer . . . 10, 254
 Sosna na Sokolicy. — J. Sokołowski . . . 9, 227
 Splewka karpiowa, *Argulus foliaceus* L. — Z. Pniewski . . . 6, 150
 Szkielet jeżowca. — J. Małecki . . . 5, 131
 Szynszyl, *Chinchilla lanigera*. — A. Drożdż . . . 3, 66
 Ślimaki winniczki. — T. Kroczek . . . 5, 123
 Ślimaki z Adriatyku. — J. Małecki . . . 3, 75
 Świdrzyki, *Clausilia dubia*. — Z. Piskornik . . . 4, 94
 Tamaryszek, *Tamarix tentandra*. Jugosławia. — W. Strojny . . . 11, okładka
 Warzucha polska, *Cochlearia polonica*. — S. Michalik . . . 1, 19
 Waszyngtonia, *Washingtonia* sp. (*Spadiciflora, Palmae*). — W. Strojny . . . 7—8, 208
 Wawóz Mnikowski. — S. Michalik . . . 7—8, 192
 Wąż eskulapa, *Coluber longissimus* (Laur.). — W. Strojny . . . 9, 234
 Wodospad na potoku Biała Woda. Małe Pieniny. — K. Birkenmajer . . . 11, 289
 Wonnica piżmówka ♀, *Aromia moschata*. — J. Płotkowiak . . . 6, okładka
 Zaskroniec zwyczajny, *Natrix natrix* L. — W. Strojny . . . 9, 234
 Zima w Gorcach. — S. Michalik . . . 12, 314
 Żółwie greckie, *Testudo hermanni*. — Z. Piskornik . . . 4, 95

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

STYCZEŃ 1969

ZESZYT 1 (2005)

MARIAN KSIĄŻKIEWICZ (Kraków)

ALEKSANDER HUMBOLDT

(1769—1859)

Na rok bieżący przypada 200 rocznica urodzin człowieka, który należał do największych umysłów naukowych przełomu XVIII i XIX stulecia, a więc okresu, w którym kładziono podwaliny współczesnej nauki. Zazwyczaj uważa się Humboldta za geografę, zapewne ze względu na jego podróże, ale właściwie nie było gałęzi nauki, w której Humboldt nie pracował twórczo. Prace jego dotyczą chemii, fizyki, astronomii, geologii i mineralogii, geofizyki (magnetyzm ziemski), botaniki, zoologii, fizjologii i anatomii porównawczej, klimatologii, meteorologii itd. Był umysłem żywym o wszechstronnych zainteresowaniach, choć nie zawsze oryginalnym.

Urodzony w Berlinie (14. IX. 1769), rozpoczął studia na uniwersytecie we Frankfurcie. Wybór kierunku studiów był podyktowany ambicją matki, która dla syna pragnęła kariery urzędnika państwowego. Dział studiów przygotowywanych do tego zawodu, zwany „cameralia”, obejmował ekonomię, towaroznawstwo, elementy ówczesnego przemysłu i rolnictwa (np. wytop żelaza i metali, tkactwo, uprawa warzyw), prawo. Wkrótce jednak przeniósł się młody Humboldt na uniwersytet w Getyndze, stojący wówczas na znacznie wyższym poziomie; w tej uczelni uprawiano szczególnie medycynę, geografę, matematykę i nauki przyrodnicze.

W tym to okresie Humboldt, jako 21-letni człowiek, opublikował anonimowo swą pierwszą pracę, pt. *Mineralogiczne spostrzeżenia nad niektórymi bazaltami występującymi nad Re-*

nem (1790), po której przysły dalsze, również dotyczące bazaltów, np. *O wodzie w bazaltach*. W pracach tych zajmował się nie tylko mineralogią bazaltów, ale także roślinami rosnącymi na bazaltach. Humboldt był w tym czasie zwolennikiem neptunistów, którzy uważali bazalt za skałę wykryształizowaną z gorącego praocceanu. Stwierdziwszy, że w próżniach pogazowych (*wakuolach*) bazaltu występuje woda, sądził, że znalazł znakomity dowód na potwierdzenie teorii morskiego pochodzenia bazaltu, reprezentowanej wówczas przez J. G. Wernera i panującej niemal powszechnie w naukach geologicznych. Neptuniści uważali, że zjawiska wulkaniczne nie odgrywały żadnej roli w powstawaniu skał, a wybuchy wulkanów przypisywali podziemnym pożarom pokładów węgla. Wprawdzie Jean Etienne Guettard już w r. 1752 przedstawił Akademii Francuskiej tezę, że skały Owernii, krainy pozbawionej współcześnie wulkanów, powstały w dużej mierze jako produkty wybuchu dawnych wulkanów, ale pogląd jego nie rozpowszechnił się, a on sam bazalty występujące w Owernii wyłączył z grupy skał, którym przypisywał pochodzenie wulkaniczne. O poziomie ówczesnych poglądów na rolę zjawisk wulkanicznych świadczy przykład profesora Witte z Rostoku, który twierdził (1789), że egipskie piramidy, ruiny Palmiry, Balbeku, Persepolis itd. są resztkami utworów uformowanych przez dawne wybuchy wulkaniczne!

Podczas pobytu w Getyndze zaprzyjaźnił się



Aleksander Humboldt — staloryt Rosmaeslera sen. z pocz. XIX w.

Humboldt z Jerzym Forsterem, uczestnikiem drugiej wyprawy Cooka na Ocean Spokojny, zamiłowanym naturalistą i świetnym rysownikiem, poza tym bardzo wykształconym człowiekiem, znającym nie tylko łacinę i grekę, ale także kilkanaście języków (m. in. także polski). Forster wywarł wielki wpływ na Humboldta. Można powiedzieć, że studia przyrodnicze odbywał więcej u niego niż na uniwersytecie. Wraz z nim odbył podróż po Anglii i Nadrenii, po czym udał się do Hamburga a następnie do Freibergu, gdzie od r. 1766 istniała sławna Akademia Górnicza i gdzie wówczas Werner był profesorem. We Freibergu studiował *oryktognozję* czyli naukę o rzeczach kopalnych (nazwa *geognozja*, wprowadzona przez Wernera, nie była jeszcze w powszechnym użyciu, a termin *geologia*, chociaż już użyty przez H. P. de Saussure'a w r. 1779 po raz pierwszy, był nieznany).

Z tego okresu pochodzą prace, rzecz szczególnie, nie geologiczne a botaniczne, jak *Plantae subterraneae Friburgensis descriptae* (1792).

Po krótkim pobycie we Freibergu Humboldt wstąpił do służby państwowej jako „asesor”, a później „radca” górniczy. W tym czasie zwiedzając różne kopalnie odbył podróż na Górny Śląsk (do Tarnowskich Gór) i był dwukrotnie w Wieliczce. Oprócz prac wykonywanych w związku ze swym zawodem, Humboldt interesuje się wówczas bardzo żywo dyskusyjnym zagadnieniem, w wyniku doświadczeń Galvaniego i Volty, dotyczącym pobudliwości mięśni pod wpływem bodźców fizycznych. W tym okresie zajmuje się też gazami kopalnianymi i ochroną przed nimi, jest pierwszym badaczem, który zwraca uwagę na

wietrzenie skał pod wpływem czynników atmosferycznych (1799) i jest odkrywcą własności magnetycznych serpentynitów. Czyni też przygotowania do dawno zamierzonej wyprawy do Południowej Ameryki, odkładanej wielokrotnie na skutek wypadków wojennych i politycznych. Podróż tę rozpoczyna wreszcie w r. 1799, wypływając z hiszpańskiego portu Coruna na statku „Pizarro”. Za towarzysza wyprawy miał Francuza Aimé Bonplanda, z zawodu lekarza, zamiłowanego botanika (był on przez jakiś czas nadwornym „ogrodnikiem” cesarzowej Józefiny).

„Pizarro” szczęśliwie uniknął angielskich fregat krążących po Atlantyku i dotarł do Santa Cruz de Tenerife. Stąd podróżnicy zrobili wyprawę na Pic de Tenerife. Humboldt wyszedł na szczyt tego wulkanu i zdumiał się, stwierdziwszy na wierzchołku wulkanicznej góry bazalt, o którym, jako neptunistą, sądził, że jest utworem morskim. Opuściwszy Tenerifę, po 19 dniach podróży statek dotarł do Cumana (obecnie Wenezuela). W okolicach Cumany zajmował się wyciekami ropnymi, z wielką gwałtownością pod ciśnieniem gazów wydobywających się z ziemi. Humboldt wyraził przypuszczenie, że tego rodzaju wycieki są przyczyną trzęsień ziemi. Wielkie trzęsienie ziemi, które na dwa lata przed jego przybyciem w r. 1797 zniszczyło Cumanę i Quito, przypisywał wybuchowi wulkanu Tunguragua. Wulkan ten, jego zdaniem, „więcej gorącej wody i błota wyrzucił niż lawy” i był wulkanem, którym przyroda chciała pogodzić „neptunistów” z „wulkanistami”.



Aleksander Humboldt — portret (litografia) z 1823 r.

Dalszym etapem była podróż wzdłuż Orinoko i Rio Negro aż do Esmeralda. Głównym celem Humboldta było zagadnienie łączenia się wód

Orinoko ze zlewiskiem Amazonki. Wiadomość o istnieniu połączenia Orinoko z Amazonką za pośrednictwem naturalnego kanału Cassiquiare przedstawił Akademii Francuskiej La C o n d a m i n e na podstawie relacji hiszpańskiego jeźdźcy Manuela R a m o n a na 50 lat przed podróżą Humboldta, ale podawano to w wątpliwość. Podczas tej wyprawy wraz z Bonplandem zebrał Humboldt ogromną ilość roślin, czynił spostrzeżenia nad światem zwierzęcym, znajdując wiele nowych gatunków małp, krokodyli, ptaków, gromadził wielkie zbiory owadów, a ponadto wykonał wiele pomiarów szerokości i długości geograficznej, deklinacji i inklinacji magnetycznej, czynił też spostrzeżenia astronomiczne i studiował obyczaje Indian.

Po powrocie do Cumany udał się na jakiś czas na Kubę (1801), gdzie obok badań przyrodniczych przeprowadzał studia ekonomiczne, interesując się gospodarką opartą na niewolnictwie. Następnie skierował się do ujścia rzeki Magdalena i posuwając się w górę rzeki przez przełęcz Quindiu dotarł do Quito, jeszcze zniszczonego przez trzęsienie ziemi z r. 1797, w czasie którego zginęło 40 000 ludzi. Z Quito robił wyprawy na pobliskie wulkany Pichincha, Cotopaxi i Chimborazzo (czerwiec 1802). Oprócz badań geologicznych i poczynienia ogromnych zbiorów botanicznych, Humboldt wykonał w tym etapie podróży wiele obserwacji astronomicznych (zaćmienia Księżyca, przejście Merkurego itd.), geograficznych i magnetycznych.

Z Quito wyruszył Humboldt do Limy, skąd udał się morzem do Meksyku. W czasie tej podróży miał możliwość zapoznania się z prądem, później nazwanym jego nazwiskiem, chociaż Humboldt nie był jego odkrywcą, ale był pierwszym, który pomierzył temperaturę. Prąd ten był od dawna znany hiszpańskim żeglarzom.

W Meksyku Humboldt interesował się głównie wulkanami, a szczególnie powstaniem wulkanu Jorullo, który utworzył się na pół wieku przed jego przybyciem (w r. 1759). Na podstawie opowiadań naocznych świadków próbował odtworzyć sposób powstania tego wulkanu i doszedł do nie potwierdzonego przez późniejsze badania wniosku, że przy powstawaniu wulkanu warstwy skalne były dźwigane. Jego twierdzenie stało się jedną z podstaw, na których jego przyjaciel L. Buch oparł swą teorię wulkanicznego powstawania gór panującą do połowy XIX wieku. W r. 1804 udał się do Hawany, a następnie do Stanów Zjednoczonych, skąd przez Filadelfię powrócił do Europy.

Po powrocie, pracując głównie w Paryżu, w kontakcie z najwybitniejszymi uczonymi epoki, opracował przy udziale wielu specjalistów swe zbiory, pomiary i spostrzeżenia. Z wielu współpracowników należy wymienić paleontologa J. C u v i e r a, fizyka G a y - L u s s a c a, entomologa L a t r e i l l e ' a, a przede wszystkim towarzysza podróży Bonplanda. Tak powstało wielotomowe dzieło pt. *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*, wydane najpierw w języku francuskim w latach 1807—1819, następnie w skróconej formie w języku niemieckim (nawiasem mówiąc, w bardzo



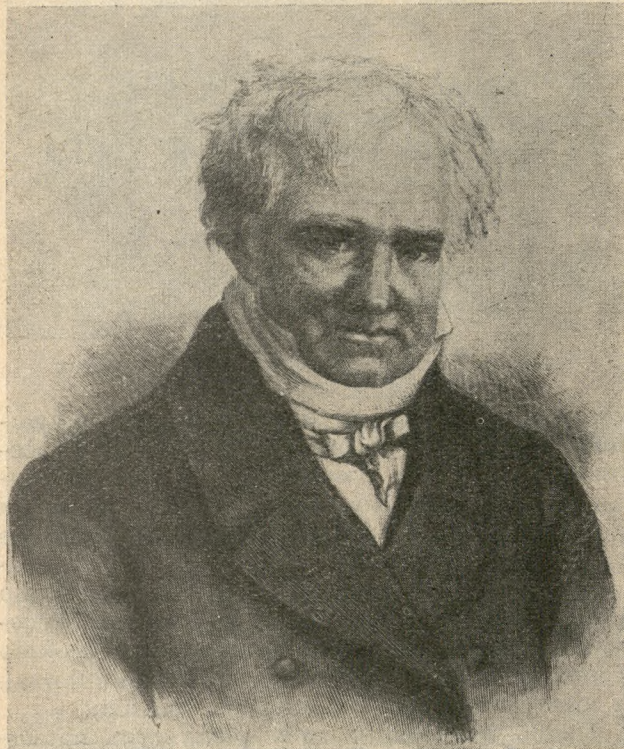
Aleksander Humboldt — litografia z 1830 r.

złym tłumaczeniu i przeróbce). Książka wywołała niesłychane zainteresowanie. Pod wrażeniem tego dzieła powstawały niemal równocześnie opracowania, nieraz bardzo słabe, na podstawie listów i notatek Humboldta, wydane przez różnych autorów. Jedno z takich opracowań, bardzo wcześnie, bo już w r. 1809 zostało przełożone na język polski i wydane we Wrocławiu pod zaskakującym tytułem: *Podróż około ziemi, a mianowicie po Ameryce południowej, z niemieckiego przełożona* (w 2 tomach).

Dzieło Humboldta było pierwszym naukowym opracowaniem egzotycznych krajów Ameryki Południowej i Środkowej. Wprawdzie przed Humboldem dwaj Francuzi, B o u g u e r i i L a C o n d a m i n e byli pierwszymi naukowcami, którzy przeprowadzali badania naukowe, ale w wąskim zakresie (Bouguer był wysłany przez Akademię Francuską dla pomiarów południka), natomiast wszechstronne badania Humboldta pokazały zadziwiający, egzotyczny świat. Przez wiele lat zachwycali się tym dziełem uczeni z różnych dziedzin. Karol D a r w i n w swej autobiografii pisze, że żadne dzieło nie wywarło na nim takiego wrażenia i pod urokiem tej książki zdecydował się na wzięcie udziału w długiej i trudnej podróży statku „Beagle”.

Zaraz po powrocie z Ameryki Humboldt nosił się z myślą odbycia podróży do Azji. Na przeszkodzie stanęła wszakże sytuacja polityczna, a następnie wyprawa Napoleona na Moskwę. Dopiero w r. 1827 nadarzyła się sposobność, gdy rosyjski minister finansów zwrócił się do niego o ocenę przydatności i wartości platyny, którą w tym czasie odkryto na Uralu. Podróż odbyła się na osobiste zaproszenie cara, w r. 1829. Trasa wyprawy wiodła przez Petersburg, Ural do Jeziora Aralskiego, następnie przez Tiumen, Tobolsk i Barnauł do Altaju i Mongolii, a następnie przez Semipałatyńsk i Omsk znowu na Ural,

skąd Humboldt skierował się do słonego jeziora Elton w stepach kałmuckich i do Astrachania. Podróż powrotną odbył przez Woroneż, Tułę i Moskwę. Złóża platyny, złota, kopalnie srebra, topazów i berylu oraz złoża solne były przedmiotem studiów Humboldta i jego towarzyszy. Wykonano w czasie podróży wiele pomiarów meteorologicznych i magnetycznych, a w Morzu Kaspijskim i Jeziorze Aralskim łowiono specjalnie ryby dla Cuviera i Valenciennes. Wypada tu wspomnieć, że w czasie podróży przez Syberię Humboldt spotkał polskiego



Aleksander Humboldt — drzeworyt (u schyłku życia)

zesłańca Witkiewicza, który zadziwił go swą wiedzą, mimo iż był samoukiem i znajdował się w ciężkich warunkach wygnania. Humboldt wstawił się za Witkiewiczem u władz rosyjskich i uzyskał polepszenie jego doli.

Działalność naukowa Humboldta obejmowała tak różnorodne dziedziny wiedzy, że niepodobna w krótkim artykule przedstawić wszystkie jego osiągnięcia. Szczególnie należy podkreślić jego prace z zakresu magnetyzmu ziemskiego. Humboldt wprowadził do nauki takie pojęcia jak linie izogoniczne łączące punkty o jednakowej deklinacji magnetycznej, izokliny dla punktów jednakowej inklinacji oraz stwierdził wbrew wówczas panującym poglądom, wprowadzonym do nauki przez Mulgrave'a i Cavendisha, że intensywność magnetyzmu ziemskiego zmniejsza się a nie zwiększa w kierunku równika magnetycznego. Wraz z Guy-Lussacem i Gausssem zajmował się (niemal przez całe życie) zagadnieniem zmienności pola magnetycznego. W dziedzinie klimatologii zapoczątkował studia nad różnicami między solarnym a rzeczywistym klimatem, wprowadził pojęcie izoterm i stwierdził, że nie są one równoległe

do równoleżników. W geologii, którą interesował się najżywiej, przeszedł ewolucję od neptunisty do plutonisty, a swymi opisami wulkanów amerykańskich waleńie przyczynił się, może nie zamierzając tego, do obalenia poglądów Wernera i innych neptunistów. Charakterystyczne dla jego działalności jest szukanie związków między naukami. W r. 1799 ogłosił pracę o cieple wywołującym się przy krystalizacji jako o czynniku geologicznym. W pracy tej nawołuje, aby nauki geologiczne korzystały z osiągnięć fizyki. Nowością w ówczesnej fizyce było stwierdzenie, że przy krystalizacji wywołuje się ciepło. Nawiązując do tego, Humboldt, w tym czasie „neptunista”, twierdzi, że gdy z proceanu krystalizowały skały, wydzielane ciepło wpływało na klimat i to miało być powodem, że w Europie z tropikalnej roślinności tworzyły się węgle, a w skałach spotyka się tak liczne resztki ciepłolubnych zwierząt i roślin. W wiele lat później, Humboldt, już jako „wulkanista”, będzie inaczej wyjaśniał to samo zjawisko: z głębokiego ognistopłynnego wnętrza Ziemi wielkimi pęknięciami wydobywały się gorące gazy i ciepło, co umożliwiało rozwój ciepłolubnych roślin i zwierząt w obszarach, w których dziś, po wygaśnięciu zjawisk wulkanicznych, panuje chłodniejszy klimat.

Humboldt był badaczem, który najbardziej przyczynił się do triumfu „plutonizmu”. Do jego czasu neptuniści uważali wulkanizm za drugorzędny proces geologiczny. Wybuchy wulkanów przypisywano podziemnym pożarom łatwopalnych substancji, przede wszystkim węgla, znajdujących się płytko pod powierzchnią. Opisy Humboldta wulkanów amerykańskich pokazały właściwą skalę wulkanizmu. Ponadto stwierdził on w Południowej Ameryce, że budowle wulkaniczne leżą na skałach granitowych lub łupkach krystalicznych, w których nie sposób podejrzewać istnienia materiałów palnych. Te spostrzeżenia doprowadziły Humboldta do poglądu, że ogniska wulkaniczne znajdować się



Medal ku czci Aleksandra Humboldta
wykonany w NRD

muszą głęboko pod powłoką skał krystalicznych („Urgebirge”). Spostrzeżenia Humboldta wyzy-skał jego przyjaciel Leopold Buch, który głównie przyczynił się do utrwalenia w nau-kach geologicznych poglądów „plutonistów”.

Jakkolwiek Humboldt posiada niezaprzeczone zasługi dla rozwoju geologii, trzeba zaznaczyć, że wygłosił on też wiele poglądów mylnych. Ponieważ w zachodnich Niemczech obserwo-wał on bieg warstw z pld.-zachodu ku pln.-wschodowi, a podobny układ warstw zauważył w Wenezueli, wyciągnął z tego wniosek, że jest to dominujący kierunek ułożenia warstw w sko-rupie ziemskiej i przypisywał jego powstanie deformacjom wywołanym przez obrót Ziemi. Sprzeciwiał się też poglądom L. Agassiza o szerokim rozprzestrzenieniu lodowców alpej-skich i istnieniu lodowców w obszarach dziś ich zupełnie pozbawionych, np. w Szkocji. W tym zresztą sekundował mu także Buch. Przyczynę trzęsień ziemi upatrywał w ciśnie-niu gazów gromadzących się na granicy stałej skorupy i ciekłego wnętrza. Warto zaznaczyć, że termin *jura*, *jurajski* jako określenie geologii historycznej został wprowadzony przez Hum-boldta, który zresztą początkowo uważał wapie-nie Jury Szwajcarskiej (przez Wernera okreś-lane jako *wapień muszlowy*, a więc *trias*) za należące do permu.

Humboldt był twórcą geografii roślin i pierw-szy, na przykładzie Andów, wyróżniał pionowe piętra roślinności. W dziedzinie etnologii był zapewne pierwszym, który upatrywał pocho-

dzenie amerykańskich Indian ze wschodniej Azji i zaliczał ich do rasy mongolskiej.

Dziełem wieńczącym wszechstronną działal-ność naukową Humboldta jest *Kosmos* (fizyczne opisanie świata), wydane w 5 tomach w la-tach 1845—58. Jest to syntetyczne ujęcie jego poglądów na zjawiska odbywające się na po-wierzchni Ziemi i ich przyczyny. *Kosmos* zo-stał przetłumaczony na wiele języków; na ję-zyk polski przetłumaczono 3 tomy wydane w latach 1851—52 w Warszawie (jednym z tłu-maczy był L. Zejszner).

Humboldt był nie tylko wszechstronnym ba-daczem przyrody. Był przyrodnikiem-humani-stą, człowiekiem wielkiej kultury, w swych po-glądach postępowym i liberalnym. O jego hu-manitaryzmie świadczą słowa zawarte w dziele *Essai politique sur l'isle de Cuba* (1826), w któ-rym zajmuje się ludnością, stosunkami społecz-nymi, handlem, uprawą ziemi i bogactwami na-turalnymi Kuby, archipelagu Antyli i Kolum-bii i w którym zwraca uwagę na nieludzkie po-łożenie niewolników: „Obserwowałem organi-zację społeczeństwa kolonialnego, dostrzegałem nierówny rozdział praw i przywilejów i grożące niebezpieczeństwa, które rozważa prawodaw-ców i umiarkowanie wolnych ludzi są w stanie usunąć w każdym systemie rządów. Jest po-winnością podróżnika, który z bliska widział to, co gnębi i poniża naturę ludzką, zrobić wszyst-ko, aby skargi nieszczęśliwych dotarły do tych, którzy mają obowiązek ulżyć ich doli”.

KRYSTYNA FALIŃSKA (Białowieża)

Z DOROBKU MIĘDZYNARODOWEGO PROGRAMU BIOLOGICZNEGO W POLSCE

Międzynarodowy Program Biologiczny jest szeroko zakrojoną akcją naukowo-badawczą, zmierzającą do poznania sił produkcyjnych przyrody i jej zasobów. Z założeń programu wynika, że na plan pierwszy w badaniach MPB wysunięto zagadnienie produktywności różnych ekosystemów lądowych i wodnych w głównych biogeograficznych regionach świata, przy czym sprawa produkcji ekosystemów w badaniach MPB potraktowano bardzo szeroko. Chodzi w nich bowiem nie tylko o ustalenie biomasy roślinnej i zwierzęcej wytwarzanej w różnych ekosystemach, ale przede wszystkim o ustalenie dróg przepływu energii i krążenia materii. Efektem końcowym tak pomyśla-nych badań będzie ustalenie bilansu materii i energii ekosystemów kuli ziemskiej. Zarówno poznanie za-sobów przyrody, jak i praw wpływających na biolo-giczną produktywność Ziemi ma pomóc człowiekowi w racjonalnym korzystaniu z sił przyrody, a także do jej ochrony przed przedwczesnym wyczerpaniem i zniszczeniem.

Idea i zadania Międzynarodowego Programu Bio-logicznego zostały przedstawione czytelnikowi szerzej w 1963 r. na łamach *Wszechświata* przez prof. K. Pe-

trusewicza, Przewodniczącego Polskiego Kom-i-tetu MPB.

Z PRAC ORGANIZACYJNYCH I METODYCZNYCH MPB

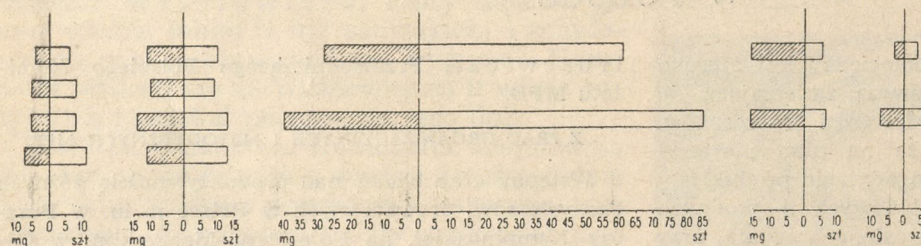
Wstępny etap badań nad produktywnością różnych ekosystemów, prowadzonych w Polsce m.in. w Puszczy Kampinoskiej, na Pojezierzu Mazurskim, w Oj-cowskim Parku Narodowym i w Puszczy Białowieskiej, przyniósł w pierwszej fazie szereg publikacji o cha-rakterze metodycznym (Medwecka-Kornaś 1965, Petruszewicz 1965, Faliński 1966, Gro-dziński, Pucek, Ryszkowski 1966, Tra-czyk 1967). Prace te przedstawiły wiele interesują-cych propozycji dotyczących np. wyboru powierzchni do badań, jej wielkości, liczebności pobierania prób materiału, a także niektóre z nich prezentowały apa-raturę i przyrządy do prac terenowych. Ponadto pu-blikacje doc. dr A. Medweckiej-Kornaś i prof. dr K. Petruszewicza wyjaśniały i precyzowały szereg po-jęć związanych z badaniami nad produkcją pierwotną (roślinną) i produkcją wtórną (zwierzęcą).

Wiele z tych zagadnień metodycznych oraz pierw-szych wyników dotyczących produktywności ekosys-



Ryc. 1. Chwytniki do opadu z drzew i jedna z powierzchni o wielkości 1 m² do badania produkcji nasion w runie lasu grądowego na powierzchni MPB w Białowieckim Parku Narodowym. — Fot. J. B. Fałliński

temów było przedstawionych i przedyskutowanych na konferencjach krajowych i sympozjach międzynarodowych. Na przykład w 1967 roku w Krakowie odbyła się konferencja omawiająca metodykę badań nad produktywnością pierwotną w różnych ekosystemach lądowych. Produktywności wtórnej ekosystemów lądowych poświęcono sympozjum zorganizowane w Jąblonie pod Warszawą (1966) z udziałem ekologów z całego niemal świata. Poziom i dorobek dotychczasowych polskich badań w tej dziedzinie są wysoko cenione. Świadczyć może o tym wybranie prof. dr K. Petruszewicza wiceprezydentem władz centralnych MPB. Prof. Petruszewicz pełni także funkcję przewodniczącego grupy studiującej produktywność gryzoni, a dr J. Pinowski jest kierownikiem analogicznej grupy dla ptaków ziarnojadów. Doc. dr W. Grodzińskiemu i doc. dr R. Klekowskiemu powierzono organizację kursu bioenergetyki MPB i ten udany kurs międzynarodowy odbył się już w roku 1968 w Polsce.



Ryc. 2. Średnia produkcja nasion jednego osobnika szt, mg) wybranych gatunków runa leśnego w różnych postaciach grądu (oryg.)

Wiele definicji pojęć, odnoszących się do produkcji wtórnej, przedstawionych przez prof. Petruszewicza zostało przyjętych i zaleconych do powszechnego użytku.

Nawet z tak krótkiej informacji o problemach i pracach MPB wynika, że badania te mają charakter kompleksowy i wymagają pracy zespołowej. Konieczne są także stałe warsztaty badań terenowych (np. powierzchnie badawcze w parkach narodowych), a także laboratoria bioenergetyczne.

Z BADAŃ NAD PRODUKCJĄ PIERWOTNĄ

Na przykładzie stałej powierzchni badawczej w Białowieckim Parku Narodowym będą przedstawione prace prowadzone tam przez Białowiecką Stację

Geobotaniczną UW (ryc. 1). Celem tych prac jest określenie rozmiarów produkcji pierwotnej biocenozy niższego lasu mieszanego dębowo-grabowego (*Quercus-Carpinetum*). Wybór padł na lasy grądowe jako zbiorowisko strefowe, właściwe dla środkowo-wschodniej części niżu europejskiego. W ten sposób wyniki otrzymane w badaniach białowieckich reprezentować będą nie tylko Puszcę Białowiecką, ale pewien obszar geograficzny. Ponieważ istnieją trudności z pomiarami globalnej produkcji całego ekosystemu, bliżej zajęto się tylko niektórymi elementami składającymi się na produkcję pierwotną ekosystemu lasu grądowego.

W tym celu wybrano tylko następujące zagadnienia:

— Związek produktywności grądu z jego dynamiką sezonową,

— Oszacowanie produkcji nasion w grądzie i ich wartości kalorycznej,

— Określenie produkcji nasion w grądzie w stosunku do produkcji pierwotnej całej fitocenozy.

Ponieważ w dalszej części artykułu będą przedstawione wyniki uzyskane w różnych placówkach naukowych, dotyczące takich zagadnień jak pomiar biomasy runa, biomasy opadów z drzew i przyrostu masy drewna w różnych ekosystemach, dlatego z białowieckich prac wybrano nieco inne zagadnienie: mianowicie produkcję nasion roślin runa lasu grądowego.

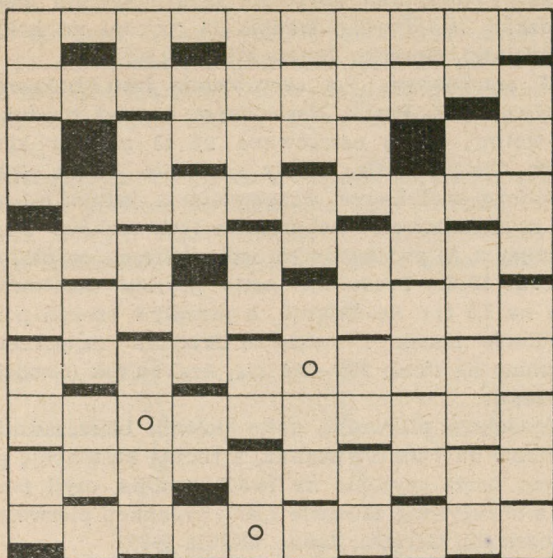
Nasiona przy stosunkowo niewielkiej masie i nieznacznej zawartości wody skupiają substancje o dużej wartości kalorycznej i dlatego stanowią najbardziej treściwy pokarm wielu zwierząt np. ptaków i ssaków, które są poważnymi konsumentami w ekosystemach leśnych. Nasiona należy jednak traktować przede wszystkim jako czynnik decydujący o reprodukcji, czyli o odnawianiu danej populacji roślinnej. Potencjalna zdolność rozmnażania się i rozsiewania danego osobnika jest pojęciem teoretycznym, np. stulicha psia przy nieograniczonych możliwościach rozmnażania się i rozsiewania mogłaby w ciągu 3 lat pokryć obszar wielokrotnie przewyższający powierzchnię łądów całej kuli ziemskiej (J. Mowszowicz, 1955). Zarówno

rozmnażanie, jak i rozsiewanie jest ograniczone różnymi czynnikami (genetycznymi, ekologicznymi, geograficznymi) i można brać pod uwagę tylko tzw. potencjał częściowy. Jest to rozmnażanie maksymalne, możliwe dla populacji danego gatunku, przy danym zespole warunków.

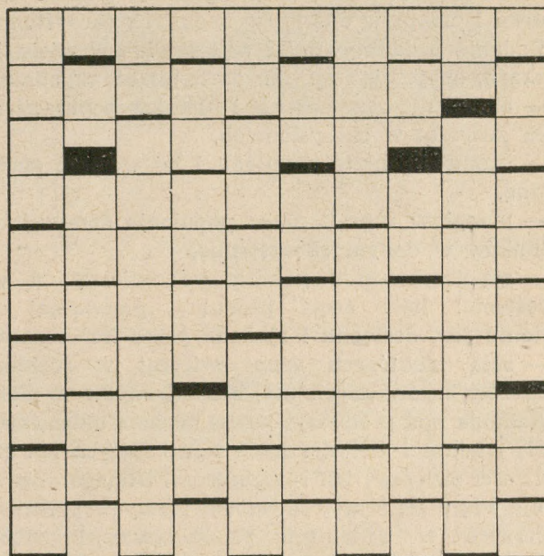
Z dotychczasowych obserwacji wynika, że populacje tego samego gatunku produkują różną ilość nasion w zależności od miejsca występowania, np. na brzegu lasu i we wnętrzu lasu, a także, w zależności od zespołu, np. zawiłek gajowy produkował dwukrotnie więcej nasion w bieszczadzkich grądach niż w borówczyskach ponad granicą lasu (Zarzycki 1964).

W badaniach białowieckich próbowano odpowiedzieć na pytanie: czy i w jakim stopniu istnieje

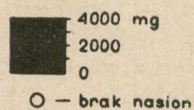
1966



1967



Ryc. 3. Rozkład przestrzenny produkcji biomasy nasion w runie lasu grądowego na powierzchni MPB w Białowieżskim Parku Narodowym, w roku nasennym (1966) i nienasiennym (1967). Badania prowadzono w co drugim kwadracie powierzchni badawczej (oryg.)



zróznicowanie produkcji nasion roślin runa w podzespółach grądu. Na podstawie dwuletnich badań dało się częściowo stwierdzić pewne zróznicowanie w produkcji nasion pomiędzy populacjami tego samego gatunku w zależności od podzespółów grądu (ryc. 2). Spośród badanych gatunków grądowych największą produkcję nasion osiągnął jaskier kosmaty (*Ranunculus lanuginosus*), u którego z jednego osobnika zbierano około 300 sztuk. Natomiast inne gatunki runa dawały z jednego osobnika od 2 do 60 sztuk nasion. Rozpatrując zjawisko produkcji nasion na określonej przestrzeni np. na 1 m² czy na 1 ha, także zaobserwować można pewne zróznicowanie w produkcji między niektórymi zespółami:

— rośliny runa buczyn karpacckich produkują na 1 m² od 178 do 191 szt. nasion, w glebie w warstwie 0—20 cm znajdowano ich około 2000 szt. (Zarzycki 1964),

— plon nasion roślin runa w grądach białowieżskich z 1 m² wynosił od kilku do kilkunastu sztuk. Średnia produkcja z 1 m² wynosiła 108 szt. nasion, co daje w przeliczeniu na hektar 1 080 000 szt. i stanowi 1,1 kg suchej masy.

Z dotychczasowych obserwacji wynika, że i w stosunku do roślin runa można także mówić o latach nasiennych i nienasiennych (ryc. 3), podobnie jak mówi się o drzewach. W jakim jednak stopniu zjawiska te są zbieżne ze sobą, będzie można powiedzieć dopiero po zakończeniu kilkuletnich obserwacji na powierzchni badawczej w Puszczy Białowieżskiej.

Aby obraz tematyki ekologicznej związanej z produktywnością ekosystemów lądowych był pełniejszy, przedstawiam jeszcze wyniki badań innych elementów, które składają się na produkcję tych ekosystemów. Wykorzystano tu prace, w których dokonano wstępnej syntezy wyników. Dane takie można znaleźć w pracy zbiorowej pod redakcją doc. dr A. Medveckiej-Kornaś (1967), w numerze *Acta Theriologica* (1966) poświęconym specjalnie tematyce MPB oraz w kilku publi-

kacjach umieszczonych na łamach *Ekologii Polskiej* Seria A, tom XV (1967).

Z badań prowadzonych w Ojcowskim Parku Narodowym wynika, że produkcja pierwotna netto tamtejszego lasu bukowego mieści się w przedziałach średnich wartości produkcji lasów liściastych strefy umiarkowanej, które produkują od 5 do 15 ton/ha/rok, a na żyzniejszych siedliskach do 22 ton/ha/rok. W lesie bukowym OPN roczna produkcja runa osiąga zaledwie 62,9 kg suchej masy/ha, podczas gdy produkcja warstw drzew wynosi aż 10,3 ton/ha/rok (Kaźmierczakowa 1967, Myczkowski 1967). Łączna produkcja tego lasu odpowiada około 43 000 000 kcal/ha/rok (Drożdż 1966).

W badaniach w Ojcowskim Parku Narodowym do oceny produktywności pierwotnej wybrano metodę opartą na pomiarze biomasy runa i jej zmian, a dla drzew wykonano to w przybliżeniu biorąc pod uwagę średnie przyrosty pni na grubość za ostatnie lata oraz masę wytworzonych liści, owoców i kwiatów.

Interesujące jest zagadnienie podjęte przez Traczka w badaniach prowadzonych w Puszczy Kampinoskiej nad stosunkiem produkowanej biomasy runa do biomasy uzyskanej z opadów drzew. A oto przykłady: w grądzie opad z drzew i krzewów przewyższa 20-krotnie produkcję runa, w borze mieszanym 17-krotnie, a w olsie tylko 7-krotnie. Ponadto autor podaje szereg ciekawych informacji dotyczących liczebności osobników runa w różnych zbiorowiskach leśnych. I tak np. w lesie o runie bogatym może występować około 9 000 000 osobników/ha, w uboższym runie 4 000 000 lub tylko 1 000 000 osobników/ha.

Z BADAŃ NAD PRODUKCJĄ WTÓRNA

Ściśle powiązana z produkcją roślinną w każdym ekosystemie jest produkcja wtórna, czyli zwierzęca. Z różnorodnych powiązań na plan pierwszy wysuwają

się związki pokarmowe. Poznanie zależności pomiędzy komponentami ekosystemu, a także pomiędzy nimi i środowiskiem abiotycznym pozwoli poznać obieg materii i przepływ energii w badanych ekosystemach.

Badania produktywności wtórnej idą w wielu kierunkach, obejmując m. in. następujące zagadnienia:

- określenie zagęszczenia i biomasy populacji różnych zwierząt w ekosystemach,

- produkcję netto populacji i jej wartość energetyczną,

- przepływ energii przez populacje dominujących gatunków w danym ekosystemie,

- zapotrzebowanie pokarmowe zwierząt, a więc określenie: jaka część produkcji pierwotnej ekosystemu jest dostępna i zjadana przez konsumentów,

- rola niektórych grup zwierząt w rozkładzie związków organicznych (np. bezkręgowców w glebie).

Badania nad produktywnością wtórną natrafiają na wiele trudności metodycznych wynikających np. z ruchliwości zwierząt, ich rozproszenia. Dlatego duże nadzieje wiąże się z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych w badaniach produktywności wtórnej. W ostatnich dwu latach ukazało się wiele publikacji z zakresu omawianych zagadnień. Są to jednak na razie prace szczegółowe dotyczące niektórych gatunków z takich grup systematycznych, jak np. bezkręgowce, ptaki i ssaki.

Do zilustrowania badań nad produktywnością wtórną posłużą przykłady z opracowań drobnych ssaków. We wstępnych badaniach przynoszących wiele propozycji metodycznych można znaleźć szereg danych o zagęszczeniu drobnych ssaków w różnych ekosystemach. Na przykład w lesie bukowym dominują nornice rude i myszy leśne, ich zagęszczenie waha się od kilku do 30 zwierząt na hektar. (Grodziński,

Pucek, Ryczkowski 1966). W białowieskich grądach sięgało ono natomiast od 95—105 osobników na hektar (Gębczyńska 1966). Na łąkach połonin bieszczadzkich znajdowano średnio 15 gryzoni na hektar (Grodziński, Górecki, Janas, Migula 1966).

W omawianym już ekosystemie lasu bukowego w Ojcowskim Parku Narodowym z całej produkcji pierwotnej, którą oszacowano na 43 miliony kcal., część dostępna dla myszy i nornic osiąga tylko 2 miliony kcal/ha/rok. Przewyższa ta jednak 8-krotnie zapotrzebowanie pokarmowe tych ssaków. Warto nadmienić, że podstawowym ich pokarmem są nasiona (Drożdż 1966). Produkcję netto gryzoni oszacowano tam na 3,5 tys. kcal/ha/rok, a przepływ energii przez populacje nornic i myszy o średnim zagęszczeniu oceniono na około 200—250 tys. kcal/ha/rok (Grodziński 1967).

Produkcję pierwotną netto połonin bieszczadzkich oceniono na 7 400 000 kcal/ha, a roczną konsumpcję pokarmu przez gryzonia na 76 000 kcal/ha, czyli zwierzęta te zużywają zaledwie 1,03% produkcji pierwotnej (Grodziński, Górecki, Janus, Migula 1966).

Przedstawione tutaj wyniki badań specjalistycznych, prowadzone w różnych ośrodkach naukowych, same przez się nie dają jeszcze ostatecznego obrazu zasobów materii i energii badanych ekosystemów, jednak stanowią cenny materiał do dalszych syntez. W jakim jednak stopniu wyniki Międzynarodowego Programu Biologicznego, dążącego do poznania „biologicznych podstaw produktywności i dobrobytu ludzkiego”, będą służyły człowiekowi, zależeć będzie od rozmiarów międzynarodowej współpracy biologów, a przede wszystkim jednak od tego w jakim stopniu państwa, ich technika i gospodarka zechcą z tych doświadczeń skorzystać.

HENRYK SZARSKI (Kraków)

SZCZURY I PALMY KOKOSOWE

Pośród wysepek zagubionych na rozległych wodach Pacyfiku mało jest równie osamotnionych, jak trzy atole tworzące archipelag Tokelau, należący do Nowej Zelandii. Leżą one około 480 km na północ od wysp Samoa. Odległości oddzielające poszczególne atole są pokaźne. Atol środkowy, Nukunonu, leży 64 km na północ od atolu Fakaofa, a o 91 km na południe od atolu Afaa.

Każdy z atolów składa się z pierścienia wysepek, będących wyniosłościami pierścieniowej rafy koralowej. Największa z wysepek „długa wyspa”, należąca do atolu Nukunonu, ma ok. 6,5 km długości, a ok. 200 m szerokości. Najwyższe wyniosłości wysepek nie przekraczają 5 m. Wiele drobniejszych wysepek jest niezamieszkałych. Na większych żyją krajowcy, których ogólna liczba wynosiła w r. 1966 — 1900 osób, na Fakaofa 733, na Nukunonu 551, na Afaa 616. Ludność ta posiada własny, odrębny język, nieco zbliżony do języka mieszkańców archipelagu Samoa. Podstawowym pokarmem ludności są orzechy kokosowe, stanowiące również jedyny przedmiot eksportu.

W plantacjach palm wyrządzają szkody szczury. Do niedawna nie było wiadomo do jakiego gatunku należy szkodnik, jaki jest rozmiar wywoływanych strat

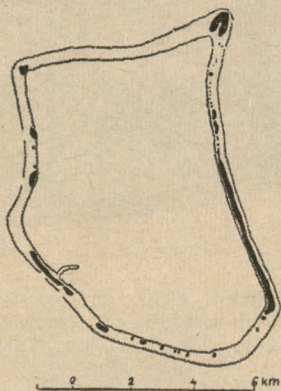
i jakie są możliwości ochrony upraw. Celem zbadań tych problemów archipelag odwiedził w r. 1966 znany zoolog, prof. Kazimierz Wodzicki, zamieszkały stale na Nowej Zelandii. Powielone sprawozdanie z badań dotarło niedawno do Polski, na nim oparta jest niniejsza notatka.

Ekspedycja, w której skład wchodził ponadto D. Gravatt i M. Williams, dostała się z Nowej Zelandii na Samoa samolotem. Stamtąd na małym stateczku „Aoniu” odpłynięto 17 listopada 1966 r., aby po dwunastu godzinach żeglugi wylądować na Fakaofa. Pobyt na wyspach trwał do 25 lutego 1967 r., a więc trzy miesiące.

Członkowie wyprawy nie ograniczyli się do badań mających znaczenie gospodarcze, lecz starali się zebrać jak najwięcej danych o przyrodzie wysp. Środowisko to jest czymś tak egzotycznym, że warto jest strześcić niektóre obserwacje. Średnia temperatura dzienna jest przez cały rok niezmienna, wynosząc 28°C. Średnie maksimum dzienne wynosi 30°C, średnie minimum dzienne 26°C. Najniższa temperatura, jaką zanotowano w przeciągu lat 1929—1941, wyniosła 19°C, najwyższa 36°C. Klimat nie jest jednak zupełnie niezmienny, gdyż przez większą część roku wieją wiatry wschod-

nie i południowowschodnie, zaś od października do marca częste są wiatry północnowschodnie i północne. W tych ostatnich miesiącach deszcze są nieco częstsze, choć nie brak ich cały rok. W każdym miesiącu jest ok. 14 dni z deszczem, średni opad roczny wynosi 1766 mm. Huragany wywoływane przez tropikalne cyklony są rzadkie, trafiają się co siedem do dziesięciu lat.

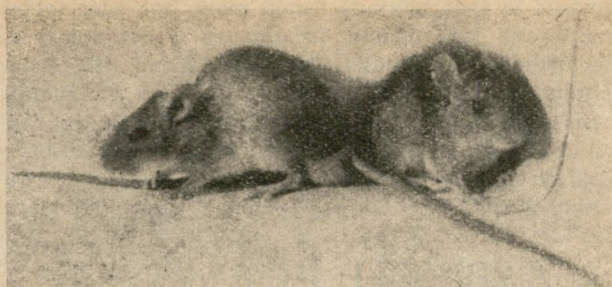
Glebę wysp tworzy jałowy piasek koralowy, zawierający na powierzchni niewielką ilość próchnicy. Rośnie na nim las, w którym rolę dominującą odgrywają palmy kokosowe, dochodzące do 30 m wysokości. Po-



Ryc. 1. Atol Nukunonu. Zarys rafy koralowej — linia falista i wysepki — czarne plamy

mimo obecności trzynastu gatunków roślin wprowadzonych przez człowieka, las ten stanowi prawie nie naruszony zespół pierwotny. Lista gatunków roślin naczyniowych archipelagu obejmuje tylko 53 gatunki.

Spośród kręgowców najliczniejszą gromadą są oczywiście ptaki. Z nich dziesięć gatunków należy do rodziny faetonów (*Phaetodontidae*), sześć do siewek (*Charadriidae*), jeden gatunek to gołąb, *Ducula pacifica*. Brak zupełny ptaków wróblowatych. Nie ma też płazów ani ryb słodkowodnych. Z gadów występuje tylko siedem gatunków jaszczurek i na plażach trafiają się żółwie morskie. Jedynym ssakiem, jeśli nie liczyć zwierząt domowych, jest szczur, który, jak się okazało, należy do gatunku *Rattus exulans* Peale. Zwierzę to zostało rozwleczone po wszystkich wyspach Pacyfiku przez wyspiarzy przed przybyciem Europejczyków. Późniejszy kontakt z cywilizacją europejską spowodował, że na prawie wszystkich wyspach pojawiły się gatunki *R. rattus*, *R. norvegicus* i *Mus musculus*. Izolacja archipelagu Tokelau i jego minimalne kon-



Ryc. 2. Szczury należące do gatunku *Rattus exulans* Peale

takty z pozostałymi ładami uchroniły go przed tymi szkodnikami.

Rattus exulans jest wyraźnie mniejszy od pozostałych gatunków szczura. Tylko jeden osobnik spośród złowionych na wyspach ważył przeszło 100 g, średni ciężar okazu wyniósł 70 g. Zwierzęta te wdrapują się na palmy kokosowe i nadgryzają młode, niedojrzałe orzechy powodując ich opadanie. Szkody wywoływane w ten sposób są trudne do oceny. Sprawozdanie podkreśla, że liczebność szczurów na poszczególnych wyspach jest bardzo różna, a stąd waha się bardzo doniosłość szkód. Opuścimy tu wyniki doświadczeń nad działaniem rozmaitych trucizn i pułapek.

Interesujące są rozważania nad projektem sprowadzenia na wyspy drapieżnego ssaka, kota lub łasicy, jako regulatora populacji szkodników. Zdziczałe koty domowe trafiają się na niektórych wyspach, ich wpływ na liczebność szczurów nie udało się ocenić, nie jest więc w każdym razie wyraźny. Autorzy są zdecydowanie przeciwni wprowadzaniu innego drapieżnika, który poza szczurami mógłby niszczyć i inne elementy fauny, a więc jaja i pisklęta ptaków, oraz jaszczurki. Chwilowo najlepszym sposobem walki ze szczurami jest zakładanie na pnie palm blaszanych opasek, które utrudniają szczurom wspinanie. Nie jest to jednak sposób niezawodny.

Walka ze szczurami może się jednak okazać bezprzedmiotowa. Stopa życiowa mieszkańców archipelagu jest bardzo niska, zmiana tego stanu rzeczy wydaje się prawie niemożliwa, stąd władze Nowej Zelandii poważnie rozważają projekt przesiedlenia całej ludności Tokelau na główne wyspy państwa. Jedną ze smutnych konsekwencji takiego pociągnięcia byłby zapewne zanik szczególnej kultury i języka wyspiarzy, gdyż tak nieliczna grupa szybko straciłaby swą odrębność.

KRZYSZTOF JAKUBOWSKI (Warszawa)

DZIAŁALNOŚĆ MUZEUM ZIEMI NA POLU OCHRONY ZABYTKÓW PRZYRODY NIEOŻYWIJONEJ

Zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej są przedmiotem szczególnego zainteresowania ze strony Muzeum Ziemi od pierwszych chwil powstania tej instytucji. Tu bowiem, pod wpływem profesora Stanisława Małkowskiego zrodziła się nowatorska koncepcja, w myśl której zabytki przyrody nieożywionej, podobnie jak inne dokumenty o bezcennej

wartości naukowej i dydaktycznej powinny należeć do zakresu podstawowej działalności muzeów geologicznych. Realizując tę koncepcję Muzeum Ziemi skupiało większość inicjatyw w dziedzinie prac nad ochroną zabytków przyrody nieożywionej.

Znaczny dorobek Muzeum Ziemi w tej dziedzinie nie doczekał się jeszcze pełnej oceny i opracowania.

Zawarte w tym artykule uwagi mogą być więc tylko traktowane jako ogólna informacja o zasadniczych kierunkach działalności Muzeum Ziemi na polu ochrony przyrody nieożywionej. Pewnym wykładnikiem osiągnięć w okresie przedwojennym mogą być publikacje zawarte w założonym w 1928 r. przez Stanisława Małkowskiego czasopiśmie *Zabytki przyrody nieożywionej Ziemi Rzeczypospolitej Polskiej*, którego

ZABYTKI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

MONUMENTS DE LA NATURE INANIMÉE

NOWA SERIA — NOUVELLE SÉRIE
ZESZYT — 1(4) — FASCICULE



WARSZAWA 1951
WYDAWNICTWO MUZEUM ZIEMI — AL NA SKARPIE 20 20
PUBLIÉ PAR LE MUSÉE DE LA TERRE

Ryc. 1. Pierwszy powojenny zeszyt *Zabytków Przyrody Nieożywionej*

wydawanie przejęło Muzeum Ziemi w 1933 r. Wydawnictwo to, pierwsze i jedyne w swoim rodzaju w literaturze światowej, zawierało szereg obszernych opracowań naukowych wielu cennych zabytków geologicznych (m. in. Grota Kryształowa w Wieliczce, Wychodnia pokładu „Reden” w Dąbrowie Górniczej, Prądky pod Krosnem, Trzeciorzędowa brekcja kostna w Węzach pod Działoszynem, Meteority łowickie i wiele innych). Pierwsze trzy zeszyty ukazały się w okresie przedwojennym (z. 1 — 1928, z. 2 — 1933, z. 3 — 1936 r.). Po wojnie, kolejny zeszyt ukazał się w roku 1951, pod tytułem *Zabytki przyrody nieożywionej* (ryc. 1). W nowej wersji czasopisma oprócz szerszych opracowań zabytków lub zespołów zabytkowych znalazł się obszerny dział sprawozdań i komunikatów z przebiegu akcji ochrony zabytków geologicznych na terenie Polski oraz informacje o ruchu ochrony przyrody nieożywionej na terenie międzynarodowym. Niestety, trudności organizacyjne, jakie przeżywało Muzeum Ziemi w tym okresie, przyczyniły się do przerwania publikacji następnych zeszytów *Zabytków Przyrody Nieożywionej*. Obecnie, zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Muzeum Ziemi przystąpiono do prac przygotowawczych nad wznowieniem kolejnego zeszytu tego wydawnictwa.



Ryc. 2. Największy okaz meteorytu pultuskiego w zbiorach polskich znajdujący się w Muzeum Ziemi (zmniejszenie około 3×). — Fot. M. Małachowska-Kleiber

Przystępując do ogólnej charakterystyki zakresu działalności Muzeum Ziemi w dziedzinie ochrony przyrody nieożywionej, warto przypomnieć definicję podziału zabytków geologicznych, sformułowaną po raz pierwszy w 1928 r. właśnie na łamach *Zabytków Przyrody Nieożywionej* przez S. Małkowskiego¹. Według tego podziału, wśród zabytków geologicznych można wyróżnić:

A. Zabytki nieruchome:

- 1) rezerwaty — jako zespoły zabytków,
- 2) oddzielne skały, jaskinie, utwory morenowe, źródła, wielkie głazy (których nie można lub nie należy wyprowadzać z naturalnego położenia),
- 3) odkrywki sztuczne w przekopach na powierzchni ziemi i w kopalniach, klasyczne profile geologiczne.

B. Zabytki ruchome:

- 1) wszelkie okazy muzealne (mineralogiczne, geologiczne, paleontologiczne) o charakterze unikatów.
- 2) meteoryty.

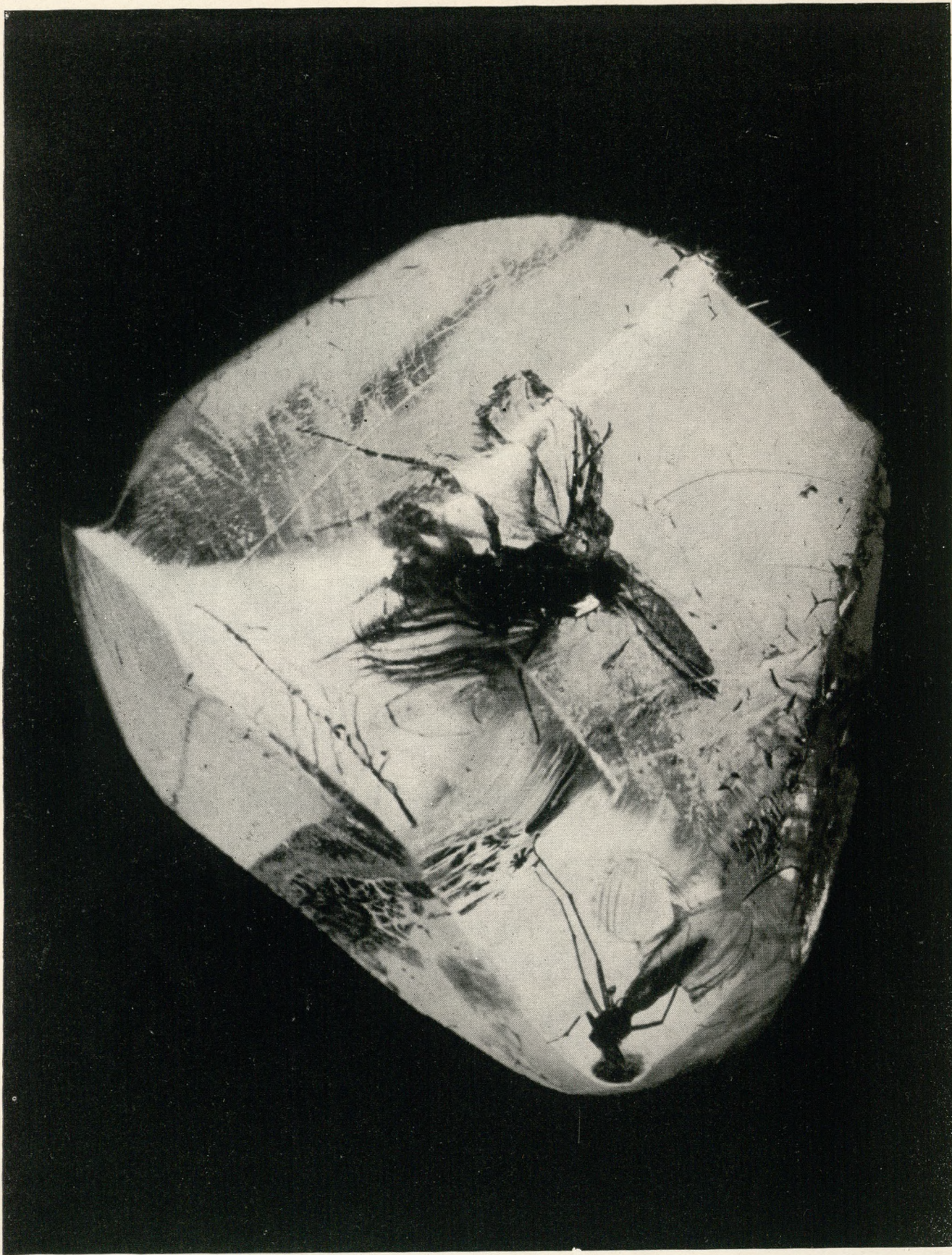
Zagadnienia ochrony ruchomych zabytków geologicznych związane są ściśle z podstawowymi zadaniami Muzeum Ziemi jako centralnej placówki muzealnictwa geologicznego w Polsce. Systematyczna i planowa akcja pozwoliła na zgromadzenie wielu bezcennych obiektów o charakterze unikatów. Wymienienie wszystkich wykraczałoby znacznie poza ramy tego artykułu. Warto jednak wspomnieć, że znajduje się tutaj m. in. najbogatsza w Polsce kolekcja bursztynów, zawierająca szereg rzadkich okazów z inkluzjami roślinnymi i zwierzęcymi, bogaty zbiór meteorytów wraz z największym w Polsce meteoritem pultuskim (ryc. 2) itd. Przed gmachem Muzeum Ziemi znajdują się uznane za pomniki przyrody — skrzemieniały pień drzewa iglastego (*Dadoxylon rhodeanum* Goepf.), pochodzący z kopalni węgla kamiennego w Nowej Ru-

¹ Cel i znaczenie ochrony zabytków przyrody nieożywionej. Por. także artykuł pt.: *Ochrona zabytków przyrody nieożywionej a muzea* w nr 4 z 1951 r. „Zabytków przyrody nieożywionej”.



I. ARUI — OWCA GRZYWIASTA, *Ammotragus lervia* Pall. ♂

Fot. Z. Pniewski



II. OWADY w bursztynie

Fot. I. Samek



Ryc. 3. Skrzemieniały pień drzewa iglastego (*Dadoxylon rhodeanum* Goepf.), podobny do współcześnie żyjących araukarii, wydobyty z osadów górnego karbonu w Nowej Rudzie, znajdujący się obecnie przed gmachem Muzeum Ziemi w Warszawie i chroniony jako pomnik przyrody. — Fot. J. Bułhak

dzie na Dolnym Śląsku (ryc. 3), oraz granitognejsowy narzutowy „Głaz Muzeum Ziemi” (ryc. 4), do których przybył niedawno nowy eratyk zabytkowy wydobyty w 1966 r. na terenie Warszawy.

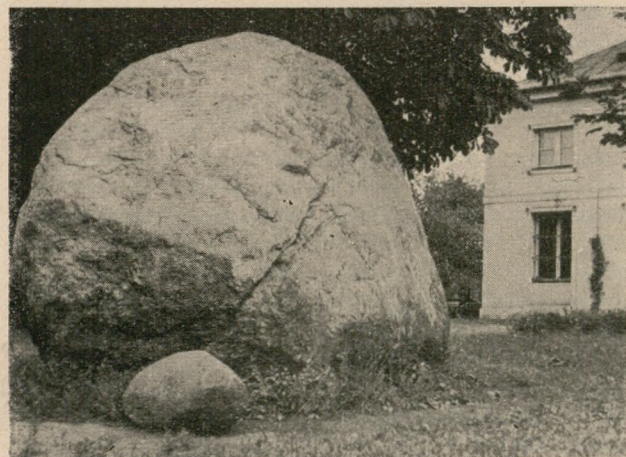
Należy podkreślić, że uratowanie przed zniszczeniem i właściwe zabezpieczenie niektórych zabytków ruchomych wymaga szybkich i sprawnych interwencji zespołu pracowników Muzeum Ziemi, połączonych niejednokrotnie z długotrwałymi pracami terenowymi. Tak się np. miała rzecz podczas akcji wydobywania i zabezpieczania szczątków słonia leśnego, odkopanych w 1962 r. podczas prac budowlanych w centrum Warszawy. Zabezpieczone i zakonserwowane szczątki szkieletu słonia leśnego (*Palaeododon antiquus*) są znaleziskiem wyjątkowo cennym, drugim na świecie pod względem kompletności i stanu zachowania.

Terenowe wyjazdy interwencyjne stały się w praktyce Muzeum Ziemi jedną z form doraźnego zabezpieczania obiektów zabytkowych. Nie zawsze nadchodzące z terenu informacje są precyzyjne, niejednokrotnie dochodzą zbyt późno. Niemniej jednak, tym sposobem udało się uratować wiele zagrożonych zabytków ruchomych. Czasami uratowanie zabytku, który powinien pozostać na miejscu, wymaga z konieczności przeniesienia go, chociażby w części, na teren Muzeum, tak jak to się stało ze słynną brekcią kostną z Wę-

zów koło Działoszyna lub niektórymi głazami narzutowymi.

Szczególnie duże osiągnięcia ma Muzeum Ziemi w akcji inwentaryzacji i inspekcji pomników przyrody nieożywionej na terenie całego kraju (ryc. 5). Począwszy od 1947 r. przeprowadzone były systematyczne inspekcje znanych już poprzednio zabytków w celu sprawdzenia stanu ich zachowania oraz rejestracji nowych zabytków geologicznych. Materiały uzyskane podczas tych akcji były podstawą doraźnych wystąpień do władz z odpowiednimi wnioskami o objęcie ochroną lub lepsze zabezpieczenie poszczególnych obiektów. W 1952 r. Muzeum Ziemi pragnąc rozszerzyć zakres akcji inwentaryzacji zabytków geologicznych rozpoczęło rozsyłanie do instytucji i osób związanych z ruchem ochrony przyrody specjalnie wydrukowany „Kwestionariusz” w sprawie zabytków geologicznych. Akcja ta, prowadzona z kilkoma przerwami do chwili obecnej, pozwoliła na zgromadzenie wielu cennych informacji o zabytkach, jak również rozszerzyła grono osób współpracujących z Muzeum Ziemi. Specjalną uwagę zwrócono w pierwszym okresie na rejestrację zabytków geologicznych na Dolnym Śląsku, o której przebiegu obszerne informacje znalazły się w powojennym zeszycie *Zabytków Przyrody Nieożywionej*. Równolegle prowadzone były, niestety z pewnymi przerwami, prace nad inwentaryzacją zabytków geologicznych na Ziemiach Północnych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na głazy narzutowe. Systematyczna akcja inwentaryzacji głazów narzutowych możliwa była od 1956 r. Dla przykładu warto podać, że w latach 1956—1959 tylko na terenie Mazowsza i Podlasia zarejestrowano 46 głazów i 4 pola głazowe jako zabytki nie znane dotychczas. Należy podkreślić, że akcje prowadzone przez Muzeum Ziemi umożliwiły nawiązanie cennej współpracy i łączności z geologami pracującymi w terenie. Materiały zgromadzone podczas akcji inwentaryzacji zabytków geologicznych przesyłane były sukcesywnie do konserwatorów wojewódzkich stając się podstawą uznania wielu obiektów za pomniki przyrody. Oprócz prac terenowych nad inwentaryzacją zabytków geologicznych, Muzeum Ziemi w ramach współpracy z Komisją Ochrony Zasobów Przyrody Nieożywionej PROP, prowadziło opracowania regionalne rozmieszczenia zabytków geologicznych. Opracowany już został region świętokrzyski (autor — mgr S. Kowalczeński z Kielc), przystąpiono także do podobnego opracowania dla regionu Bieszczad. Muzeum Ziemi utrzymuje również ścisły kontakt w sprawach związanych z właściwym zagospodarowaniem rezerwatów geologicznych w Kielcach (m. in. Kadzielnia i Słuchowice).

W wyniku dość szeroko zakrojonych prac Dział Zabytków Przyrody Nieożywionej Muzeum Ziemi gromadzi systematycznie materiały dokumentacyjne. Należy tutaj przede wszystkim wymienić materiały do katalogu pomników przyrody nieożywionej składające się m. in. z szczegółowych kwestionariuszy informacyjnych, materiałów kartograficznych i fotograficznych. Obejmują one, oprócz zabytków już prawnie chronionych, bardzo znaczną liczbę obiektów zasługujących na ochronę. Po zakończeniu prowadzonej przez Muzeum Ziemi akcji weryfikacji stanu ochrony pomników przyrody na terenie kraju można będzie przystąpić do planowanego uzupełniania sieci pomników przyrody nieożywionej. Prowadzone są również kartoteki rozmieszczenia terytorialnego zabytków oraz



Ryc. 4. Zabytkowy glaz narzutowy przed gmachem Muzeum Ziemi w Warszawie. — Fot. L. Dwornik



Ryc. 5. Opracowana przez S. Małkowskiego w 1960 r. mapa ważniejszych zabytków przyrody nieożywionej w Polsce

rodzajów zabytków, kartoteka akt prawnych dotyczących chronionych obiektów geologicznych, kartoteka bibliograficzna itp. Muzeum posiada także bogaty, stale uzupełniany zbiór materiałów fotograficznych dotyczących zabytków geologicznych.

Równoległe z akcją gromadzenia materiałów dotyczących zabytków geologicznych, pracownicy Muzeum Ziemi wykonują szersze opracowania naukowe poszczególnych obiektów (m. in. głązy narzutowe, ozy, jaskinie itp.) oraz prowadzą prace naukowe w obrębie parków narodowych i rezerwatów (m. in. Tatrzański Park Narodowy, Słowiński Park Narodowy, Kadzielnia, Śluchowice i in.). Z reguły też wykonywane są szczegółowe badania naukowe wszystkich zabytków ruchomych przejmowanych przez Muzeum Ziemi.

W ramach popularyzacji zagadnień ochrony przyrody nieożywionej Muzeum Ziemi ma również znaczne osiągnięcia. Wspomnieć należy przede wszystkim o specjalnych wystawach organizowanych w gmachu muzeum. W 1957 r. urządzona została wystawa pt. *Zabytki przyrody nieożywionej na Mazowszu*, w 1960 r. wystawa pt. *Jaskinie Tatr i Sudetów* oraz otwarta w tym samym roku wystawa pt. *Zabytki przyrody nieożywionej w Polsce* zorganizowana z okazji obrad Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody w Warszawie. Ścisłe nawiązanie do zagadnień ochrony przyrody miała wystawa pt. *Morfologia glacjalna Tatr Polskich* urządzona w 1961 r. z okazji obrad VI Kon-

gresu INQUA poświęconego zagadnieniom czwartorzędu. Zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej i jej zasobów eksponowane są szeroko również przy okazji innych wystaw organizowanych przez Muzeum Ziemi. Wspomnieć tu można chociażby otwartą w październiku 1966 r., w nowym gmachu Muzeum Ziemi wystawę pt. *Dolny Śląsk — Warmia i Mazury*, gdzie m. in. szczegółowo scharakteryzowane zostały problemy ochrony zabytków i zasobów przyrody na tych terenach.

Dość znaczną rolę w popularyzacji ochrony zabytków geologicznych wśród społeczeństwa, głównie zaś wśród pracowników kopalń i kamieniołomów odegrała wydana przez Muzeum Ziemi w 1952 r. publikacja pt. *Ratujmy od zniszczenia dokumenty naukowe* (ryc. 6). W związku z obradami Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody w Warszawie w 1960 r. wydana została w języku angielskim osobna publikacja, której autorem był S. Małkowski, pt. *On monuments of inanimate nature in Poland* (ryc. 7).

Oprócz akcji wystawienniczych i wydawniczych, Muzeum Ziemi systematycznie organizuje publiczne odczyty poświęcone zagadnieniom ochrony przyrody nieożywionej, połączone z projekcjami filmowymi. Ciekawą i zasługującą na uwagę formę propagowania zasad ochrony przyrody nieożywionej, głównie wśród młodzieży, jest coraz szerzej rozwijana działalność Polskiego Towarzystwa Miłośników Nauk o Ziemi za-

Ratujmy od zniszczenia dokumenty naukowe!

Wskazówki dla robotników i pracowników kopalń, kamieniołomów, wszelkich robót ziemnych, dla rolników oraz uczestników wycieczek i innych obywateli, świadomych znaczenia nauk o Ziemi w gospodarce krajowej



WYDAWNICTWO MUZEUM ZIEMI
Warszawa, Al. Na Skarpie 20/26
1952

Ryc. 6. Popularne wydawnictwo Muzeum Ziemi poświęcone ochronie przyrody nieożywionej

łożonego w 1957 r. przy Muzeum Ziemi przez S. Małkowskiego, a obecnie kierowanego przez prof. A. Łaszkiewicza.

Do najpilniejszych zadań Muzeum Ziemi w najbliższej przyszłości należy zaliczyć zakończenie przygotowania do publikacji katalogu pomników przyrody nieożywionej oraz kolejnego zeszytu *Zabytków przyrody nieożywionej*. Prowadzone będą również w dalszym ciągu prace nad inwentaryzacją i inspekcją zabytków geologicznych oraz starania o zabezpieczenie i naukowe opracowywanie zabytków ruchomych przyjmowanych pod opiekę Muzeum. Projektuje się także rozwinięcie szerszych opracowań nad określe-

POLISH ACADEMY OF SCIENCES - MUSEUM OF THE EARTH

ON MONUMENTS OF INANIMATE NATURE IN POLAND

by
STANISŁAW MAŁKOWSKI



WARSZAWA 1960

Ryc. 7. Ostatnie prace prof. S. Małkowskiego o zabytkach przyrody nieożywionej

niem właściwych metod konserwacji zabytków — zagadnienia prawie zupełnie nie rozpracowanego w odniesieniu do zabytków nieruchomych. Z uwagi na możliwości organizacyjne prowadzenie kompleksowych badań przyrodniczych w jaskiniach (podobnie jak zorganizowane w 1966 r. przez Muzeum Ziemi wyprawy badawcze do Szczeliny Choczołowskiej), Muzeum Ziemi będzie czynić starania o zorganizowanie Pracowni Speleologicznej, która prowadząc kompleksowe badania naukowe — będzie jednocześnie mogła zapewnić sprawne zabezpieczenie materiałów naukowych przed zniszczeniem.

BOLESŁAW GOMÓŁKA (Kraków)

ZDRÓJ IM. JĘDRZEJA ŚNIADECKIEGO W KUDOWEJ

W listopadzie 1968 roku minęła 200 rocznica urodzin (30. XI. 1768) znakomitego polskiego badacza — biologa, chemika i lekarza w jednej osobie — Jędrzeja Śniadeckiego. Przy tej okazji warto przypomnieć o interesującym sposobie uczczenia tej postaci, symbolizującym niejako zasługi Jędrzeja Śniadeckiego na polu chemii i medycyny. Pomnikiem tym jest źródło mineralne — Zródło im. Jędrzeja Śniadeckiego, znajdujące się w jednym z najpiękniejszych uzdrowisk Dolnego Śląska, w Kudowej-Zdroju.

Kudowa (400 m n.p.m.) leży w Kotlinie Kłodzkiej u podnóża Gór Stołowych, osłonięta z trzech stron

górąmi w otoczeniu dużych obszarów leśnych, posiada łagodny klimat, sprzyjający kuracji różnych schorzeń, szczególnie chorób układu krążenia. Własności lecznicze klimatu i źródeł Kudowy były znane już od dawna, bowiem rok 1581 uważa się za datę odkrycia tamże źródeł mineralnych. Pierwszą wzmiankę o ich istnieniu znajdujemy w dziele G. Aelurusa *Glaciographia*, wydanym w 1625 roku w Lipsku, pierwsze zaś zakłady lecznicze powstały w Kudowej już w 1636 r. Dalszy rozwój uzdrowiska zwanego wówczas Cudowa przypada na koniec XVIII wieku i XIX wiek. Po raz pierwszy w literaturze naukowej

pojawia się wzmianka o leczniczych własnościach wód Kudowy w pracy Kneisslera z r. 1795. W 1850 roku Duflos przeprowadził analizę chemiczną wody mineralnej z obecnego źródła im. Jędrzeja Śniadeckiego (dawniej Eugenquelle) wykrywając w niej 0,012 g/litr arsenianu żelaza, tego właśnie związku, któremu między innymi zawdzięcza ona swe szczególnie cenne własności lecznicze, lecz wówczas tego faktu jeszcze nie doceniono. W 1870 roku J. Jacobs w pracy pt. *Grundzuge der rationellen Balneo-therapie. Nebst einem Anhang über Cudowa*, Berlin 1870 (Podstawy racjonalnej balneo-terapii), na podstawie swych badań wykazał dobroczynne działanie naturalnych kąpiei kwaso-węglowych na organizm człowieka w czasie leczenia chorób serca. Od tej pory, a zwłaszcza po 1905 roku, kiedy to zmodernizowano urządzenia zakładu zdrojowego, a Kudowa otrzymała połączenie kolejowe, datuje się pomyślny rozwój tego

od całych ich systemów, np. w Kudowej. Wody te krążąc wśród rozmaitych skał wchłaniają niektóre składniki i wysycają się w podziemnych komorach dwutlenkiem węgla, co jeszcze bardziej zwiększa ich zdolności do rozpuszczania skał. Spośród pięciu źródeł w Kudowej, tylko dwa z nich, a to: Źródło im. Jędrzeja Śniadeckiego i Źródło im. Leona Marchlewskiego służą do kuracji pitnej i kąpiei kwaso-węglowych, pozostałe tylko dla celów kąpielowych. Najcenniejszym z nich jest źródło im. Jędrzeja Śniadeckiego, jedyne w Polsce i należące do nielicznych w Europie ze względu na swój skład chemiczny. Jest to szczawa alkaliczno-ziemna, arsenowo-żelazista, zawierająca cenny składnik arsen w ilości do 3,4 mg/kg wody oraz jon żelazawy w ilości 11 mg/kg. Ogólny stopień mineralizacji wynosi 3,1 g składników stałych na 1 kg wody i 2,05 g wolnego dwutlenku węgla. Swym składem chemicznym woda z tego źródła zbliżona jest do słynnego źródła arsenowego Levico-Vetriole we Włoszech.

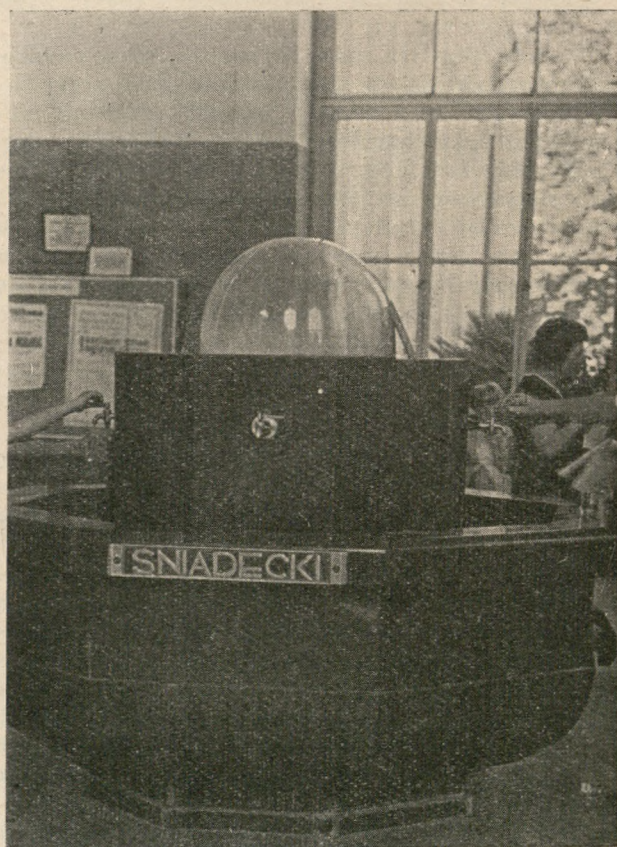
Woda mineralna ze źródła im. Jędrzeja Śniadeckiego służy zarówno do kąpiei kwaso-węglowych, jak i do kuracji pitnej. Woda w pijalni jest podawana w temperaturze naturalnej (około 9°C) i podgrzewana. Główne wskazania lecznicze stanowią choroby układu krwionośnego, choroby gruczołów dokrewnych, układu krwiotwórczego oraz nerwice. Jak wykazano w badaniach, korzystne działanie wód tego źródła na schorzenia tarczycy jest wywołane obecnością arsenu, któremu przypisuje się działanie antagonistyczne w stosunku do hormonu tarczycy zwanego tyroksyną. Interesujące w tym zakresie badania przeprowadził we Wrocławiu w 1933 roku Hesse stwierdzając odtruwające w stosunku do tyroksyny własności wody mineralnej ze źródła „Śniadeckiego”. Psom użytym jako zwierzęta doświadczalne podawano 3 gr tyresi-



Ryc. 1. Hotel „Kosmcs” — przykład nowoczesnej architektury

uzdrowiska. Po chwilowym zastoju w okresie międzywojennym, dopiero w ostatnim 20-leciu uzyskała Kudowa rangę uzdrowiska na skalę europejską, czego dowodem może być np. nowoczesna architektura, rozbudowany i starannie utrzymany zabytkowy park oraz festiwale moniuszkowskie.

Źródła mineralne Dolnego Śląska są mineralizację, a zatem i własności, zawdzięczają głównie wygasającej na tym terenie działalności wulkanicznej i urozmaiconej budowie geologicznej tego regionu. Wody opadowe przedostające się w głąb podłoża tworzą źródła pochodzące bądź od pojedynczych szczelin, bądź też



Ryc. 2. Fragment wnętrza pijalni — Źródło im. Jędrzeja Śniadeckiego

dyny lub 1 mg tyroksyny syntetycznej podskórnice w stosunku na 1 kg wagi ciała. Zwierzęta ginęły po 30–53 dniach przy objawach wycieńczenia. Zwierzęta kontrolne, które otrzymywały po 3,5 cm³/kg wagi ciała wody mineralnej, nie tylko utrzymywały się przy życiu, ale obserwowano także przybytek wagi ciała. Sekcje pośmiertne zwierząt kontrolnych nie wykazywały żadnych objawów charakterystycznych dla zatrucia tyroksyną u zwierząt pobierających wodę mineralną. Podobne badania przeprowadził w 1936 roku Brandt używając do eksperymentów aksolotla, odznaczającego się dużą czułością na działanie hormonu tyroksyny. Zwierzęta doświadczalne umieszczono w akwariach, zawierających po 5 litrów wody mineralnej, kontrolne zaś w tej samej ilości wody zwykłej. Do obu dodawano po 2 cm³ tyroksyny, obserwując zmiany u zwierząt żyjących w zwykłej wodzie już po 19 dniach. Podobne wyniki otrzymano przy podawaniu aksolotłom tyroksyny doustnie. Na podstawie tych badań Brandt ustalił jednostkę standardową, odrzuwającą działanie tyroksyny równą wartości 5 litrów wody mineralnej ze Zdroju im. Jędrzeja Śniadeckiego. Taka ilość wody jest w stanie znieść działanie biologiczne 1 cm³ tyroksyny przeciwdziałając metamorfizie u aksolotla. Antagonistyczne działanie wody mi-

neralnej pierwotnie przypisywano obecności w niej jonów arsenu i żelaza, lecz obecnie przypuszcza się, że również i obecność fluoru może działać korzystnie.

Również bardzo interesujące jest działanie kąpiei kwaso-węglowych na ustrój człowieka, zwłaszcza przy chorobach układu krążenia. Badania Kury nawiązujące do wcześniejszych eksperymentów Jacobsa przeprowadzone w 1934 r. nad zachowaniem się ciśnienia krwi i tętna w czasie kąpiei wykazywały dodatni wpływ na organizm człowieka. Kąpiele kwaso-węglowe działają obwodowo na układ naczyniowy, a tym samym na serce. Zmniejszenie oporów wskutek zmniejszenia się tętna i spadku ciśnienia krwi wywołuje korzystne działanie na pracę serca. Ma to zasadnicze znaczenie w czasie kuracji leczniczej. Oprócz tego stwierdzono, że w czasie kąpiei mineralnej jony różnych pierwiastków przechodzą poprzez skórę, co również ma znaczenie dla gospodarki mineralnej ustroju.

Powyżej przedstawione uwagi na temat własności wody mineralnej ze Zdroju im. Jędrzeja Śniadeckiego w pełni uzasadniają twierdzenie, że źródło ten stanowi godny pomnik dla wielkości Jędrzeja Śniadeckiego wystawiony mu przez Polską Ludową (nazwa źródła używana jest od 1945 roku).

MAŁGORZATA SKRZYPCZYŃSKA (Kraków)

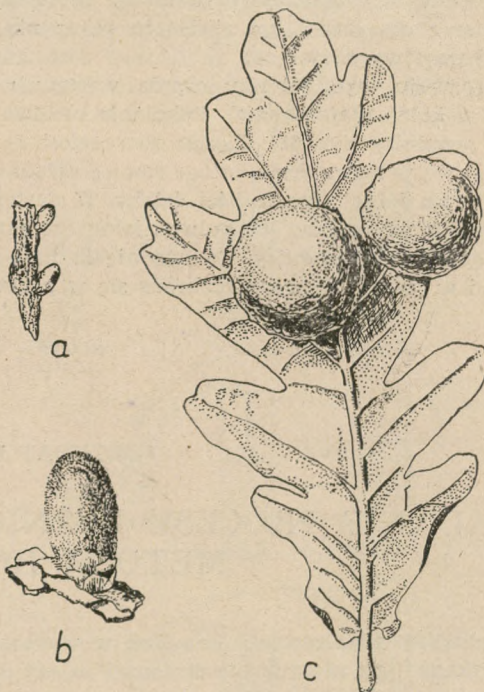
GALASÓWKA JAGODNICA

Jedną z najbardziej pospolitych, a zarazem ogólnie spostrzeganych wyrośli, jest galasówka jagodnica (*Cynips quercusfolii* L. ♀♀, ryc. 1c). Sprawcą jej jest owad o tej samej nazwie, z rzędu błonkoskrzydłych (*Hymenoptera*), z rodziny galasówkowatych (*Cynipidae*).

Wyrośla te, kształtu kulistego, można znaleźć pojedynczo lub w większej liczbie na dolnej stronie liści naszych dębów: dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) i szypułkowego (*Q. robur* L.). Są one przyłączone za pomocą krótkiego ogonka do nerwu głównego lub bocznych. Z początkiem lipca wyrośla są zielonawe, później żółto zabarwione, a ich strona skierowana na słońce często z czerwonym „rumieńcem”. Późnym latem osiągają one dojrzałość i mają wtedy około 20 mm średnicy. Wyrośla te, swoją wielkością, kształtem i zabarwieniem przypominają jabłuszka.

Na przekroju przez młodą wyrośl widać jej warstwową budowę (ryc. 2). Warstwa zewnętrzna, epiderma, jest wolna od włosków. Zbudowana jest z drobnych, cienkościennych komórek, które zawierają liczne ciałka zieleni i są bogate w garbniki. Mogą więc asymilować. W epidermie młodych wyrośli znajduje się jeden lub kilka szczeliniastych otworów, przez które wnika powietrze w sąsiadujące przestrzenie międzykomórkowe. Następna warstwa stanowiąca główną masę ściany wyrośli składa się z owalnych komórek parenchymy. W przeciwieństwie do epidermy, komórki te zawierają mało ciałek zieleni. W okresie wzrostu wyrośli komórki parenchymy są bogate w wodę, dzięki czemu znajdują się w stanie silnego turgoru i utrzymują regularny kształt wyrośli. Z czasem, po wypa-

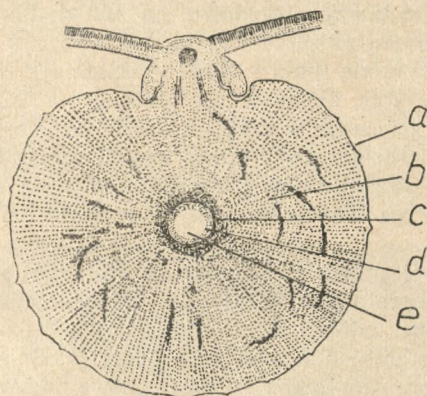
rowaniu zgromadzonej wody, ściana wyrośli marszczy się, a puste ściany komórek nadają jej wygląd gąbczasty.



Ryc. 1. a — *Cynips quercusfolii* L. ♀♂. Dwa wyrośla pączkowe na gałązce dębu (1/1). b — Ta sama wyrośl (8/1). c — *Cynips quercusfolii* L. ♀♀. Dwie kuliste wyrośla galasówki jagodnicy po spodniej stronie liścia dębu (1/1). (wg Buhra 1965, uproszczony)

Do parenchymy przylega warstwa ochronna komory larwalnej, zbudowana z komórek okrągławych, której zgrubiałe ściany ulegają zdrewnieniu. W środku wyrośli znajduje się komora larwalna o przekroju owalnym, który początkowo mierzy 1/10 średnicy wyrośli. Komora ta powiększa się, ponieważ larwa zżera komórki tzw. pierwotnej warstwy odżywczej.

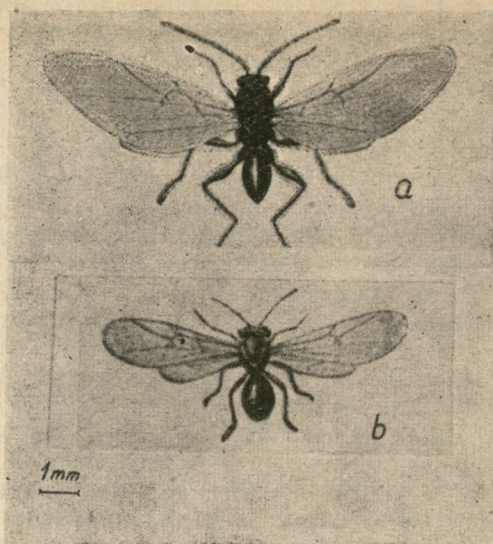
Komórki wewnętrznej warstwy ochronnej i pierwotnej warstwy odżywczej są dobrze rozwinięte



Ryc. 2. Przekrój środkowy przez młodą wyrośl galasówki jagodnicy *Cynips quercusfolii* L. ♀♀ (5/1). a — epiderma, b — warstwa gąbczasta (parenchyma), c — warstwa ochronna, d — pierwotna warstwa odżywcza larwy, e — komora larwalna (wg Rossa 1932)

w młodej wyrośli, o średnicy 2—4 mm. Tak jest około połowy lipca. Ale już w końcu tego miesiąca wyrośla osiągają 6—7 mm średnicy. Wtedy komórki warstwy ochronnej zawierają dużo skrobi, a później także białko i tłuszcze. Komórki te coraz bardziej powiększają swoją objętość. W końcu zgrubiałe ściany zostają rozpuszczone. Wytwarza się tzw. wtórna warstwa odżywcza, bogata w substancje organiczne, która stanowi pożywienie dla larwy, po zjedzeniu przez nią pierwotnej warstwy odżywczej.

W rozwoju tego gatunku owada występuje przemiana pokoleń (*heterogonia*). Pokolenie płciowe galasówki jagodnicy (ryc. 3b), *Cynips quercusfolii* L. ♀♂, pojawia się w maju. Zapłodnione samice składają jaja w nerw na dolnej stronie liści dębów. W następstwie tego tworzą się opisane już kuliste, jabłuszkowate wyrośla galasówki jagodnicy. Po opadnięciu liści z wyroślami w jesieni, larwa przeobraża się w poczwarkę.



Ryc. 3. a — Owad doskonały *Cynips quercusfolii* L. ♀♀ jednopłciowego pokolenia. b — owad doskonały *Cynips quercusfolii* L. ♀♂ dwupłciowego pokolenia (wg Rossa 1932)

W lutym lub w marcu następnego roku wylęgają się z nich uskrzydłone, dzieworodne samice (rys. 3a). Dłuższy czas przed wyjściem z wyrośli galasówka wylęgnięta wygryza odpowiadający szerokości jej ciała chodnik przez warstwę parenchymy, aż do zewnętrznej ściany wyrośli. Teraz tylko wyczekuje, często kilka tygodni, na sprzyjające warunki atmosferyczne. Wtedy opuszcza wyrośl, przegryzając tylko epidermę. Wyrośl jest zatem nie tylko źródłem pożywienia, ale również mieszkaniem dla różnych stadiów rozwojowych owada.

Wylęgnięte z kulistej wyrośli owady doskonałe, *Cynips quercusfolii* L. ♀♀, są tylko samice i rozmnażają się partenogenetycznie. Składają jaja w pączki śpiące dębów, z których tworzą się wyrośla do 3 mm długie, jajowate, z zaokrąglonym lub lekko wklęsłym wierzchołkiem (ryc. 1a, b). Wyrośl jest początkowo czerwona, później ciemnofioletkowa, gęsto filcowato owłosiona. Często u jej nasady znajdują się łuski pączkowe. Wyrośla te z powodu małych rozmiarów i kształtu pączków są trudniejsze do zaobserwowania. Wylatują z nich na wiosnę osobniki męskie i żeńskie pokolenia płciowego — *Cynips quercusfolii* L. ♀♂ i znowu dają życie pokoleniu, które będzie rozmnażać się partenogenetycznie.

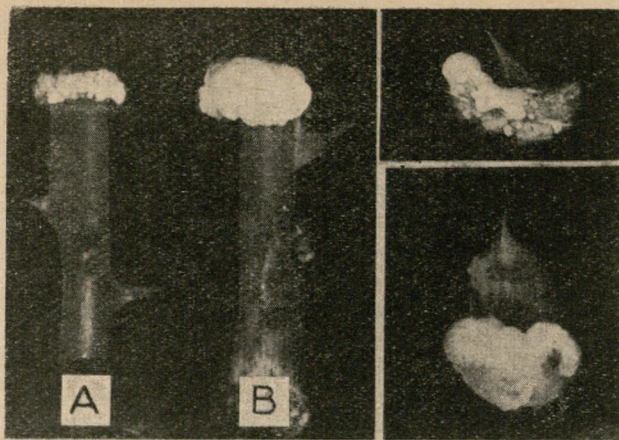
FORTUNAT MŁODZIANOWSKI (Poznań)

BADANIE PROCESU RÓŻNICOWANIA TKANKI PRZEWODZĄCEJ METODĄ HODOWLI *IN VITRO*

Mechanizm różnicowania komórek w wyspecjalizowane tkanki jest niezmiernie złożony i należy do najtrudniejszych, lecz zarazem do najciekawszych i ciągle nie rozwiązanych problemów ogólnobiologicznych.

Poznanie istoty oraz mechanizmu różnicowania tkankowego czyli histogenezy wymaga współdziałania wielu dyscyplin naukowych i stosowania różnorodnych metod. Jedną z nich, coraz powszechniej stosowaną

jest metoda hodowli komórek tkanek i organów *in vitro*. Jej podstawową cechą jest to, że pozwala ona dzięki aseptyczności kultury na nieograniczone w czasie prowadzenie doświadczenia oraz umożliwia ścisłą kontrolę warunków hodowli. Dodatkowym walorem tej metody jest jeszcze to, że obiekty wyizolowane z rośliny macierzystej i przeszczepione na określoną pożywkę pozbawione są jakichkolwiek czynników



Ryc. 1. Kalusowanie łodygi, kolca i połowy blaszki liściowej u róży na pożywce mineralnej Hellera z dodatkami sacharozy i mleka kukurydzianego. A. *Rosa canina*, B. odmiana hodowlana Guinée (wg E. Czosnowskiego i Młodzianowskiego)

korelacji, które można zastąpić dowolnie dobranymi czynnikami podlegającymi ścisłej kontroli obserwatora.

Eksperymentalne badanie procesów różnicowania elementów przewodzących, tak samo jak wiele doświadczeń biologicznych, wymaga dogodnego materiału oraz odpowiednich modeli doświadczalnych. Spośród wielu, omówię na kilku przykładach badania przy użyciu kultur tkankowych, fragmentów pędów, przedrośli paproci i izolowanych korzeni.

Kultury tkankowe spełniają ważną rolę w badaniu procesów różnicowania. Można je otrzymać z różnych części roślin, najczęściej jednak z fragmentów łodyg i korzeni. Takie wyizolowane z całości rośliny fragmenty, umieszczone na odpowiedniej pożywce, wytwarzają na powierzchni cięcia kalus (ryc. 1), który przeniesiony na nową pożywkę, zawierającą między innymi substancje wzrostowe, charakteryzuje się tym, że jego komórki dzielą się intensywnie tworząc masę tkanki o bezładnym i nieograniczonym wzroście — kulturę tkankową (ryc. 2). Kolejne etapy otrzymywania kultury tkankowej na przykładzie korzenia marchwi przedstawiono na ryc. 3.

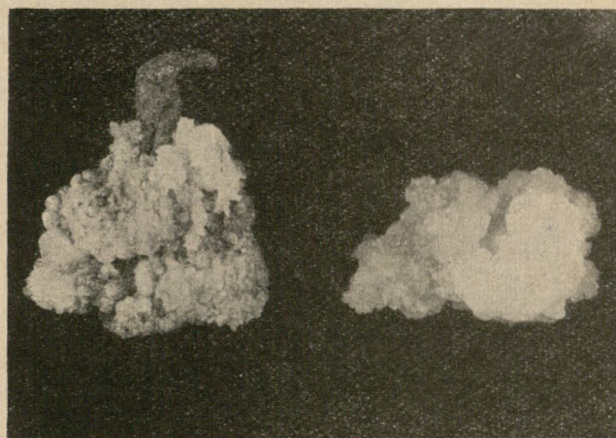
Histologiczny skład kultury tkankowej może być bardzo różny począwszy od tkanki jednorodnej — parenchymatycznej, do zróżnicowanej na liczne elementy łyka i drewna. Zależy on od wielu czynników, których wpływ może być przedmiotem badań.

W ten sposób wykazano np., że stopień zdrewnienia kultury tkankowej zależy od różnych składników mineralnych (Tören 1955, Lipetz 1965, Heller 1965), auksyny i koniferyny (Wacek i inni 1953), mleka kokosowego (Halperin i Wetherell 1964), kinetyny (Bergmann 1964).

Obok substancji wzrostowych, szczególną rolę w procesie różnicowania tkanki przewodzącej przypisuje się cukrowcom. Wpływ różnych cukrów na stopień zdrewnienia kultury tkankowej *Sequoia* badał Ball (1955) wykazując, że spośród wielu cukrowców użytych w doświadczeniu, na fruktozie tworzyło się najmniej, na galaktozie najwięcej, a na sacharozie pośrednia ilość elementów zdrewniałych przypadająca na jednostkę powierzchni całego skrawka tkanki. Nie tylko jakość cukru, ale i jego stężenie wpływa na stopień lignifikacji tkanki (Rier i Beslow 1967, Młodzianowski 1966). Na ryc. 4 przedstawiono

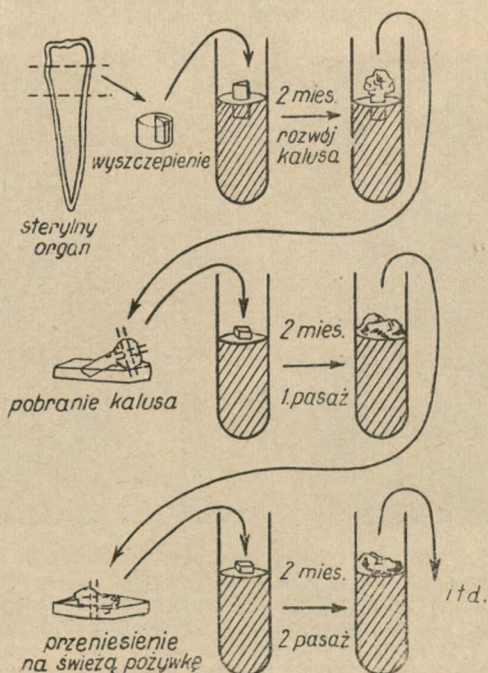
ilość i rozmieszczenie formacji łyko-drzewnych na przekrojach podłużnych (prostopadłych do pożywki) przez kulturę tkankową marchwi rosnącą w warunkach hodowli *in vitro* ponad 25 lat, a w ostatnich dwu pasażach na pożywce zawierającej różne stężenia sacharozy względnie mleko kukurydziane.

W omówionych przykładach czynnikiem histogenetycznym był odpowiedni składnik pożywki działający dyfuzyjnie poprzez całą powierzchnię tkanki zanurzonej w pożywce. Prowadziło to do zróżnicowania kultury na różnego typu formacje łyko-drzewne charakteryzujące się bezładnym rozmieszczeniem w masie komórek miększu podstawowego. Bardziej szczegółową budowę formacji łyko-drzewnych przedstawiono na przykładzie wieloletnich i ustabilizowanych kultur tkankowych marchwi i skorzonery na ryc. 4 i 5.



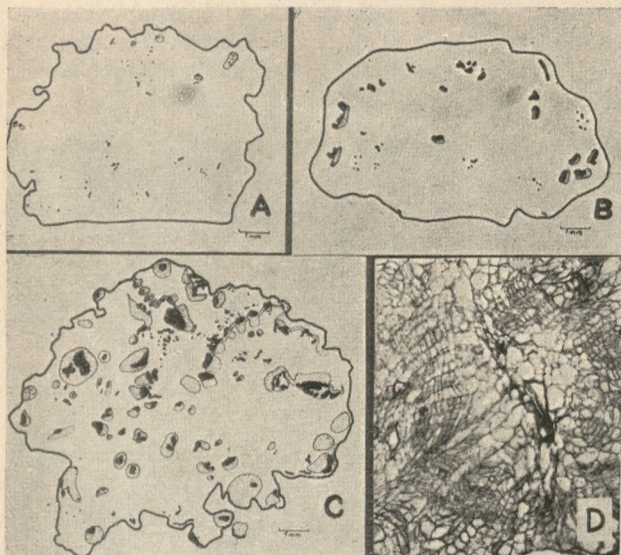
Ryc. 2. Z lewej strony kalus wyrosnięty na główce przecikowej *Zephyranthes lancasterii*. Z prawej — kultura tkankowa otrzymana z tego kalusa po wielokrotnym przeszczepieniu (wg Zenktelera)

Nawiązując do ciekawego doświadczenia Camusa (1949), który do fragmentu korzenia endywii rosnącego w warunkach hodowli *in vitro* wszczepił pączek, pod wpływem którego wytworzyła się wiązka łyko-drzewna

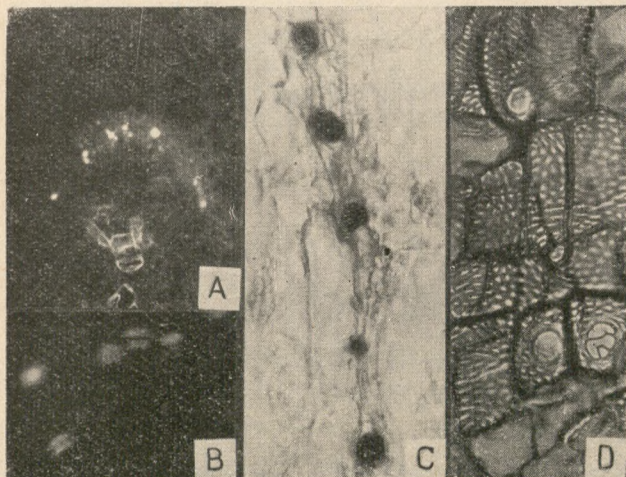


Ryc. 3. Poszczególne etapy otrzymania kultury tkankowej z korzenia marchwi (wg Hellera 1953)

łącząca systemy przewodzące zrazu i podkładki, Wetmore i Rier (1955) wykonali podobne doświadczenie na tkance kalusowej lilaka i stwierdzili, że indukującą rolę pączka w różnicowaniu elementów przewodzących można zastąpić bloczkiem agaru zawierającym auksynę i sacharozę. W roku 1963 ci sami autorzy przeprowadzili dalsze ciekawe doświadczenia (ryc. 6) na jednorodnej pod względem histologicznym kulturze tkankowej lilaka pozbawionej zdolności spolaryzowanego transportu składników pokarmowych i auksyn, które z komórki do komórki przenikały dro-

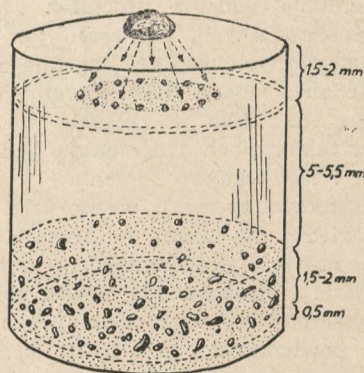


Ryc. 4. A—C. Schematyczne przedstawienie przekrojów podłużnych przez 25-letnią kulturę tkankową marchwi rosnącą na mineralnej pożywce Hellera i 3% sacharozy, a przez dwa ostatnie pасаże: A — na pożywkę Hellera + 1% sacharozy, B — pożywkę Hellera + 4% sacharozy, C — pożywkę Hellera + 4% sacharozy + mleko kukurydziane. Ciemne plamy oznaczają ksylem, a pola zakropkowane związane z nim komórki merystematyczne oraz łyko. D. Fragment kultury tkankowej marchwi z formacją łyko-drzewną w postaci pierścienia i szeroką warstwą kambialną wytworzoną pod wpływem mleka kukurydzianego (wg Młodzianowskiego 1966)



Ryc. 5. Formacje łyko-drzewne w wieloletnich i ustalonych kulturach tkankowych. A — formacja o układzie kolateralnym w mikroskopie fluorescencyjnym po traktowaniu skrawków błękitem anilino-wym. Łukowato rozmieszczone białe plamy oznaczają świecą kaloza łyka, poniżej elementy zdrewniałe. B — kaloza rur sitowych. C — rura sitowa z wybarwioną błękitem rezorcyny kaloza. D — elementy zdrewniałe (wg Młodzianowskiego)

gą dyfuzji. Jeżeli na górnej powierzchni tej tkanki umieszczono bloczek agarowy zawierający 0,1 mg/l auksyny (IAA wzgl. NAA) i 2% sacharozy, to po 4–5 tygodniach na głębokości 1,5–2 mm od powierzchni tworzył się pierścień odróżnionych gniazd komórek merystematycznych, w obrębie których różnicowały się elementy zdrewniałe ksylemu. Gdy bloczek agarowy zawierał tę samą ilość auksyn, lecz zwiększono stężenie sacharozy do 3,5%, to ułożone koncentrycznie gniazda różnicowały się w równej mierze na elementy floemu i zdrewniałe elementy ksylemu. Floem różnicował się zawsze w zewnętrznych partiach pierścienia, ksylem w wewnętrznych. Często pomiędzy poszczególnymi formacjami łyko-drzewnymi można było tak jak w łodygach roślin dwuliściennych wyróżnić odcinki kambium wiązkowego i międzywiązkowego. Jeżeli w dalszym ciągu zwiększono w bloczku agarowym stężenie sacharozy do 4,5%, to w różnicujących się gniazdach przeważał wyraźnie floem. Przy stałej koncentracji cukru zwiększanie stężenia auksyny w bloczku agarowym szło w parze ze zwiększaniem się jego strefy dyfuzyjnej i powiększaniem średnicy pierścienia różnicujących się



Ryc. 6. Rysunek schematyczny modelu doświadczenia Wetmore'a i Riera (1963) przedstawia tkankę kalusową lilaka z umieszczonym na jej górnej powierzchni bloczkiem agarowym zawierającym 0,1 mg/l kwasu naftaleno-octowego i 3% sacharozy. Widoczny jest wyraźny pierścień indukowanych eksperymentalnie formacji łyko-drzewnych. Średnica tego pierścienia zwiększa się wraz ze wzrostem stężenia auksyny w bloczku agarowym, natomiast stosunek powierzchni zajętej przez floem do powierzchni ksylemu zależy od stężenia cukru. Niższe stężenia sacharozy (1,5–2,5%) sprzyjają rozwojowi ksylemu, wyższe (4%) floemu. Pośrednie w równej mierze stymulują różnicowanie floemu jak i ksylemu. W części tkanki zanurzonej w pożywce występują również liczne formacje łyko-drzewne, lecz są one ułożone bezładnie

komórek. W części kultury zanurzonej w pożywce, zawierającej obok niezbędnych składników mineralnych sacharozę i auksynę, dochodziło również do różnicowania się formacji łyko-drzewnych, jednak ułożenie ich było bezładne.

Doświadczenia przeprowadzone przez Wetmore'a i Riera wskazują nie tylko na rolę auksyny i cukru w procesie różnicowania tkanki łyko-drzewnej, lecz również na to, jak wielkie znaczenie ma sposób aplikowania tych czynników w warunkach eksperymentalnych dla uzyskania wyraźnego koncentrycznego układu tkanki przewodzącej.

Jak ważne znaczenie w indukowaniu podziałów komórek, a następnie ich różnicowaniu ma „punktowe” działanie czynnika, dowodzi eksperyment Clutter



III. HALA GASIENICOWA — górna granica lasu

Fot. J. Zembrzowski



IVa. FRAGMENT PROJEKTOWANEGO REZERWATU „Pomorzany”

Fot. S. Michalik



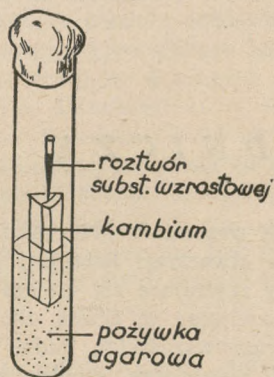
IVb. WARZUCHA POLSKA, *Cochlearia polonica*, w wywierzys. ach rzeki Białej na terenie projektowanego rezerwatu „Pustynia Błędowska”

Fot. S. Michalik

(1960), która do wyizolowanego rdzenia łodygi tytoniu za pomocą mikropipety wprowadziła kwas β -indoliloctowy. Pod jego wpływem dochodziło najpierw do odróżnicowania komórek rdzenia, a następnie do ich różnicowania na liczne elementy zdrewniałe. Z wcześniejszej pracy Jabłońskiego i Skooga (1954) wynikało, że auksyna jako jedyny hormon znajdujący się w pożywce nie jest w stanie wywołać takiego efektu w rdzeniu łodygi tytoniu, lecz jedynie łącznie z kinetyną.

Sorokin i inni (1962) badali wpływ kinetyny w obecności auksyny lub bez niej na anatomię izolowanych fragmentów etiolowanych epikotyli grochu zanurzonych w płynnej pożywce. Sama auksyna stymulowała podziały komórek kambialnych oraz tworzenie wyraźnego choć anormalnego wtórnego ksylemu. Kinetyna w obecności lub bez auksyny stymulowała równie dobrze podziały komórkowe jak i różnicowanie, lecz z normalnie wykształconymi elementami wtórnego przyrostu.

Dostarczanie różnych substancji wzrostowych za pomocą mikropipety do fragmentów gałązek sosny celem przzerwiania okresu spoczynkowego i zainicjowania podziałów komórkowych i procesu różnicowania stosował De Maggio (1966). Z jego doświadczeń wynika, że kwas giberelowy wprowadzony mikropipetą do warstwy kambialnej powoduje wznowienie podziałów komórek oraz różnicowanie nowych elementów łyka. Czy efekt kwasu giberelowego jest bezpośredni, czy pośredni poprzez uaktywnienie endogennych auksyn, nie było łatwe do ustalenia. Model doświadczalny DeMaggio przedstawiono schematycznie na ryc. 7.



Ryc. 7. Aplikowanie czynnika za pomocą mikropipety do warstwy kambialnej wyizolowanego fragmentu gałązki (na podst. DeMaggio 1966)

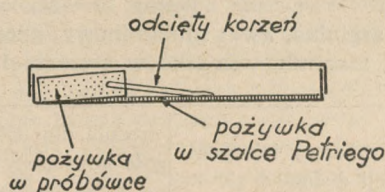
Jako materiału testowego do badania procesu różnicowania tkanki przewodzącej w warunkach hodowli *in vitro* używa się również przedrośli paproci, które w warunkach naturalnych jej nie tworzą.

Jak wynika z doświadczenia DeMaggio, Wetmore'a i Morela (1963), w przedroślach paproci *Todea barbara* hodowanych *in vitro* na pożywce agarowej zawierającej sole mineralne i 1% sacharozy elementy zdrewniałe nie tworzą się również. Jedynie po dodaniu auksyny obserwowano różnicowanie się zwartych kompleksów zdrewniałych cewek. Jeżeli wykluczono z pożywki auksynę, a zwiększono stężenie sacharozy do ponad 2%, to tworzyły się również grupy elementów zdrewniałych. Natomiast wyłączenie cukrowca przy różnych koncentracjach auksyny (0,01–100 mg/l) nie dawało tego efektu histogenicznego. Na podstawie tych wyników można sądzić, że cukier jest

czynnikiem ograniczającym proces tracheogenezy w hodowanych przedroślach i być może w naturze, co nie wyklucza istnienia endogennych auksyn w komórkach przedrośli.

Doskonałym materiałem doświadczalnym do badania chemicznego systemu regulacji procesu różnicowania okazały się izolowane (odcięte) korzenie różnych roślin. I również tutaj wykazano wielką rolę cukrowców i substancji wzrostowych w indukowaniu tkanki przewodzącej.

Na przykładzie odciętych korzeni pomidorów (Street i McGregor 1952) i grochu (Młodzianowski i inni, niepubl.) zanurzonych w płynnej po-

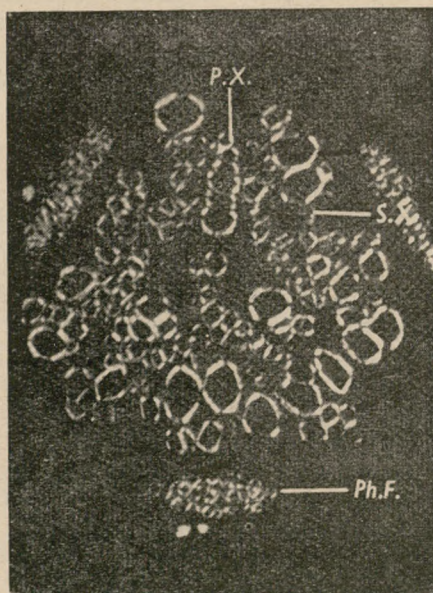


Ryc. 8. Zróżnicowanie pożywek w hodowli odciętych korzeni (wg Torreya 1963)

żywce stwierdzono, że wyższe stężenia sacharozy wyraźnie stymulują proces różnicowania metaksylemu.

Odcięte korzenie w płynnych kulturach rosną na długość nie dając wtórnych przyrostów (White 1943), lub przyrosty te są bezpłodne, niezorganizowane (Dormmer i Street 1948), mimo że w pożywce są wszystkie ku temu niezbędne składniki.

Okazało się, że istotną rolę w indukowaniu wtórnego przyrostu, a więc w tworzeniu wtórnego drewna i łyka w hodowli odciętych korzeni, odgrywa kierunek wnikania czynnika indukującego, co można spowodować zróżnicowaniem pożywki. Polega to na tym, że substancje wzrostowe i cukier dostarczane są przez



Ryc. 9. Przekroje poprzeczne przez walec osiowy odciętego korzenia grochu hodowanego na zróżnicowanej pożywce (ryc. 8) i tkwiącego odciętą częścią w próbówce zawierającej 8% sacharozy i 10^{-5} m IAA. Fotografii wykonano w mikroskopie polaryzacyjnym. Budowa pierwotna z charakterystyczną dla korzeni grochu triarchiczną wiązką ksylemu. PX — ksylem pierwotny, PhF — pierwotne włókna floemu, SX — ksylem wtórny (wg Torreya 1963)

podstawę odciętych korzeni, a składniki mineralne dyfuzyjnie całą powierzchnią korzenia (ryc. 8). Istnienie endogennych substancji wzrostowych, które nie podlegają kontroli eksperymentatora, można było wykluczyć nie tylko przez odizolowanie wierzchołków korzeni, lecz w jeszcze większym stopniu przez ich powtórne odcięcie i przeszczepienie.

Tabela

Wzrost oraz zakładanie się kambium w powtórnie odciętych korzeniach grochu dł. 15 mm (Torrey 1963). IAA — kwas indoliloctowy, wszędzie w koncentracji 10^{-5} M. GF — siarczan adeniny 10^{-4} M; kwas asparaginowy, arginina, kwas glutaminowy, glicyna, asparagina, mocznik, wszystko w stężeniu 10^{-3} M

Stężenie sacharozy i innych substancji dodanych do pożywki mineralnej		Średnia długość korzenia po 2 tyg. hodowli w mm	Długość strefy kambialnej jako % długości korzenia
W szalce Petriego	W próbówce		
4%	bez próbówki	53	0
4%—IAA	„	18	0
8%	„	77	0
0	4%	31	0
0	4%—IAA	32	12
0	8%	40	0
0	8%—IAA	47	40
4%	8%	82	0
4%	8%—IAA—GF	108	62

Torrey (1963) stosując opisaną wyżej metodę otrzymał ciekawe wyniki, które przedstawiono w tabeli. Tylko auksyna i cukier wnikaące poprzez podstawę i spływające w kierunku dowierzchołkowym stymulują wtórny przyrost odciętych korzeni grochu (ryc. 9). Takie same koncentracje tych substancji, które wnikaą poprzez całą powierzchnię korzenia z szalki Petriego, nie dają tego efektu.

Loomis i Torrey (1964) tą samą metodą wykazali, że odcięte korzenie rzodkiewki niezależnie od cukru i auksyny wymagają do zainicjowania wtórnego przyrostu kinetyny, a dodanie myoinozytolu dodatkowo stymulowało ten proces.

Na przykładzie kilku wybranych doświadczeń przedstawiono możliwości zastosowania metody hodowli *in vitro* w badaniach procesów różnicowania tkanki przewodzącej. Omówione doświadczenia dotyczyły głównie prób wyjaśnienia chemicznego systemu regulacji. Za ich pomocą wykazano wielką rolę substancji wzrostowych i cukrowców w indukowaniu łyka i drewna, jak również znaczenia biegunowości w ich działaniu.

Tkanka przewodząca może różnicować się z komórek pasm prokambialnych, z pochodnych kambium wzgl. z odróżnicowanych tkanek stałych. Czy te dwa procesy — podziału i różnicowania komórek są kontrolowane przez jeden czynnik, dwa czy wiele będących w pewnej równowadze ilościowej jest ciągle przedmiotem dyskusji i dalekie od uogólnienia. Stąd też problem ten jest ciągle przedmiotem dalszych badań, w rozwiązaniu którego niemałą rolę odegrała i chyba jeszcze odegra ciągle ulepszana metoda hodowli *in vitro*.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Walka o istnienie orangutanów

Orangutany, *Pongo pygmaeus* Hoppius, należą do zwierząt ginących w bardzo szybkim tempie. Liczba ich w naturalnych miejscach występowania na Borneo i Sumatrze zmniejsza się z każdym dniem.

Poza myśliwymi i kłusownikami do szybkiego tępienia przyczyniają się handlarze dzikimi zwierzętami. Nielegalny odłów orangutanów jest przerażająco okrutny. Jak wynika z opisów Grzimeka (1966) na jednego osobnika, który nielegalnymi drogami trafia do Zoo w Europie, ginie co najmniej 5 sztuk. Wynika to z tego, że dla złapania młodego zwierzęcia zabija się jego matkę, a w transporcie różnymi małutkimi stateczkami w nieodpowiednich warunkach ginie 2/3 odłapanych osobników. Przy bardzo małym przyroście naturalnym i późnym dojrzewaniu płciowym straty te nie mogą być uzupełnione.

Zdając sobie z tego sprawę Międzynarodowy Związek Dyrektorów Ogrodów Zoologicznych zdecydował, że żadne Zoo nie ma prawa zakupywania orangutanów bez świadectwa pochodzenia i licencji eksportowej. Wielu uczciwych handlarzy dzikimi zwierzętami zastosowało się do tego postanowienia. Jednakże ciągle są jeszcze eksporterzy handlujący przemycałymi zwierzętami.

Prof. Grzimek wszczął w 1966 roku akcję piętnowania w prasie otwartymi listami i notatkami poszczególne firmy zajmujące się nielegalnym handlem zwierzętami. Rozwijając tę cenną akcję prof. Grzimek wymienia też wszystkich ludzi pomagających w tym nieczym procederze, między innymi kapitanów portów, armatorów, których statki przewożą przemycane zwierzęta itd.

Zdemaskowano przy tym szereg firm, między innymi: A. G. Davisson z Johannesburga. Firma ta omijała przepisy deklarując w dokumentach wywozowych wywóz małp bez podania gatunku, a wywoziła orangutany. Firma Fauna Co. z Bangkoku (Syjam) zawiadomiła w cenniku z września 1966 roku, iż zgodnie z Ustawą Rządowego Biura Kontroli Eksportu Zwierząt, eksport szeregu gatunków ze Syjamu jest zakazany. Jednocześnie podała spis tych zwierząt oferując je z swojej filii, która znajduje się w Laosie, w kraju, gdzie nie ma ograniczeń eksportowych.

Prof. Grzimek zainteresował Gubernatora Hongkongu p. Davida Trench nieprawym wywozem 2 orangutanów przez firmę The Hongkong — Bird do Holandii dla firmy Willemsen. Wkrótce uzyskał zapowiedź częstszych i dokładniejszych inspekcji magazynów handlarzy zwierząt, dokładniejszego badania licencji eksportowych i szczegółowych opisów wywożonych zwierząt itp.

Ostatnio stwierdzono, że w ciągu roku 1966/67 wywieziono japońskimi statkami z Borneo do Japonii aż 5 orangutanów. Podjęta w tej sprawie dyskusja z Japońskim Związkiem Ogrodów Zoologicznych i Akwariów dała doskonałe wyniki. Związek ten zapowiedział przeprowadzenie dokładnej rejestracji wszystkich orangutanów znajdujących się w japońskich Zoo. Ogłosił też dla członków zakaz zakupu. Ustalono przy tym jakimi statkami przewożono przymywane orangutany, które umieszczono w Zoo do czasu decyzji Rządu o dalszym losie tych zwierząt. Związek ma również prosić firmy armatorskie o zakaz prywatnego przewozu orangutanów przez marynarzy.

Jednocześnie na światowych rynkach cena na orangutany wzrasta. Van Dijk, handlowiec z Tilburga (Holandia) za orangutana z świadectwem pochodzenia i licencją eksportową żądał w 1963 r. 5500 Hfl (guldenów holenderskich), w 1964 r. — 6500 Hfl, a już od 1965 roku w cennikach podaje „cena do uzgodnienia”.

Firma *Sakdi Sri Avian Centre* z Bangkoku w 1965 r. oferowała orangi po 600 dolarów (US), a w 1967 r. podniosła do 900 dol. (w tym samym cenniku goryl 1800 dol. i szympansy 200 dol.).

Liczba orangutanów w ogrodach zoologicznych ciągle wzrasta. Wg *International Zoo Yearbook* było w 1964 r. 278 sztuk w 96 ogrodach zoologicznych, w tym 37 szt. urodzonych w Zoo. W 1965 roku było już 349 szt. w 107 ogrodach, w tym 44 osobniki urodzone w Zoo, a reszta (87,4%) pochodziła z odłowów.

Zwiększenie liczby orangutanów urodzonych w Zoo rokuje nadzieje na możliwości zachowania tego gatunku w warunkach niewoli, jednakże dalsza walka o orangi w naturalnych warunkach jest konieczna.

Ostatnio dr Geoffrey H. Bourne z Zakładu Badań Naczelnych Uniwersytetu w Atlancie (Yerkes Regional Primate Research Center of Emory University, Atlanta, Georgia) zwrócił się do wszystkich osób zajmujących się hodowlą orangutanów z prośbą o szereg informacji.

Przesłany kwestionariusz ma być podstawą do założenia światowej kartoteki orangutanów przebywających w niewoli. Kartoteka będzie prowadzona dla każdego osobnika w dwóch egzemplarzach. Jeden egzemplarz pozostanie w Atlancie, a drugi będzie przebywał u właściciela zwierzęcia i w wypadku zmiany właściciela zawsze ma być przekazywany nowemu nabywcy. Na obu kartotekach będą stale wypisywane dane o historii zwierzęcia, rozmnożaniu się itp. Po śmierci orangutana kartoteka ma być zwrócona do Atlanty.

Będzie to nowoczesna forma księgi rodowodowej orangutanów i da pełną kontrolę nad wszystkimi orangutanami trzymanymi w niewoli.

W Polsce mieliśmy po ostatniej wojnie 4 orangutany; dwa we Wrocławiu (Łukasiewicz 1965) oraz dwa w Katowicach (Hese 1968). Z tego obecnie żyje tylko młody samiec w Śląskim Zoo w Katowicach.

I. Kotarba

Nowa seria znaczków z motywami geologicznymi

Z okazji XXIII sesji Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Pradze poczta czechosłowacka wydała w dniu 8. 8. 1968 r. serię pięciu znaczków z mo-

tywami zaczerpniętymi z geologii Czechosłowacji. Prace nad tą serią trwały około trzech lat. Znaczkę projektował J. Lukavský korzystając z konsultacji geologów i zespolił w każdym rysunku motyw geologiczny o charakterze krajoznawczym z obiektem paleontologicznym lub mineralogicznym. Związek obiektów przedstawionych na znaczku rozumiany jest szeroko. Np. szkielet żaby na tle bazaltów nie oznacza, że podobne szkielety występują w bazaltach, lecz że na obszarze północnych Czech w utworach trzeciorzędowych spotkać można zarówno bazalty, jak i szkielety żab. Seria ta stanowi interesującą próbę szerokiego upowszechnienia wiedzy geologicznej wśród odbiorców nie mających w tym kierunku przygotowania. Czy łączenie na znaczku różnych wątków da pożądaną wyniki, przekonamy się stąd, czy seria ta stanie się popularna wśród zbieraczy.

Znaczek wartości 30 hal. przedstawia po lewej stronie szczególnie formy wietrzenia ciosowego piaskowca górnokredowego, tworzącego pionowe iglice wznoszące się do 50 m ponad terenem otaczającym. Rysunek przedstawia fragment Aderszpachskich Skał, interesujących również pod względem turystyczno-krajoznawczym. Wiek tego piaskowca można ocenić na 70—80 mln lat. Tegoż wieku jest przedstawiony na znaczku po prawej stronie amonit *Hypophylloceras bizonatum* Fritsch, znaleziony w Lounsku. Na lewym brzegu środkowej części muszli widoczny jest przebieg wewnętrznej linii łobowej, ograniczającej ostatnią, niezachowaną komorę, którą zamieszkiwał amonit. Amonity są czteroskrzelnymi głowonogami, należącymi do najwyższej uorganizowanych mięczaków. Duża liczba wyróżnionych gatunków i masowe występowanie muszli amonitów w skałach czynią z nich ważne skałmieniałości przewodnie.

Znaczek wartości 60 hal. poświęcony jest trzeciorzędowi północnych Czech. Po lewej stronie jest przedstawione odsłonięcie pokrywy bazaltowej z okolic Kamenického Szenuva, obdarzonej doskonałą podzielnością na sześcioboczne słupy grubości 20—40 cm, a długości do 15 m. Te bazalty utworzyły się z wylewów wulkanicznych w oligocenie-miocenie, czyli przez 25 mln lat. Tegoż wieku jest doskonale zachowany szkielet żaby *Paleobatrachus grandipes* Giebel, znaleziony w Bechlejovicach koło Dieczina. Podczas przerw w działalności wulkanicznej na nizinach tego obszaru powstawały zbiorniki limniczne, w których osadzały się węgle brunatne i ropy. Właśnie w ropy zachowały się takie okazy fauny, jak przedstawiony na znaczku.

Znaczek wartości 80 hal. przedstawia trzy obiekty z północnych Czech. Na pierwszym planie znajdują się skałki górnokredowego piaskowca ciosowego, podobnie jak na znaczku wartości 30 hal., lecz z okolic Prachova, z obszaru Czeskiego Raju. Na dalszym planie widzimy wypreparowane żyły bazaltowe wieku około 25 mln lat, górujące nad otoczeniem. W niedalekim sąsiedztwie Czeskiego Raju znajduje się znane stanowisko agatów na górze Kozákov koło Turnova. Agat wypełnia pęcherze i próżnie w dawnych wylewach melafiru. Przez rozcięcie gniazd agatowych i ich szlifowanie otrzymuje się kamień ozdobny. Na znaczku po prawej stronie została przedstawiona oszlifowana geoda agatowa z pięknym rysunkiem pierścieni współśrodkowych, powstających podczas przenikania barwnika w środowisko galaretowatej krzemionki, tzw. pierścieni Lieseganga. Wiek agatów ocenia się na perm górny, czyli na 260 mln lat.



Znaczek wartości 1 kor., poświęcony Słowacji przedstawia fragment Tatr Bielskich ze szczytami Ždžarskie Widły (2148 m) i Hawraň (2151 m). Tatry Bielskie są utworzone ze skał mezozoicznych od górnego triasu do kredy dolnej, a więc powstałych przed 130–230 mln lat. Po lewej stronie na znaczku widzimy doskonale zachowany okaz skorupki miocen-skiego małża *Chlamys gigas* Schlotheim, który przed 25 mln lat żył w morzach pokrywających Słowację. Małż ten należy do nadrodziny *Pectenacea*; w odróżnieniu od innych małżów jednomięśniowych, np. przegrzebków żyjących na dnie zbiorników wodnych, mógł poruszać się w wodzie samodzielnie, zwierając i otwierając obie połówki skorupki.

Znaczek wartości 1,60 kor. poświęcony jest paleozoikowi środkowych Czech, zwanemu *barrandienem* na cześć znakomitego badacza tych osadów, francuskiego paleontologa Joachima Barrande'a. Po prawej stronie na znaczku został umieszczony przekrój osadów barrandienu — naprzemianległych warstw wapieni i łupków wieku sylurskiego, sfaldowanych i zaburzonych działaniem naprężeń górotwórczych.

Tak piękne przekroje można zobaczyć na lewym brzegu Włtawy na Barrandowej Skale. Wiek bezwzględny tych skał można szacować na 420 mln lat. Po lewej stronie umieszczony został przedstawiciel wymarłej gromady stawonogów — trylobitów *Selenopeltis buchii buchii* Barr. pochodzący z ordowiku Zahorzan koło Berouna. Jego wiek można ocenić na 460 mln lat. Trylobity żyły w starszym paleozoiku na dnie niegłębokiego morza. Ich larwy unosiły się w planktonie, skąd pochodzi wielkie rozpowszechnienie trylobitów i ich znaczenie w stratygrafii.

A. Łaskiewicz

Czy Księżyc oddziałuje na pogodę?

Od pewnego czasu w rubryce meteorologicznej jednego z dzienników warszawskich pojawił się nowy dział, który relacjonuje zależność pogody od faz Księżyca.

Ponieważ jest to typowy przykład wyciągania daleko idących wniosków z bardzo słabych przesłanek,

trudno powstrzymać się od pewnych uwag na ten temat.

Oczywiście faktem jest, że Księżyc oddziaływa w pewien sposób na pogodę. Ostatecznie bowiem wszystko w przyrodzie jest ze sobą powiązane i błędem bardzo poważnym, a niestety bardzo rozpowszechnionym, jest rozpatrywanie zjawisk w oderwaniu od siebie.

Równocześnie jednak nie wolno wpadać w przesadę i zapominać o tak podstawowej sprawie jak hierarchia zależności pewnych zjawisk od innych. Nie trzeba przecież bliżej tłumaczyć, że pewne zjawiska mogą być od siebie silnie i bezpośrednio zależne, ale może też być tak, że zależność ta jest słaba, lub też znikomo mała, a wówczas przypisywanie takiej słabej zależności istotnego znaczenia jest jawnym nieporozumieniem. Jeszcze gorzej jest, jeżeli uwypukla się znaczenie takiej słabej zależności przy jednoczesnym przejściu do porządku dziennego nad zależnościami bez porównania istotniejszymi.

Jak więc wygląda sprawa powiązania zmian pogody i zmian faz Księżyca?

Faktem jest, że w ciągu ostatnich lat badacze kilku krajów wykryli korelację między zmianami pogody i zmianami faz Księżyca. Stwierdzono to w Australii, pewnych rejonach Afryki, w Indii. Nie jest przypadkiem, że odkrycia tego dokonano właśnie tam, a nie u nas. Stało się tak dlatego, że zjawiska pogodowe mają tam inny przebieg niż u nas.

Odkryte korelacje są jednak bardzo słabe — zaledwie dostrzegalne, mało istotne i bardzo słabo zbadane, tak że właściwie poza stwierdzeniem, iż one istnieją, niewiele więcej możemy o nich powiedzieć. W tej sytuacji meteorologowie w tych krajach dalecy są od włączania faz Księżyca do swych prognoz.

Niestety, u nas istnieje widocznie inny pogląd na tę sprawę i Księżyc urósł do jednego z głównych czynników pogodotwórczych. Gdyby to miało miejsce na łamach jakiegos periodyka naukowego, to prawdopodobnie wywołałoby rychłą replikę wskazującą na brak podstaw do takich poglądów. Nie spowodowałoby to jednak istotnej szkody, a tylko pewne zdziwienie nad pewnością siebie i odwagą autora takich poglądów, do czego ostatecznie każdy naukowiec ma prawo. Gdy

jednak poglądy takie wyrażane są na łamach poczytnego i wielkonakładowego dziennika, to choć może epatają one czytelników, to jednak równocześnie odbywa się to tylko ich kosztem. Ogromna większość czytelników gazety ma bowiem zaufanie do tego, co w niej napisano, i jeżeli przeczyta, że w ciągu najbliższego tygodnia będzie prawdopodobnie deszcz czy upały, czy też wiatry itp. dlatego, że był nów, pełnia, czy kwadra Księżyca, nawet w przypadku jeżeli dla „ostrożności” będzie to obwarowane użyciem słów „prawdopodobnie, być może” itp. — czytelnicy ci będą to rozumieć dosłownie i niestety, zostaną wprowadzeni w błąd, gdyż sugerowanie jako faktów słabo sprawdzonych przypuszczeń jest niczym innym, jak wprowadzeniem w błąd.

Jeżeli już koniecznie potrzebne było epatowanie czytelników jakimiś oryginalnymi wiadomościami (ostatecznie jakaś odrobina rzeczowej sensacji w prasie codziennej nie jest niczym zdrożnym), to bardziej na miejscu byłoby podawanie stanu aktywności słonecznej, gdyż niewątpliwie ona stanowi wyjściową przyczynę zjawisk meteorologicznych na Ziemi. Dodać jednak trzeba, że nawet na tym polu, choć istnieje na nim niewątpliwa i istotna korelacja zjawisk, nasza wiedza o niej jest bardzo skromna i niezadowalająca! Żaden odpowiedzialny meteorolog nie zdobyłby się więc na prognozę w rodzaju: „zanikła grupa plam na Słońcu — pojutrze będą prawdopodobnie deszcze”, choć w hierarchii przyczyn zjawisk meteorologicznych wydarzenie takie stoi bez porównania wyżej niż zmiana faz Księżyca, toteż prognoza taka byłaby bardziej uzasadniona i wiarygodna.

Niestety, zjawiska meteorologiczne ciągle jeszcze są bardzo mało zbadane, a jednocześnie są one bardzo skomplikowane, tak że z ich analizą niezbyt sobie dają radę nawet elektronowe maszyny matematyczne, w wyniku czego prognozy meteorologiczne obarczone są znacznymi błędami. W tej sytuacji wskazywanie jaki przypuszczalny wpływ na pogodę wywierają takie czy inne zmiany fazy Księżyca jest bardzo, ale to bardzo ogłędnie i kurtuazyjnie mówiąc, grubą przesadą i więcej ma ono wspólnego z astrologią niż z meteorologią.

A. Marks

KRONIKA NAUKOWA

VI międzynarodowa konferencja na temat wpływu zanieczyszczeń przemysłowych powietrza na lasy

W dniach od 9 do 14 września 1968 r. odbyła się w Katowicach VI międzynarodowa konferencja poświęcona omówieniu zagadnień związanych z wpływem zanieczyszczeń przemysłowych powietrza na lasy, zorganizowana przez Zakład Badań Naukowych Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego PAN w Zabrzu przy współpracy Instytutu Badawczego Leśnictwa w Warszawie.

W konferencji wzięli udział przedstawiciele placówek naukowych krajowych i zagranicznych zainteresowanych tym zagadnieniem oraz leśnicy-praktycy. W czasie trwania konferencji wygłoszono 26 referatów oraz odbyły się 3 sesje terenowe.

Tematyka referatów dotyczyła: 1) diagnostyki uszkodzeń roślinności spowodowanych wpływem zanieczyszczeń przemysłowych powietrza, 2) przebudowy drzewostanów w otoczeniu zakładów przemysłowych, 3) oddziaływania poszczególnych składników zanieczyszczeń powietrza, np. dwutlenku siarki, fluoru i in. na wybrane gatunki roślin, a zwłaszcza na przebieg procesów fizjologicznych tak w warunkach naturalnych, jak i w komorach doświadczalnych.

Podczas sesji terenowych dokonano przeglądu środowisk leśnych o różnym stopniu zaburzenia, zwrócono uwagę na gatunki drzew względnie odpornych na wpływ zanieczyszczeń przemysłowych powietrza oraz zapoznano się z metodami stosowanymi w przebudowie drzewostanów na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Uczestnicy konferencji mieli więc okazję do bezpośredniego zetknięcia się ze skutkami szkodliwego oddziaływania przemysłu na lasy oraz



Drzewostan sosnowy na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego zamierający na skutek oddziaływania przemysłowych zanieczyszczeń powietrza. — Fot. J. Grehta

do wymiany poglądów co do praktycznego zastosowania wyników prac naukowych.

Na zakończenie konferencji odbyła się wycieczka w rejon źródeł Wisły oraz Beskidu Żywieckiego i Śląskiego, gdzie znajdują się jeszcze naturalne i niezagrożone drzewostany.

Konferencja wykazała, że bardzo groźny stopień zniszczenia lasów znajdujących się w zasięgu oddzia-

ływania przemysłu jest dostatecznym argumentem, by odpowiednie władze podjęły zdecydowane kroki zmierzające do ochrony powietrza atmosferycznego, a placówki naukowe rozszerzyły zakres badań dotyczących tak ważnego dziś problemu, jakim jest wpływ zanieczyszczeń przemysłowych powietrza na środowisko przyrodnicze.

M. Świeboda

Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w Kaliszu 21—22 września 1968 r.

Na miejsce zwyczajnego Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w r. 1968 wybrano Kalisz. Wybór był tym podyktowany, że niedawno minęła 350. rocznica wykonywania w Kaliszu pierwszych w Polsce obserwacji astronomicznych przy zastosowaniu lunet. Obserwacje te były czynione w latach 1613—1618 przez jezuitę belgijskiego Karola Malaperta przy współudziale Polaków Szymona Peroviusa i Aleksego Silviusa z Leszna (nazwiska zlatynizowane, polskie nazwiska nieznane), przy czym dokonano istotnych ulepszeń konstrukcyjnych lunet. W związku z tą rocznicą odbyło się w przeddzień Zjazdu, tj. 21 września 1968 r. w sali recepcyjnej ratusza kaliskiego sympozjum, na którym wygłoszono następujące referaty: 1. E. Rybka — *Z dziejów obserwacji astronomicznych w Polsce w XVII wieku*. 2. J. Mergentaler — *Dzisiejszy stan wiedzy o Słońcu*. 3. J. Sałabun — *Obserwacje Słońca w Planetarium Śląskim*. 4. W. Szymański — *Z doświadczeń miłośniczych obserwacji astronomicznych Słońca w Polsce*. Sympozjum to zostało zorganizowane przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii i Wydział Kultury Miejskiej Rady Narodowej w Kaliszu. Po południu tegoż dnia uczestnicy Zjazdu zwiedzali piękny pałac-muzeum w Gołuchowie.

22 września 1968 r. odbył się w Kaliskim Domu Kultury właściwy statutowy Zjazd Delegatów PTMA, na którym rozpatrzono działalność Towarzystwa za ubiegłe dwulecie, wytyczono plan pracy i wybrano nowe władze Towarzystwa. Prezesem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii wybrany został ponownie dr Józef Sałabun, dyrektor Planetarium Śląskiego w Chorzowie.

E. Rybka

C O P E R N I C A N A

Ciekawa notatka Kopernika z 1517 roku

W latach 1516—1521, a więc prawie przez pięć lat, Mikołaj Kopernik był administratorem dóbr kapituły warmińskiej. Do jego obowiązków należały sądy szlachty, przyjmowanie odwołań od sądów ławniczych i wójtowskich, zarząd dobrami kapituły i wreszcie lokacje (nadania łańów). Wszystkie lokacje Kopernik notował w specjalnej księdze, która rozpoczęta była jeszcze w 1494 r. przez Baltazara Stockfische (księga ta najprawdopodobniej znajduje się dziś w Archiwum Diecezji Warmińskiej w Olsztynie).

Niezwykle interesująca jest dla nas notatka Kopernika z dnia 23 kwietnia 1517 r., kiedy to zapisując lokację nie zapomniał dodać: *Actum die S. Adalberti patris et apostoli* (W dzień św. Wojciecha, patrona i apostoła ojczyzny). O notatce tej wspomina już Franz Hipler w pracy pt. *Regesta Copernicana* („Monumenta Historiae Warmiensis”, Braunsberg, 1873, Bd. 4, T. 2, str. 273). Píše w niej także Jeremi Wasiutyński w dziele pt. *Kopernik, twórca nowego nieba* (Warszawa 1938, str. 268). W obu jednak

pracach dopisek wielkiego astronoma pozostaje bez komentarza, a przecież św. Wojciech jest „patronem i apostołem” naszej Ojczyzny. Czyżby w ten sposób Kopernik chciał określić swą narodowość?

Kult św. Wojciecha nabrał w Polsce cech kultu państwowego już w 1000 r., gdy Święty został patronem metropolii gnieźnieńskiej i państwa Bolesława Chrobrego (A. Gieysztor, *Początki Państwa Polskiego. Księga Tysiąclecia*, t. II, Poznań 1962, str. 169). Dodać też należy, że św. Wojciech wraz ze św. Stanisławem patronują walce z Krzyżakami pod Płowcami i pod Grunwaldem, a nawet Władysław Jagiełło po zwycięstwie w 1410 r. odbywa pielgrzymkę dziękczynną do grobu św. Wojciecha w Gnieźnie.

Podobne przekonanie wyraża Jan Długosz w opisie bitwy grunwaldzkiej mówiąc, że „patronowie Jagiełły i jego królestwa” to św. św. Stanisław, Wojciech, Wacław, Florian i Jadwiga. Wreszcie w 1511 r. Zygmunt Stary wyraża się, iż przeciw najazdom tureckim liczy na „orędownictwo św. Wojciecha, patrona Królestwa Polskiego” (J. Nowacki, *Świętu Wojciech 997—1947. Księga Pamiątkowa*, Gniezno 1948, str. 148).

S. R. Brzostkiewicz

ROZMAITOŚCI

Białko z ropy. Niedożywienie ludności w krajach o słabym rozwoju ekonomicznym polega w głównej mierze na braku białka w pożywieniu. Dlatego tak ważne są wysiłki mające na celu uzyskanie taniego i obfitego źródła białka, które nadawałoby się do spożywania przez ludzi lub przez zwierzęta domowe. Pracuje się więc nad tanią metodą masowej hodowli niższych roślin, bakterii, glonów, drożdży, grzybów, które by służyły do produkcji koncentratów białkowych. Koncentraty takie mają być wprawdzie dodatkiem do karmy zwierząt domowych, a później, gdy uzyska się je w formie zdrowego i smacznego koncentratu, co będzie oczywiście wymagało jeszcze dłuższego czasu, mogą wchodzić w skład ludzkiego pożywienia.

Białko niższych form roślinnych użyte jako dodatek do pożywienia człowieka nie jest sprawą nową. Podczas obu wojen światowych jedzono drożdże jako pożywienie białkowe w Anglii, Niemczech i u nas. Po wojnie przestano żywić się drożdżami, które nie każdemu smakują i są stosunkowo drogie. Koncentraty białkowe z niższych roślin już obecnie wytwarzane są tanie, tak że mogą współzawodniczyć, jeśli chodzi o cenę, z mączką z ryby i soi.

Wielkim krokiem naprzód w tej dziedzinie jest opracowana niedawno metoda uzyskania białka z ropy naftowej. Duże nadzieje wiąże się z tym osiągnięciem, nadzieje odsunięcia widma głodu, które coraz natarczywiej zagląda w oczy eksplozywnie rozwijającej się ludzkości, zwłaszcza w krajach o słabym rozwoju gospodarczym. Nie przerabia się ropy naftowej wprost na białko, lecz pośrednim ogniwem i właściwym producentem są tutaj drożdże. Uzyskana bowiem z ropy naftowej parafina, a do tego amoniak, fosforany oraz ślady pewnych metali — to pożywka, na której dobrze rozwijają się drożdże i dochodzą do takiej masy, że one same, lub też koncentraty z nich wytworzone mogą zaważyć jako cenny dodatek do pożywienia dla żywego inwentarza.

Produkcja ta rozwija się na wielką skalę. Tak np. we Francji zakład wytwarzający z ropy naftowej białko, a właściwie hodujący drożdże na produktach ropy naftowej, zbudowany przy rafinerii Lavera ma wytwarzać, jeśli wszystko dalej dobrze pójdzie, około roku 1970 — 16 000 ton białka rocznie, a jego potencjalna roczna produkcja oceniana jest na 20 milionów ton białka, które będzie można uzyskać z przerobu 40 do 50 milionów ton parafiny. Tego rodzaju zakłady są już czynne w ZSRR, w Szkocji, a planowane jest ich założenie w Tajwanie, w Indiach, w Chinach, w Czechosłowacji i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Wiele krajów, gdzie brak białka powoduje niedożywienie ludności, posiada pola naftowe. Tutaj więc własnymi zasobami i odpowiednio postawioną produkcją można by zapobiec głodowemu wyniszczeniu mieszkańców tych obszarów.

Na tym jednak problem się nie kończy. Niełatwo bowiem będzie przekonać głodujące, na niższym stopniu rozwoju stojące narody, by przyjęły tę pożywkę koncentratów białkowych do swego codziennego pożywienia. Podejście do tych ludzi i sposób przekonywania ich o celowości używania tego nie tradycyjnego sposobu żywienia się będą wymagały oparcia o studia socjologiczne nad tymi społeczeństwami.

Jeśli chodzi o sprawę smaku, to nie wiem, czy mięso świń i mleko krów karmionych drożdżami wyhodowanymi na parafinie jest tak smaczne, jak bydła żywionego w sposób „konwencjonalny”. Zapewne będzie gorsze w smaku. Wiemy bowiem dobrze, że sposób żywienia zwierzęcia wpływa bardzo znacznie na smak jego mięsa. I tak szynki naszych świń karmionych w dużej mierze jęczmieniem są o wiele smaczniejsze, niż szynki świń w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, które się karmi kukurydzą i różnymi mączkami. Podobnie i jaja kur, żywionych w małym gospodarstwie w sposób tradycyjny ziarnem i na wybiegu, są dużo lepsze od jaj z kur dużych hodowli, w których karmi się je mączką rybią, mączką z krwi bydłej lub mączką mięsno-kostną uzyskaną z padłych zwierząt. Jeśli

jednak chodzi o uchronienie od głodu, to sprawa podniebienia zejdzie prawdopodobnie na drugi plan.

I. V.

Science News 92 (1967) i 93 (1968)

Mleko w tabletkach. Mówi się czasem o tym, że nasze odżywianie w przyszłości będzie polegać na łykaniu odżywczych tabletek oraz pobieraniu mało odżywczego objętościowo balastu. Próbkę takiego skoncentrowanego pożywienia możemy mieć w ostatnio wytworzonych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej tabletkach, w skład których wchodzi odwodnione i odtłuszczone mleko oraz cukier. Tabletki te je się jak cukierki. Łatwe są w stosowaniu i w przechowywaniu, nie wymagają bowiem chłodni. Nadają się szczególnie dla dzieci i dorosłych nie lubiących smaku mleka, są wygodne w podróży, na wycieczkach, w czasie długotrwałej pracy.

I. V.

Science News v. 93

Promienie pozafioletkowe mogą stwierdzić świeżość ryb na targu. Czy ryba sprzedawana na targu w mieście nadmorskim była złowiona ubiegłej nocy, czy też dawniej, czy była zamrożona, o tym można się dowiedzieć w niezbyt skomplikowany sposób. Lampa kwarcowa odpowie na to pytanie. Światło pozafioletkowe bowiem wykrywa kwas mlekowy i jego stężenie, a właśnie kwas mlekowy uchodzi z tkanek ryb od chwili ustania życia ryby i to o wiele silniej w wyższej temperaturze niż u ryby zamrożonej. A więc ze stężenia kwasu mlekowego w tkankach ryby można wnioskować o jej świeżości.

Aparatura, którą skonstruowano do tego badania, jest łatwa do obsługi, tak że może już wkrótce wejść na targi rybne, by zainteresowanego klientom orzekać o świeżości nabywanego towaru.

I. V.

Science et vie. n. 606. II. 1968

Powstanie geniusz czy potwór? Mówi się coraz szerzej o tym, że nauka dojdzie do takich osiągnięć, dzięki którym będzie mogła zmieniać w określonym, dowolnym kierunku dziedziczne cechy istot żywych: roślin, zwierząt, a nawet człowieka, że będzie mogła kierować dziedziczeniem. Pogląd ten ma swoich przeciwników, co się ostatnio jasno zaznaczyło na zebraniu Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego w San Francisco, na którym omawiano rolę DNA w dziedziczności. Problem wytwarzania w potomstwie żądanych cech dziedzicznych jest tak pasjonujący, że na ten właśnie temat ma się odbyć w najbliższym czasie zebranie Amerykańskiego Stowarzyszenia dla Postępu Wiedzy (*American Association for Advancement of Science*). Niektórzy uczeni przewidują, że będzie można przez chemiczne zmiany wpłynąć w określony sposób na układ nukleotydów w DNA, co zmieni w pożądanym kierunku informację genetyczną w nim zakodowaną.

Zwolennicy poglądu, że można będzie kształtować cechy dziedziczne przyszłych pokoleń, widzą już, że wpływa się na tworzenie pożądaných cech fizycznych, zapobiega się skłonnościom do alergii, do otyłości czy do artretyzmu, wyklucza się cukrzycę oraz niektóre choroby umysłowe, a także raka. Taka „inżynieria genetyczna” byłaby także według tych przewidywań sposobem do wzmocnienia inteligencji u potomstwa.

Na zebraniu Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego najostrzej wystąpił przeciw tym poglądom botanik z Uniwersytetu Washingtona w St. Louis — dr Barry Commoner. Zdecydowanie przeciwstawił się tym wizjom przyszłości twierdząc, że jest to okrutna drwina z ludzkich nadziei. Nie samo bowiem odziedziczone DNA determinuje kierunek rozwoju; podczas przekazywania informacji genetycznej komórkom potomnym, może coś wpłynąć na tę prze-

noszoną informację, może coś ją zmienić. Dowodzą tego między innymi jego własne doświadczenia. A więc, jeśli na DNA wpływają zewnętrzne warunki, to usiłowanie kierowania cechami dziedzicznymi za pomocą chemicznych manipulacji z DNA mogą przynieść nieoczekiwane skutki. Dr Commoner przestrzega więc, że starania o wytworzenie geniusza mogą spowodować powstanie potwora.

Mówi się tu jako o ideale, do którego się dąży, o człowieku zdrowym, mającym jak najbardziej wzmoczoną inteligencję, o geniuszach intelektualnych, ale jakoś nie słychać o innych, nie mniej ważnych cechach ludzkich, a więc nie mówi się tu na ogół o człowieku szlachetnym, odznaczającym się dobrocią, uczciwością, obywatelnością, poczuciem odpowiedzialności i sprawiedliwości, prawdomównością, odwagą cywilną itp. Bez tych cech ludzkość zesłaby na manowce etyczne, które poprowadziłyby ją do katastrofy.

I. V.

Wyziewy fabryczne z zachodniej i środkowej Europy zagrażają ryboom i lasom w Szwecji. Nie zdawano sobie dotychczas sprawy, jak dalekie wędrówki poprzez lądy i morza odbywają wyziewy kominów fabrycznych. Ostatnio Szwecja podniosła alarm, bo obecnie jej lasy rosną wolniej, ryby w jeziorach giną, a gleba staje się coraz bardziej kwaśna, szczególnie w południowej i zachodniej części kraju. Okazało się, że to właśnie dymy przemysłowe, a w szczególności zawarty w nich dwutlenek siarki, powodują te straty. W ostatnich dziesięciu latach stale wzrasta kwasota deszczu w Szwecji.

Dlatego też Szwecja domaga się międzynarodowej kontroli skażenia atmosfery; kontrola ta miałaby się głównie zająć zawartością siarki w nacie przemysłowej.

Wiadomo powszechnie, że i u nas zagadnienie to jest bardzo poważne. Dymy z kominów Nowej Huty oraz elektrowni w Sierszy wiele wyrządziły szkody drzewom Puszczy Niepołomickiej. Toteż podjęto walkę z tym zatrutowaniem powietrza wyziewami z zakładów przemysłowych. W lipcu bieżącego roku uruchomiono w elektrowni w Sierszy instalację dla odsiarczania dymów, a w przyszłym roku ma zacząć działać takie urządzenie w Hucie im. Lenina. Nasi naukowcy opracowali taką metodę odsiarczania, która przynosi dodatkową korzyść: wyzyskuje się bowiem tę usuniętą ze spalin siarkę do produkcji nawozów sztucznych, a mianowicie siarczanu amonowego, który uchodzi z kominów i rozsiewa się na pola i lasy przynosząc korzyść zamiast szkody.

I. V.

Woda słodka dla Nowego Jorku. W trakcie studiów znajduje się obecnie wielki plan zapobieżenia brakowi wody słodkiej, który coraz realnie zagraża całemu północnemu wschodowi Stanów Zjednoczonych, zwłaszcza zaś miejskiej aglomeracji Nowego Jorku. Zasadza się on na odgrodzeniu tamami dwóch krańców Long Island Sound, cieśniny, która na długości 155 km odcina wyspę Long Island od lądu stałego. Tama wschodnia, od strony pełnego morza, miałaby podobne znaczenie do tego, jakie posiadają już wykonane lub dopiero budowane zapory w Holandii (Zuyderzee i Plan Delta). Tama zachodnia natomiast przegradzałaby jedynie bardzo wąską w tym miejscu cieśninę. Utworzony w ten sposób zbiornik przyjmowałby wody dwóch rzek, Housatonic i Connecticut, analogicznie jak Zuyderzee odbiera wody Ijsell, odnogi Renu. Przy łącznej średniej wydajności obu rzek 590 m³ wody na sekundę cieśnina Long Island zamieniłaby się w jezioro pitnej wody w ciągu zaledwie 7,5 lat. Zmagazynowana w nim objętość byłaby 12-krotnie większa od teraźniejszych potrzeb nowojorskiego zespołu miejskiego. Największą trudność w urzeczywistnieniu tego śmiałego zamierzenia stanowi wielkie uprzemysłowienie najbliższych okolic cieśniny, a więc idące z tym w parze intensywne zanieczyszczanie jej wód. Tak tedy projekt musi brać pod uwagę nie tylko ogrom robót z dziedziny inżynierii wodnej, ale również i zagadnienie skutecznego oczyszczania ścieków.

E. S.

Science Progrès. La Nature 1967

Nafta nadal rządzi światem. W r. 1966 produkcja światowa surowej ropy naftowej przekroczyła 1,6 mld t, tj. zwiększyła się o 8,5% w stosunku do r. 1965. Wzrost ten zupełnie nie zaspokaja zwolnienia wydobycia, skoro w okresie 1960—65 wynosił średniorocznie „zaledwie” 7,4%. Na 130 mln przybytku składają się przede wszystkim sukcesy wiertaczy na Bliskim Wschodzie (wzrost o 50 mln t), potem w Ameryce Północnej (29 mln) i w Afryce (27 mln). Natomiast Wenezuela, choć nadal pozostaje światowym eksporterem ropy nr 1, zmniejszyła swoją produkcję o 3%, tj. o ponad 25 mln t. A oto tabela wydobycia A.D. 1966 w mln t: Ameryka Półn. — 452,7, Ameryka Łacińska — 237,5, Środkowy Wschód — 468,3, Afryka — 127,6, Europa Zachodnia — 17,7, Daleki Wschód — 35,1, Europa Wschodnia (tzn. m. in. cały Związek Radziecki) i Chiny — 293,8, świat łącznie — 1 632,7 mln t. Po wielu latach stałego choć lekkiego wzrostu produkcji Europa Zachodnia przeżywa obecnie jej łagodne zwolnienie. Jest to zjawisko wręcz odwrotne do tego, jakie w tej części kontynentu obserwujemy w odniesieniu do gazu ziemnego. Być może jednak, że stan ten ulegnie zmianie na skutek ewentualnych odkryć (któż wie, może widowiskowych), które nastąpić mogą — równoległe z już dokonanymi odkryciami gazu — na dnie M. Północnego, tak intensywnie obecnie nawiercanego. W każdym razie jak dotąd prym wiodą w produkcji ropy naftowej Niemcy Zachodnie (7,8 mln t), potem Francja (2,9), Austria (2,7), Holandia (2,3) i Włochy (1,7).

Ze świata socjalistycznego na niekwestionowane czoło wybija się ZSRR ze swoimi 265 mln t, co stawia go na drugim miejscu na świecie, po Stanach Zjednoczonych (410 mln t). Produkcja chińska ciągle jeszcze jest b. skromna i wyniosła 10 mln t w r. 1966 (a więc mniej niż rumuńska — 12 mln t), w stosunku do 8 mln w 1964 i 9 w 1965. Przypominamy, że w tym samym okresie Polska wydobyla ubożuchne 400,4 tys. t. Udział krajów socjalistycznych w produkcji światowej nie uległ zmianie i wynosi nadal 18%.

E. S.

Science Progrès. La Nature 1967

Magnetokardiograf wykrywa uszkodzenia mięśnia sercowego. Magnetokardiograf rejestruje zmiany pola magnetycznego, powstające przy zmianach prądu elektrycznego, wywołanych skurczem i rozkurczem mięśnia sercowego. Te ostatnie rejestruje elektrokardiograf, a zastosowanie równocześnie obu przyrządów pozwala na bardziej precyzyjne lokalizowanie zmian w mięśniu sercowym.

W. B.-S.

Sc. News 1967

Alkohol zmienia usposobienie kogutów. Wystarczy jeden łyk alkoholu, aby bardzo agresywnego koguta zmienić w łagodnego ojca, który niezwykle troskliwie wygrzewa świeżo wylęgłe kurczęta i opiekuje się nimi. Koguty, które pojojno czystą wodą — albo unikały kurcząt, albo atakowały je. Podobnie wstrzyknięcie kogutom prolaktyny wyzwało w nich silne instynkty opiekuńcze.

W. B.-S.

Sc. News 1967

Szklarnia XX wieku. W Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku w Katowicach (Chorzowie) znajduje się jedyna w Polsce, a także jedna z nielicznych w Europie, eksperymentalna szklarnia wieżowa.

Zbudowana na wzór szklarni wieżowej w Austrii, pod względem wysokości jest jedną z najwyższych tego typu w świecie. Wysokość jej wynosi 54 m, średnica 11 m.

Powłoka szklarni zbudowana jest z przepuszczalnego dla światła poliestru falistego.

Rośliny są hodowane hydroponicznie przy zastosowaniu torfu oraz pożywek mineralnych rozpuszczonych w wodzie. Całość ustawiona jest na długich poziomych półkach, które poruszają się za pomocą pionowego systemu przenośnego.

Czas obiegu taśmy z półkami wynosi od 2 do 8 godz. Wszystkie półki (jest ich 285) są automatycznie nawożone roztworami wodnymi oraz podlewane i zraszane. Całkowicie zautomatyzowane jest także dozowanie CO₂, nawilgotnianie powietrza oraz regulacja temperatury wnętrza i wody do podlewania roślin. Nawożenie roślin roztworami soli mineralnych odbywa się przez częściowe zanurzanie roślin (w czasie ruchu) w specjalnie do tego celu przystosowanym zbiorniku.

Szklarnia tego typu jest niewątpliwie wielkim postępem w tej dziedzinie. Możliwość pionowego wykorzystania powierzchni stwarza wielkie perspektywy rozwojowe. Na uwagę zasługuje fakt, że pierwsza szklarnia wieżowa wybudowana została na Górnym Śląsku, gdzie właśnie najbardziej aktualny jest ten problem.

M. S.

Sc. News 1967

Nowy środek nasercowy. Trwają poszukiwania preparatu, który by równocześnie kontrolował ciśnienie krwi i regulował tętno serca. Jednym z takich preparatów jest eledoizyna, wyekstrahowana z gruczołów ślinowych ośmiornic z zatoki neapolitańskiej; innym jest physaleamina znaleziona w skórze ropuch południowoamerykańskich. Ten ostatni preparat jest 10-krotnie silniejszy od eledoizyny. Badania kliniczne tych preparatów nie są jeszcze zakończone.

W. B-S.

Sc. News 1967

Hormony sprzyjają rozwojowi raka. Wykryto, że jakieś czynniki, wydzielane przez podwzgórze (*hypothalamus*) wywołują rakowacenie tkanek. Po usunięciu szczurom podwzgórza znacznie zredukowano u nich liczbę przypadków raka sutków. Gdy wstrzyknięto doświadczalnym szczurom środek chemiczny silnie rako-

twórczy — 95% zwierząt zapadało na nowotwór, natomiast wśród zwierząt z częściowo usuniętym podwzgórzem tylko u 30% stwierdzono powstanie nowotworów. Jeśli zaś usunięto i podwzgórze i jajniki — żadne (0%) ze zwierząt nie zachorowało.

W. B-S.

Sc. News 1967

Nowe tworzywa sztuczne. W USA wyprodukowano nowe tworzywa sztuczne o nazwie polikarboransiloksany — które zachowują elastyczność w temperaturze + 400°C i poniżej — 60°C. Mają one zastosowanie do produkcji części maszyn pracujących pod wysokim ciśnieniem oraz jako osłony przed bardzo wysokimi temperaturami.

W. B-S.

Sc. News 1967

Nowy sposób przeciw hemofilii. W USA wykryto, że śledziona wytwarza czynnik antyhemolityczny i w związku z tym proponuje się, aby osobom cierpiącym na hemofilię przeszczepiać śledzionę osób zdrowych. Doświadczalnie udało się pobudzić śledzionę świni do wytwarzania czynnika antyhemolitycznego pod wpływem wsączania w nią krwi osób obciążonych hemofilią.

W. B-S.

Sc. News 1967

Kwasy aminowe decydują o rozwoju oka. Eksperymentalnie na zwierzętach wykazano, że jeśli rozwijający się zarodek pozbawić metioniny — następuje degeneracja nerwu wzrokowego, zaś usunięcie tyrozyny wywołuje brak pigmentu w oku.

W. B-S.

Sc. News 1967

RECENZJE

Jan Heweliusz: **Atlas zwiędzdnego nieba.** Wydawnictwo „Fan” Uzbeskoj SSR, Taszkient 1968, 30 + 56 map.

W roku 1969 mija 2500 lat od założenia Samarkandy, jednego z najstarszych miast świata. Znajdują się tu liczne pamiątki kultury materialnej i duchowej, świadczące o wysokiej cywilizacji ludów zamieszkujących kiedyś Uzbekistan. Do pamiątek tych należą również ruiny obserwatorium astronomicznego, które założył Ulug-beg (1394—1449) w pierwszej połowie XV wieku.

Ulug-beg był bowiem nie tylko sławnym księciem tatarskim (wnuk wielkiego emira Timura-lenga), ale również wybitnym astronomem. Zbudowane przez niego obserwatorium astronomiczne było wówczas największe na świecie. Niestety, placówka ta czynna była tylko przez 21 lat, gdyż po tragicznej śmierci swego twórcy została zniszczona przez fanatycznych derwiszów (Ulug-bega zamordowali przeciwnicy polityczni).

Najważniejszym dziełem Ulug-bega są *Tablice gwiezdne* („Zidż-i-Guragani”), które ukończone zostały w 1437 r. Dzieło składa się z czterech części: I — sposoby liczenia czasu u wschodnich narodów, II — wskazówki z dziedziny astronomii praktycznej, III — teoria ruchów planet i IV — wiadomości z astrologii. Zawiera ono również katalog gwiezdny, obejmujący pozycję 1022 gwiazd północnej i południowej półkuli nieba.

Polski astronom Jan Heweliusz (1611—1687) był jednym z pierwszych uczonych europejskich, który zainteresował się katalogiem Ulug-bega. W dziele pt. *Prodromus astronomiae* (Gdańsk 1690) podaje dane z tego katalogu, a ponadto na pięknej rycinie tytułowej swego dzieła zamieszcza wizerunek uzbeckiego

astronoma. Dlatego też z okazji 2500 rocznicy założenia Samarkandy wydano w Taszkencie trzecią część dzieła Heweliusza, która właściwie jest atlasem nieba.

Atlas nieba Heweliusza wydany został pod redakcją W. P. Szczegłowa, dyrektora Instytutu Astronomicznego Akademii Nauk Uzbeckiej SSR w Taszkencie. Zawiera 30 stron tekstu w języku uzbeckim (transkrypcja rosyjska), rosyjskim i angielskim (autorem tekstu także jest akademik Szczegłow) oraz reprodukcje 56 map z pracy Heweliusza pt. *Uranographia* (taki tytuł nosi trzecia część dzieła pt. *Prodromus astronomiae*).

Dzieło jest bardzo pięknie wydane i na pewno zainteresuje historyków nauk przyrodniczych, astronomów oraz wszystkich ludzi, którym sprawy rozwoju kultury ogólnoludzkiej nie są obojętne. Jest ono pięknym przykładem współpracy między uczonymi różnych narodów na przestrzeni wielu wieków.

S. R. Brzostkiewicz

Kosmos — Seria. A. Biologia. 1968 (Rok XVI)

Zeszyt 5 (94) zawiera artykuły: L. Niteckiej *Osiągnięcia elektrofizjologii w badaniach węchu*, A. Guttowej *Specyficzność układów „larwy tasienic” (Pseudophyllidea) — widłonogi (Copepoda) w świetle badań biologicznych i fizjologicznych*, A. Jasińskiego *Urafyza — przysadka rdzeniowa ryb; ponadto drobniejsze materiały w dziełach Kronika Naukowa, Prace zakładów i instytutów naukowych, Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe oraz Recenzje.*

Z. M.

W. Stefański: **Parazytologia weterynaryjna**. Tom II. *Arachno-Entomologia*. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, Warszawa 1968; str. 329, 159 rycin w tekście. Cena zł 40.

W drugim tomie *Parazytologii Weterynaryjnej* profesor Witold Stefański daje jasny przegląd pasożytniczych organizmów należących do typu stawonogów. Autor omawia pokrótce kolejno poruszone w książce grupy systematyczne — typy, podtypy, gromadę, podgromadę, rząd etc., a w obrębie rodziny daje szczegółowe omówienie poszczególnych gatunków pasożytów. Znajdujemy tu opis pasożyta, dane o żywicielach, umiejscowieniu w ciele żywiciela, o rozwoju, chorobotwórczości, epizootologii, zwalczaniu pasożyta i jego rozmieszczeniu geograficznym. Tam, gdzie jest to wskazane, objawy kliniczne, zmiany anatomopatologiczne, rozpoznawanie inwazji, dane o leczeniu i zapobieganiu inwazji ujęte są w osobnych ustępach, poświęconych blisko spokrewnionym gatunkom pasożytów, a więc np. rozdział o zwalczaniu kleszczy lub o gzwawicy.

Książka jest ilustrowana wieloma dobrymi rycinami, spośród których liczne są oryginalne.

44 pozycje cytowanego piśmiennictwa będą cenną pomocą dla czytelników.

Zapewne przez niedopatrzenie redakcji wzmiankę i krótkie omówienie znalazł tylko podtyp *Branchiata*, natomiast brak takich ustępów o dwóch pozostałych, żyjących współcześnie podtypach — *Tracheata* oraz *Chelicerata*, wspomnianych w ogólnym ustępie o typie *Arthropoda*.

Z drobiazgów, zasługujących na poprawienie w następnym wydaniu, to np. termin „oogonie” (str. 47), który należałoby zastąpić formą „oogonium” (bo jest „to oogonium”, a nie „ta oogonia”), lub „pęcherz nasienia” (str. 304), który lepiej określić jako „pęcherz nasienny” (*vesicula seminalis*).

Parazytologia weterynaryjna profesora W. Stefańskiego jest cenną pozycją nie tylko dla weterynarzy, ale i dla zoologów, i powinna się znaleźć w każdej zoologicznej bibliotece.

K. Sembrat

LIST DO REDAKCJI

Żółw błotny (*Emys orbicularis* L.) nad rzeką Myślą w woj. szczecińskim

Dotychczasowe wiadomości o występowaniu żółwia błotnego (*Emys orbicularis* L.) w Polsce są skąpe i wymagają dalszych badań. Bliższe dane z tego zakresu zaczerpnąć można z artykułu Młynarskiego (*Wszechświat* Nr 1/2, 1952). Według tego autora, z Pomorza Zachodniego znane są dwa stanowiska w dorzeczu rzeki Drawy (jezioro Ostrowiec i jez. Żołędzin). B. Koczorowski (*Chrońmy przyrodę Ojczyznę* 1967; zeszyt 1, str. 71) podaje wzmiankę o występowaniu tego gada w południowo-zachodniej części woj. szczecińskiego.

Ze swej strony pragnę poinformować, że znane

jest stanowisko żółwia błotnego nad rzeką Myślą w pow. Chojna.

Podczas łowienia ryb w rzece Myśli w czerwcu 1964 roku uczniowie szkoły podstawowej w Kamieniu Wielkim, pow. Gorzów Wlkp. zobaczyli żółwia przy moście na rzece Myśli niedaleko rozlewiska rzeczno-ego, porośniętego trzciną. Schwytanego żółwia chłopcy przynieśli do szkoły w Kamieniu Wielkim, gdzie troskliwie zaopiekowała się nim nauczycielka biologii pani Jasińska.

Przy tej okazji nauczycielka wykorzystała żółwia na lekcji biologii podkreślając równocześnie, że żółwie są pod ochroną, a po pewnym czasie wypuściła go na wolność, odnosząc go do jego siedliska naturalnego.

L. Agapow

WSZECCHŚWIAT

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

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14

Nakład 4641+159 egz. Format A4, ark. wyd. 4,5, druk. 3½+2 wkl., papier druk. sat. 61×86, 65 g kl. V i papier kredowy 90 g

Cena zł 6.—

Otrzymano do składania 10. XI. 1968.

Podpisano do druku 21. I. 1969.

Zamówienie 865/68

A-63 Druk ukończono w styczniu 1969. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Al. Ossolińskich 12
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii AM
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 10, Katedra Botaniki WSR
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Grunwaldzka 189, Instytut Ochrony Roślin
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

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

rok 1945	nr 3	po 0.72	za egzemplarz
„ 1946	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ „	5, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1950	„ „	6	po 0.72 za egzemplarz
„ 1951	„ „	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1952	„ „	3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4.80 za egzemplarz
„ 1954	„ „	9—10 (łączone 2 egz.)	po 8.— za egzemplarz
„ 1955	„ „	3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.— za egzemplarz
„ „	„ „	8—9, 10—11 (łączone)	po 8.— za egzemplarz
„ 1956	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.— za egzemplarz
„ „	„ „	11—12 (łączony)	po 8.— za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	8—9 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ 1961	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1967	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1968	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

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

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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