

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



CZERWIEC

ZESZYT 6

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

★

TREŚĆ ZESZYTU 6 (1922)

Schnayder E., Batystaf — rakieta oceanografii	129
Byczkowska-Smyk W., <i>Latimeria</i> — najstarsza z żyjących ryb . . .	134
Smyk B., Biologia, występowanie i agrotechniczne znaczenie <i>Thielaviopsis basicola</i>	137
Koźmiński Cz., Częstotliwość opadów gradu na terenie Polski w zależności od poszczególnych mas powietrza	142
Pawęski F., Gabłota panoramiczno-florystyczna	144
Drobiazgi przyrodnicze	
Dzięcioł czarny (<i>Dryocopus martius</i> L.) i gołąb siniak (<i>Columba oenas</i> L.) (J. Noskiewicz)	147
Petaloudes — dolina motyli (I. Samek)	148
Morfologiczne różnice plemników X i Y (A. Dzieczkowski)	148
Warunki pojawiania się życia na Ziemi (A. Głowińska)	149
Instynkt macierzyński u rozgwiad (A. Krzysztofowicz)	150
Jonosferyczny samolot rakietowy X-15 (B. Gomółka)	150
Akwarium i terrarium	
Kóзка (<i>Cobitis taenia</i> L.) (A. Czapik)	151
Hodowla ryby <i>Anoptichthys jordanii</i> (S. Frank)	151
Rozmaitości	152
Recenzje	
Alina Skirgiello: Grzyby (<i>Fungi</i>) (A. Nespiak)	154
Wanda Stęślicka: Spotkanie z prapradziadkiem (B. Zenkteler) . . .	154
Przewodnik Geologiczny po okolicach Krakowa (K. Maślankiewicz) . .	155
Ochrona Przyrody (K. M.)	155
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Lubelskiego Oddz. Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za pierwszy kwartał 1961 roku	156

Spis plansz

- Ia. ŻYRAFY — fot. D. Backhaus
- Ib. BORSUK (*Meles meles*) — fot. B. Siemaszko
- IIa. FRAGMENT STAREGO LASU ŚWIERKOWEGO w St. Oleśnie (woj. opolskie) — fot. B. Siemaszko
- IIb. STARY DĄB na terenie rezerwatu w Grobownicy (pow. Milicz) — fot. B. Siemaszko
- IIIa. KRYSTAŁY SOLI KAMIENNEJ z Groty Kryształowej w Wieliczce — fot. A. Długosz
- IIIb. KRYSTAŁY SOLI KAMIENNEJ z Groty Kryształowej w Wieliczce — fot. A. Długosz
- IVa. GOŹDZIK KROPKOWANY (*Dianthus deltoides* L.) — fot. W. Strojny
- IVb. RUMIAN POLNY (*Anthemis arvensis* L.) — fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
CZERWIEC 1961

ZESZYT 6 (1922)

EDWARD SCHNAYDER (Kraków)

BATYSKAF — RAKIETA OCEANOGRAPHII

Rekord jest bożyszczem naszych czasów. Nie oparła mu się nawet nauka. W nieustannym wyścigu bije ciągle ustalane przez siebie samą rekordy, czy to mocy coraz to nowych bomb atomowych i jądrowych, czy najniższych temperatur obserwowanych na Antarktydzie, czy wreszcie najgłębszych geologicznych wierceń za ropą naftową. Niepowstrzymana, choć szlachetnej próby, rekordomania takiej np. jej dziedzinie jak astronautyki trzyma w napięciu bez przesady cały świat. W jej cieniu ledwo zauważone — mimo, iż równie pasjonujące — przechodzą rekordy innej gałęzi wiedzy, oceanografii. Podczas, gdy rekordy astronautyki mierzone są stale wzrastającym stopniem oddalania się pojazdów kosmicznych od powierzchni Ziemi, a więc niejako stopniem fizycznego oderwania się od niej „w górę”, o tyle w oceanografii — właśnie na odwrót — stopniem penetracji „w dół”, aż do dna najgłębszych rowów oceanicznych.

Oceanografia jest właściwie konglomeratem wielu nauk (podobnie zresztą jak i astronautyka), ześrodkowujących swe zainteresowania na sprawach morza. Niepodzielną jej domeną jest $\frac{2}{3}$ powierzchni naszego globu, tyle bowiem miejsca zajmują na nim morza i oceany. Smutnym paradoksem jest jednak fakt, że nadal wiemy o nich — a zwłaszcza o ich głębinach — daleko mniej niż o widzialnej powierzchni księżyca. Dlatego też mimo, a może nawet częściowo na przekór kosmicznej ekspansji człowieka poznanie mórz staje się kwestią coraz bardziej palącą, która nie może być już dłużej lekceważona i zaniedbywana, tym bardziej, iż ponad wszelką wątpliwość właśnie te morza staną się i to prawdopodobnie w niedalekiej

już przyszłości, podstawową bazą surowcową, energetyczną i żywnościową całej ludzkości.

Najnowszym, a zarazem najdoskonalszym narzędziem, jakim rozporządza obecnie oceanografia do bezpośrednich obserwacji i badań głębokomorskich, jest batyskaf. Porównać go można, z zachowaniem wszelkich należnych proporcji, z kosmiczną rakieta astronautyki.

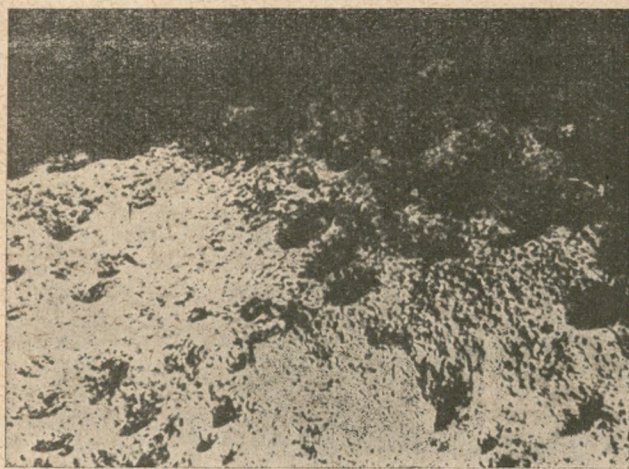
Batyskafu nie należy mylić ani z łodziami podwodnymi ani ze sławną batysferą amerykańskiego zoologa Williama Beebe'a. Pierwsze ograniczone są w swoim zasięgu pionowym do maksimum 200—300 m, batysfera zaś osiągnęła wprawdzie w 1934 r. — 923, a w 1948 r. ze swym twórcą i najbliższym współpracownikiem Beebe'a, inż. Otisem Bartonem — nawet 1360 m, jest jednak tylko ciężką, niesamodzielną kulą stalową, spuszczaną z powierzchni na stalowej linie. Zasada batyskafu — swobodnego, autonomicznego statku głębinowego — jest natomiast rewelacyjnie nowa i — jak to jest na ogół u wszystkich dobrych wynalazków — piękna w prostocie swej koncepcji.

Batyskaf składa się zasadniczo z dwóch części: górnej — opływowego pływaka-kadłuba, który przypominając bardzo kształtem łódzie podwodne spełnia rolę balonu względnie pęcherza pławnego u ryb, oraz dolnej — kulistej gondoli — kabiny obserwacyjnej. Waga całego batyskafu, na przykładzie „Trieste” — jednego z dwóch egzemplarzy istniejących dotychczas na świecie, wynosi około 70 t.

Kadłub, podzielony grodziami na kilka zbiorników, zbudowany jest z cienkiej (4—8 mm) blachy aluminiowej i niemal w całości wypełniony 78—126 000 l gazoliny. Jest ona bez porównania mniej ściśliwa od gazów, a ponadto jej ciężar

żar właściwy wynosi tylko 0,64—0,67, podczas gdy wody — jak wiadomo — 1. Kruchość powłoki kadłuba jest zdumiewająca, zważywszy olbrzymie ciśnienie głębinowe, któremu musi sprostać. Umożliwia ją dopływ wody poprzez perforację dolnej części pływaka. Dzięki tej właśnie wodzie wzrasta ciśnienie wewnętrzne w kadłubie i równoważy się z zewnętrznym podczas zanurzania. Kadłub — pływak, którego wymiary wynoszą na wspomnianym już „Trieste” 15 m długości i 3,40 m wysokości, nadaje stateczność całemu batyskafowi.

U spodniej jego części zawieszona jest szczelna kula gondoli z kutej stali, o wadze 11 t i wewnętrznej średnicy 2 m, a grubości ścianek



Ryc. 1. Dno głębokomorskie widziane z francuskiego batyskafu „FNRS-3”

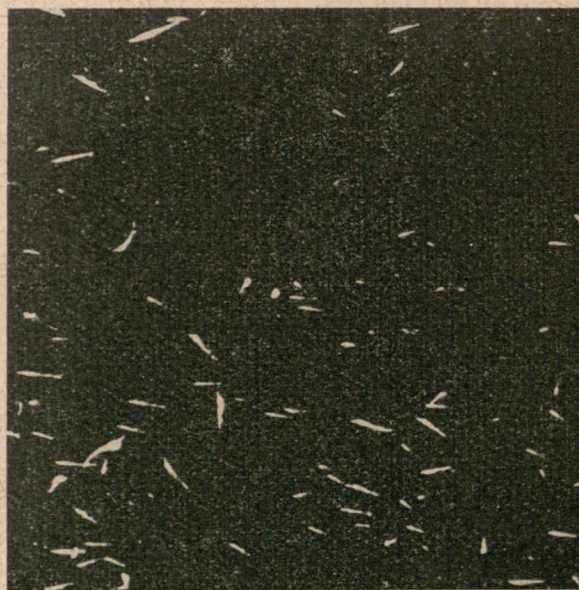
9 cm. Zbudowana jest ona z dwóch półkul, ściśle ze sobą zespawanych a dodatkowo, niejako automatycznie, dociskanych samym tylko potężnym ciśnieniem otaczającej wody. Gondola jest cięższa od wypartej przez nią wody. Właśnie połączenie kuli z lżejszym od niej pływakiem zapewnia równowagę pomiędzy całym batyskafem a otaczającym go ośrodkiem. Gondola może pomieścić 2 badaczy wraz z całą konieczną aparaturą. Przeznaczona zasadniczo do operowania na średniej głębokości wszystkich oceanów, tj. na 4 000 m, obliczona jest na 4-krotny współczynnik bezpieczeństwa, tzn. na ogromne ciśnienie około 1 600 kg/cm² panujące teoretycznie na głębokości 16 000 m (najgłębsza znana dotychczas głębina oceanu wynosi „tylko” 11 km).

Dostęp do gondoli zapewnia pionowy komin wjazdu, wychodzący na pokład pływaka rodzajem kiosku, spotykanego na łodziach podwodnych. Właz zaopatrzony jest wewnątrz w drabinę. Od strony kabiny — wyposażonej w okienka obserwacyjne z przezroczystego plexiglasu o wielkiej wytrzymałości — i od strony kiosku, zamykają właz nieprzepuszczalne kłapy. Kabina posiada zapas tlenu wystarczający na około 48 godzin. W skład jej naukowego ekwipunku wchodzi przede wszystkim kamera fotograficzna sprężona z lampą błyskową i reflektorami oraz ultradźwiękowa echosonda o zasięgu około 200 m, a także specjalny telefon so-

niczny do pomiarów odległości we wodzie i do rozmów z powierzchniowym statkiem-bazą.

Przed zanurzeniem się statku wypełnia się specjalne zasobniki 10 tonami balastu (śrutu) oraz zatapia 2 zbiorniki powietrzne (na obu końcach kadłuba) i komin wjazdu. Wyporność kadłuba oraz ciężar kabiny i całego balastu są dobrane w ten sposób, że po spuszczeniu na wodę batyskaf zaczyna powoli tonąć. Jednakże wzrastające ciśnienie wciskającej się do pływaka wody powoduje kompresję zawartej tam gazoliny, która — jako lżejsza od wody — pływa, naturalnie na jej wierzchu. Ściśliwość gazoliny jeszcze bardziej zaburza równowagę. Zwiększoną w ten sposób szybkość opadania reguluje wypuszczenie odpowiedniej ilości balastu — około 1 t śrutu na każde 900 m zanurzenia. Na odwrót przyspieszenie opadania uzyskuje się przez usunięcie części gazoliny.

Dla zabezpieczenia przed zderzeniem z dnem zwisa z batyskafu stalowy łańcuch odciażający, 10-metrowej długości. Gdy zetknie się on z dnem i choć częściowo na nim ułoży, zmniejsza się ciężar batyskafu, który wznosi się wtedy samoczynnie trochę w górę i „zawisa” w wodzie. Po osiągnięciu dna, lub jakiegokolwiek innej zamierzonej głębokości, statek głębinowy poruszać się może w przód i w tył dzięki dwóm niewielkim śrubom, napędzanym bateriami akumulatorowymi. Jego zasięg poziomy jest znikomy, bo w dzisiejszym stanie rzeczy wynosi praktycznie nie wiele więcej niż 30 m. Natomiast wynurzenie się batyskafu następuje na drodze dalszego zrzucania balastu. Zarówno zawory denne zasobników śrutowych, jak i stalowy łańcuch, jak wreszcie baterie akumulatorów — przytwierdzone są za pomocą elektromagnesów uruchamianych z wnętrza kuli. Jakakolwiek przerwa w obwodzie prądu powoduje ich natychmiastowe wyłączenie. Może ono nastąpić samoczynnie w razie uszkodzenia instalacji przy jakiejś ewentualnej a nieprzewidzianej katastrofie. Wywołać je także może



Ryc. 2. Krewetki i plankton głębokooceaniczny oglądane przez okienko obserwacyjne „FNRS-3”

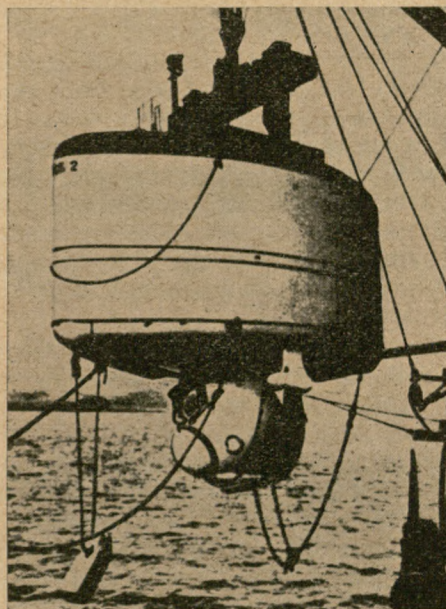
świadomie załoga lub, po upływie określonego czasu — w razie utraty przez nią świadomości — mechanizm zegarowy tzw. automatycznego pilota. Zasobniki wypróżniają się wtedy błyskawicznie z balastu, łańcuch i baterie odpadają na dno — a lekki batyskaf wypływa szybko i automatycznie na powierzchnię. Załoga wychodzi na pokład przez komin wjazdu, opróżniony uprzednio z wody za pomocą sprężonego powietrza.

Bezpośrednim, jeżeli wolno tak powiedzieć, ojcem duchowym batyskafu jest szwajcarski fizyk i sławny baloniarz, profesor August Piccard. To właśnie jego pomysł przeniesienia zasady sterowanego balonu, pojazdu napędzanego silnikiem a lżejszego od ośrodka, w którym się porusza, tj. od powietrza — legł u podstaw tego „statku głębinowego”, którego nazwa wywodzi się z greckich słów „bathos” i „skaphē” — oznaczających odpowiednio „głębiny” i „statek”. Idea profesora jest stosunkowo bardzo młoda, sięga bowiem ostatnich lat przed ubiegłą wojną. Pod tym względem wyprzedza ją koncepcja rakiety kosmicznej, która na serio przyoblekać zaczęła kształty od prac Ciołkowskiego, a więc grubo wcześniej, bo w latach 90-tych XIX wieku.

Po II Wojnie Światowej Piccard — wówczas profesor uniwersytetu w Brukseli — otrzymał poważną subwencję od przedwojennego protektora, Belgijskiego Narodowego Funduszu Badań Naukowych (po francusku „Fonds National de la Recherche Scientifique Belge”, w skrócie FNRS). Fundusz ten już przed 1939 r. finansował stratosferyczny balon Piccarda, nazwany w konsekwencji na jego cześć „FNRS-1”, na którym profesor — używając jako pierwszy hermetycznie zamkniętej kabiny — wzniósł się w 1931 r., a potem w 1932 do wysokości odpowiednio 15 780 i 16 700 m. Funduszłożył też pieniądze na prace wstępne nad batyskafem, które przerwała jednak wojna. Teraz umożliwił Piccardowi oraz najbliższemu jego współpracownikowi, fizykowi belgijskiemu Maxowi Cosynsowi, skonstruowanie prototypu ochrzczonego mianem „FNRS-2”. Pierwsza głębokomorska próba nowego statku, dokonana przy wydatnej pomocy wojennej marynarki francuskiej, w zasadzie się powiodła. Dnia 3 listopada 1948 batyskaf wypłynął na powierzchnię po samoczynnym zanurzeniu się bez załogi do głębokości 1 380 m na otwartym Atlantyku, w pobliżu portugalskiej wyspy São Tiago w archipelagu Zielonego Przylądka, na zachód od portu Dakar w dzisiejszej Federacji Mali. Próba ta dowiodła jednak potrzeby przekonstruowania pływaka. Trzeba go było wzmocnić, a także przebić z góry na dół tunelem wjazdu dla udostępnienia kabiny bezpośrednio z pokładu (dotychczas bowiem zamykano pasażerów w gondoli jeszcze przed opuszczeniem batyskafu na wodę). Zwłaszcza jednak należało zapewnić pływakowi kształty opływowe polepszyłyby one wtedy napowierzchniową żeglowność całego batyskafu, który — wypełniony uprzednio cieczą stabilizującą — można by wtedy holować bez obawy na miejsce zanurzenia. Napełnianie bowiem

pływaka gazoliną na pełnym morzu okazało się manewrem niesłychanie delikatnym i niepraktycznym.

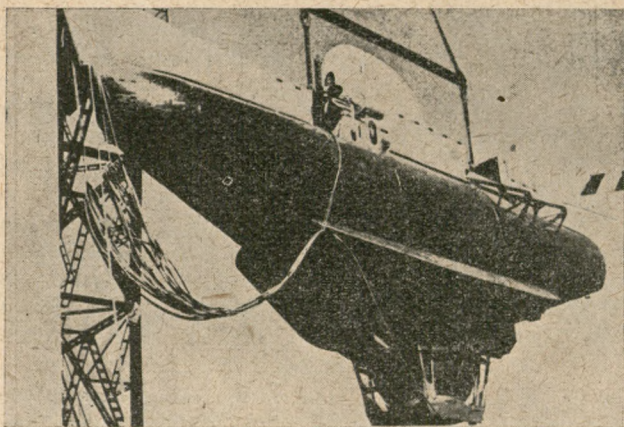
Na skutek konieczności przeprowadzenia wszystkich tych, stosunkowo niewielkich, poprawek oraz na skutek względów natury personalnej — Piccard nie był obywatelom belgijskim — Belgowie wycofali swoje poparcie finansowe i obustronną umowę z 9 października 1950 r. przekazali gondolę batyskafu (wraz ze znaczną zresztą sumą pieniędzy) francuskiemu Narodowemu Centrum Badań Naukowych („Centre National de la Recherche Scientifique”, w skrócie „CNRS”). Nowemu, tym razem francuskiemu już statkowi postanowiono nadać tradycyjną nazwę „FNRS-3”. Centrum zleciło jego budowę arsenałowi marynarki wojennej w Tulonie. Głównym projektantem miał być teraz francuski inżynier budownictwa okrętowego, komandor porucznik André Marie Joseph



Ryc. 3. Prototyp wszystkich batyskafów, pierwszy batyskaf Piccarda — „FNRS-2”

Gempp, a naukowymi jego doradcami — profesorowie Piccard i Cosyns. Wkrótce jednak Gempp odwołany został nagle do Indochin, gdzie w całej pełni trwała wtedy wojna Wietnamczyków z Francuzami. Miejsce jego zajął młody inżynier marynarki, porucznik Pierre Henri Willm, z którym współpracował jego przyjaciel, komandor-porucznik George S. Houot. Pomagał im również znany twórca aparatów „aqualung” do wolnego nurkowania, kapitan Jacques-Yves Cousteau oraz wybitny pletwonurek francuski Frédéric Dumais.

Tymczasem Piccard wycofał się z całego przedsięwzięcia. Francuzi bowiem, jakkolwiek pierwotnie bardzo życzliwi, zaczęli wymanewrowywać profesora na pozycje konsultanta uprawnionego do przedkładania jedynie niewiążących propozycji. Nie odpowiadało to zupełnie ambicjom Piccarda, który pragnął być kierownikiem naukowym całej budowy. Uzyskawszy zapewnienie poparcia przeniósł się do Włoch,



Ryc. 4. Drugi z kolei batyskaf na świecie, francuski „FNRS-3”

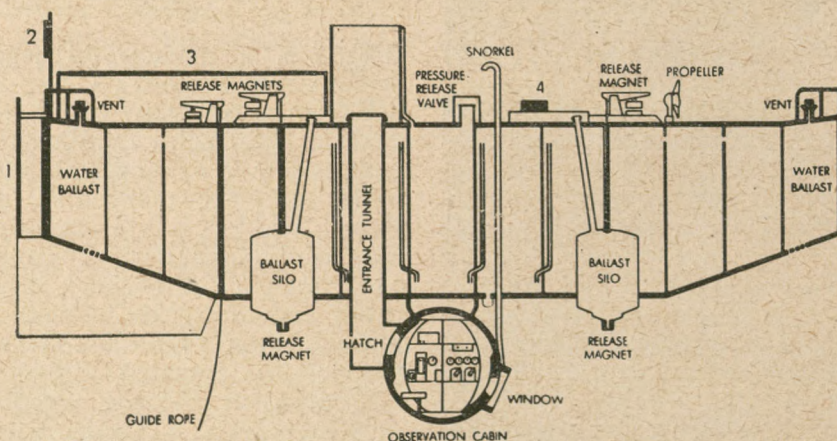
gdzie też z miejsca zawiązała gorączkowa batalia przede wszystkim nad zmontowaniem silnego zaplecza finansowego. Obu Piccardom: Augustowi i jego synowi Jacquesowi udało się je stworzyć dzięki pomocy licznych ofiarodawców włoskich (m. i. zakładów Fiata) oraz szwajcarskich organizacji naukowych, a także rządów kilku kantonów. Ponieważ jednak największy udział w budowie miały instytucje i przedsiębiorstwa miasta Triestu, postanowiono nazwać nowy batyskaf „Trieste” (włoska nazwa Triestu) — zapewne nie bez aluzji politycznej skierowanej przeciwko okupującemu wtedy Triest Tito.

Pływak „Trieste” wykonały stocznie „Cantieri Riuniti dell'Adriatico” a gondolę — towarzystwo Terni. Wodowanie statku odbyło się dnia 1 sierpnia 1953 r. w porcie Castellammare di Stabia, w Zatoce Neapolitańskiej. Uznać je należy za niezwykle sukces, zwłaszcza jeśli się zważy, iż Francuzi spuścili na wodę swój batyskaf w Tulonie, 15 czerwca 1953 r., a więc zaledwie 1,5 miesiąca przedtem. A przecież już w momencie, kiedy opuścili ich Piccard przechodząc na stronę Włochów, mieli tak niezaprze-

czalnego „fora”, jak znaczne zaawansowanie budowy „FNRS-3”.

Po licznych próbach wstępnych, przeprowadzonych na stosunkowo niewielkich głębokościach, oraz po dokonaniu wynikłych z nich niezbędnych choć drobnych poprawek konstrukcyjnych, obie strony — niewątpliwie rywalizujące ze sobą pomimo powściągliwości oficjalnych wypowiedzi — przystąpiły do właściwych nurkowań głębokooceanicznych. Dnia 30 września 1953 r. Piccard osiągnął wraz z synem Jakubem dno morskie na 3 100 metrach, w pobliżu wyspy Ponza na Morzu Tyrreńskim, na zachód od Neapolu. Jednakże już 15 lutego 1954 r. rekord ten pobity został przez Francuzów. Na Atlantyku zespół Houot-Willm dotarł na „FNRS-3” do głębokości 4 050 m, około 300 km na południowy zachód od Dakaru.

Tymczasem zarówno Francuzi jak i Włosi z Piccardem bynajmniej nie próżnowali dokonując licznych nurkowań wyraźnie już badawczych, a nie o charakterze próbnym. W r. 1957 „Trieste” zanurzył się ponad 20 razy w Morzu Śródziemnym, a „FNRS-3” odbył do r. 1958 łącznie około 70 nurkowań głębinyowych i to zarówno na Morzu Śródziemnym jak i na Atlantyku w podmorskiej rymnie Setubal (w pobliżu Lizbony, z pomocą Portugalczyków), jak wreszcie na Pacyfiku (przy współpracy Japonii, na zachodnich stokach Rowu Japońskiego, na północny wschód i południe od Tokio). Badania oceaniczne były jednak w znacznej mierze utrudnione przede wszystkim na skutek braku odpowiednich, bardzo zresztą znacznych, funduszy. Okazało się bowiem przy eksploatacji, że nie tylko koszt budowy batyskafu są wysokie, ale również koszty utrzymania go w nieustannej gotowości bojowej. Tak np. „Trieste”, mimo iż finansowany na spółkę przez Włochy i Szwajcarię, przeleżał beczynnie wiele miesięcy w porcie z powodu konieczności wielkich wydatków na gazolinę, nieodzowne poprawki konstrukcyjne i dodatkowe naprawy. Z impasu

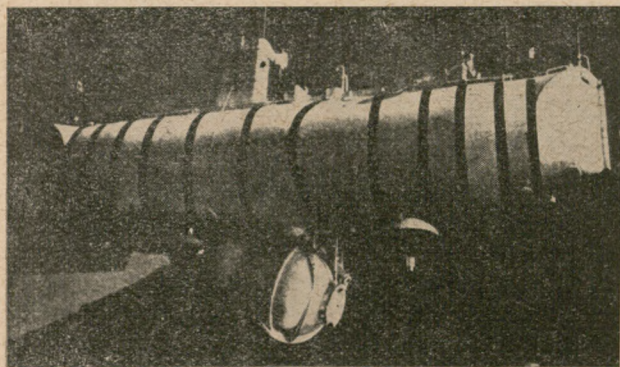


Ryc. 5. Schematyczny przekrój podłużny batyskafu „Trieste”. Cyfry oznaczają hydrofony do wykrywania dźwięków nadchodzących: 1. w płaszczyźnie poziomej, 2. ze wszystkich kierunków, 3. w płaszczyźnie pionowej, 4. z góry. Nazwy angielskie oznaczają: Water ballast — komory balastu wodnego; Vent — zawór; Propeller — śruba napędowa; Release magnet — elektro-

magnes zwalniający balast śrutowy; Pressure release valve — zawór zwalniający ciśnienie; Ballast silo — śrutowy zasobnik balastowy; Snorkel — chrapy; Entrance tunnel — komin wejściowy z drabiną; Hatch — właz; Window — okienko; Observation cabin — kabina obserwacyjna; Guide rope — łańcuch odciążający

tego wyrwał go dopiero zasilek, a potem zakupienie przez wojenną marynarkę amerykańską. Nie uczyniła ona tego bez kozery, dla samych tylko potencjalnych możliwości naukowych batyskafu. Morscy stratedzy Stanów Zjednoczonych bardzo szybko, oczywiście, zorientowali się, że mają do czynienia z wymarzoną przyszłościową łodzią podwodną, łodzią-wyrzutnią rakiet (np. typu istniejącej już rakiety podwodnej „Polaris”). W służbie US Navy profesor Piccard czy też jego syn dokonali wielu nurkowań u wybrzeży Włoch, a potem na Pacyfiku, głównie dla przeprowadzenia szczegółowych badań z dziedziny biologii i geologii morskiej oraz geofizyki (zwłaszcza zaś obserwacji naocznych jak i dokumentacji fotograficznej).

Decydujący okazał się jednak dopiero przełom 1959/1960 r. Dowiódł bezapelacyjnie, że batyskaf — nawet w swej obecnej formie — osiągnąć może największe głębiny, stając się tym



Ryc. 6. Rekordowy batyskaf Piccarda „Trieste”, trzeci z kolei batyskaf na świecie

samym niezastąpionym i bezkonkurencyjnym narzędziem badawczym. Wyścig do dna przybrał w tym okresie dramatyczne tempo. W grudniu 1959 r. wojenna marynarka amerykańska doniosła w specjalnym komunikacie, że w czasie nurkowania trwającego 6 godzin i 31 minut 2-osobowa załoga na pokładzie „Trieste” ustanowiła nowy rekord świata w zanurzaniu, osiągając 7 315 m w najgłębszym ze znanych dotychczas rowów podmorskich, Rowie Mariańskim, w pobliżu wyspy Guam na zachodnim Pacyfiku. Już jednak w miesiąc potem, 23 stycznia 1960 r., „Trieste”, zaopatrzony tym razem w nową stalową gondolę produkcji znanej zachodnioniemieckiej firmy Krupp, pobił własny rekord nurkując w tymże samym rowie, w tzw. „Głębi Challenger”, do głębokości 11 529 m. Zdawało się nie ulegać najmniejszej wątpliwości, że „Trieste” ustanowił tym razem nie tylko nowy wynik zanurzenia, ale zarazem w ogóle rekord największej stwierdzonej jak na razie głębi oceanów. Już na lądzie jednak, przy bliższej analizie danych głębokościowych okazało się, że wspomniany wynik osiągnięto za pomocą echosondy skalibrowanej raczej dla słodkich, a więc lżejszych wód powierzchniowych niż dla cięższych, słonych wód głębinowych. Po wprowadzeniu odpowiednich poprawek skorygowano ostatecznie uzyskaną głębokość na 10 919 m. Nie tracą więc swej ważności poprzednie rekordy,

a ściśle mówiąc drugi z nich. Wyznaczone również w Rowie Mariańskim wynoszą one odpowiednio 10 863 i 11 034 m. Ten ostatni rezultat stanowi absolutną, jak dotąd przynajmniej, głębinię na Ziemi. Pierwszy z tych wyników ustalony został w r. 1951 przez angielski statek oceanograficzny „Challenger II”, który jest kontynuatorem wspaniałej tradycji badawczych rejsów (zwłaszcza dookoła świata w latach 1872/76) swojego wielkiego poprzednika „Challengera”, od których to rejsów zaczyna się nowoczesna epoka w nauce o morzu. Właśnie na cześć obu tych statków wspomnianą głębinię nazwano „Głębią Challenger”. Drugi rekord obowiązuje od sierpnia 1957 r., a należy do radzieckiego statku oceanograficznego „Witjaż”, następcy przedrewolucyjnego statku badawczego tej samej nazwy, wślawionego głównie wyprawami na Oceanie Spokojnym.

Wyczyn „Trieste” porównać można jedynie ze zdobyciem Mount Everestu przez Nowozelandczyka Edmunda Hillary’ego i Szerpę Norkey Tenzinga 29 maja 1953 r. O ile jednak w Himalajach osiągnął człowiek największą wyniosłość skorupy ziemskiej, o tyle tu — na odwrót — dotarł do największej prawie jej wklęsłości. Różnica tych dwóch krańcowych punktów powierzchni Ziemi (Mount Everest — 8 882 m, Rów Mariański, wg sondażu „Witjazia” — 11 034 m) wynosi imponujące 19 916 m, a więc prawie 20 km.

Rekordowe nurkowanie „Trieste”, które odbyło się w przybliżeniu 460 km na południowy zachód od wyspy Guam, trwało 4 godziny i 37 minut, od godz. 8,23 rano, dnia 23 stycznia 1960. Batyskaf osiadł na dnie leciutko niczym piórko. Mimo tego wzbił w górę chmurę delikatnego mułu. Pobyt na dnie trwał równie 30 minut. Natychmiast po wylądowaniu żeglarze głębinowi spostrzegali na powierzchni mułu dennego rybę podobną do flądry, o długości około 30, a szerokości około 15 cm, którą zidentyfikowano później tymczasowo jako *Chascanopsetta lugubris*. Zetknięcie z tą „fladrą-nie-fladrą” było zupełnie niespodziewane i jakby celowo, a zarazem znakomicie wyreżyserowane dla rozwiania wątpliwości nurtujących setki oceanografów, którzy od dziesiątek lat czekali z upragnieniem na bezpośredni dowód istnienia wyżej zorganizowanych form życia w największych nawet głębinach oceanicznych. Niedwuznaczne stwierdzenie istnienia takich form zdaje się wskazywać na masową wymianę wód dennych z powierzchniowymi, zasobnymi w tlen. Gdyby zjawisko takie występowało w istocie, to nakazana byłaby największa ostrożność w rozwiązywaniu tak szeroko obecnie dyskutowanych problemów składowania odpadów jądrowych na dnie oceanów. Przy okazji należy wspomnieć, że załoga „Trieste” nie zaobserwowała ani prądów dennych, ani też żadnych dodatnich śladów radioaktywnego skażenia wody, której temperatura wynosiła na samym dole przeciętnie około $+3,3^{\circ}\text{C}$.

Potem zaczęło się wynurzanie, które ciągnęło się przez pełne 3 godziny i 20 minut, do godziny 16,56 po południu. Batyskaf przebywał więc

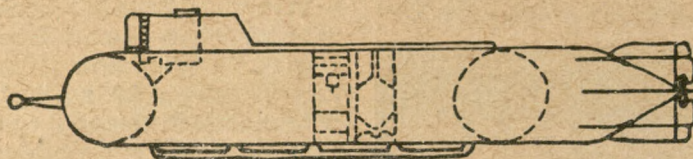
w zanurzeniu okrągłe 8 godzin i 33 minuty. Śmiała załoga „Trieste”: Jacques Piccard (było to jego 65 zanurzenie) i porucznik wojennej marynarki amerykańskiej Don Walsh z San Diego w Kalifornii, wróciła zła potem i... drżąc na głębi zaledwie około $+4,4^{\circ}\text{C}$), ale poza tym w dobrej kondycji. Nurkowania dokonano w ramach badawczego programu, tzw. projektu Nekton, kierowanego przez Andrew B. Rechnitzera z ramienia Laboratorium Elektronicznego amerykańskiej marynarki wojennej w San Diego (w Kalifornii) oraz Urzędu Badań tejże marynarki w Waszyngtonie. Było to trzecie zanurzenie ze serii zapoczątkowanej w listopadzie 1959 r.

Batyskaf przełamał więc dowodnie barierę nieprzezwyciężonego dotąd straszydła, zmory

czenie, gdyż zjawisko to wyzyskać będzie można nie tylko do nawiązania łączności podwodnej, ale także (a raczej — przede wszystkim) do wykrywania okrętów nieprzyjacielskich.

W niedalekiej już przyszłości będziemy także mogli pobierać, mądrze i systematycznie, próbki materiałów i życia z dna i nadległych obszarów oceanicznych. Francuzi np. wyposażyli już swój „FNRS-3” w przyrząd służący do łowienia żywych organizmów wielkich głębi. Składa się on z dużych rur pleksiglasowych, zamykanych zaworami za pomocą elektromagnetów. Przyrząd ten pozwoli nie tylko, jak się sądzi, na chwytanie zwierząt, które się doń dostaną, ale i na bezpośrednią obserwację ich zachowania się przy wynurzeniu, a więc wtedy, kiedy znajdować się one będą pod wpływem dekompresji.

Nie należy jednak zapominać, że w budowie



Ryc. 7. Schematyczny przekrój podłużny projektowanego amerykańskiego „DRV”

wszystkich konstruktorów podwodnych pojazdów — ciśnienia. Wykazał, że człowiek całkiem bezpiecznie, co więcej, wygodnie — podróżować może w głębinach morskich. Odtąd wszystkie dna oceaniczne — z całą ich zróżnicowaną rzeźbą: gór, dolin i równin wraz z zasiedlającym je życiem — stają się dostępne bezpośredniej obserwacji i badaniu człowieka. Okazało się, że w czasie jednego jedynie zanurzenia więcej zdobywa się wiadomości o dnie, niż poprzez wszystkie zdjęcia dokonane przez specjalne kamery fotograficzne czy też, w przyszłości, telewizyjne opuszczane z powierzchni na linach.

Batyskaf umożliwia zresztą nie tylko oględziny dna, niejako „z pierwszej ręki”; pozwala również na zabranie rozlicznych instrumentów do studium przeróżnych zjawisk. Tak np. Amerykanie badali już za pomocą specjalnych hydrofonów rozchodzenie się fal głosowych w wodzie. Ma to zresztą wyraźnie praktyczne zna-

samego batyskafu uczyniono dopiero pierwszy krok. Ten statek głębinowy jest na razie śmiesznie nieporadny, na wpół sparaliżowany i prymitywny. Jako prototyp przypomina w tym względzie pierwszy samolot braci Wright. Rodzą się już jednak pomysły radykalnie nowych rozwiązań konstrukcyjnych, które przyniosą w wyniku statki o praktycznie nieograniczonych możliwościach krążenia w głębinach. I tak np. rozważa się projekt zastąpienia gazoliny lekkim metalem litem, który zapewniłby batyskafowi daleko lepszą stateczność. Wysuwane są także i inne, śmielsze i o wiele dalej idące projekty wyeliminowania w ogóle pływaka przez zastosowanie do budowy ciężkiej stalowej kabiny — lekkich stopów aluminiowych lub nawet plastików z odpowiednimi usztywniaczami. W dziedzinie napędu prędzej czy później zrewolucjonizuje batyskaf oczywiście energia jądrowa.

WANDA BYCZKOWSKA-SMYK (Kraków)

LATIMERIA — NAJSTARSZA Z ŻYJĄCYCH RYB

Latimeria, złowiona w 1938 r. w Kanale Mozambickim, wzbudziła większe zainteresowanie niż jakiekolwiek zwierzę dotychczas.

Ryba ta, znana już od początku dewonu, gdy nie było jeszcze ani płazów ani gadów, nie mówiąc już o wyższych kręgowcach, należy do rzędu *Crossopterygii* (Trzonopłetwe), który stanowi ważne ogniwo w rozwoju kręgowców lądowych. Wierzono, że *Latimeria* znana tylko ze szczątków kopalnych — wy-

marła całkowicie przed przeszło sześćdziesięciu milionami lat.

Obecnie *Latimeria* żyje w wodach Oceanu Indyjskiego oblewających mały archipelag Komory, na szerokości geograficznej Madagaskaru. Ich zasięg geograficzny jest bardzo wąski. Od czasu ich odkrycia łowi się przeciętnie dwie sztuki rocznie. Trudności z połowem są znaczne, można je łowić tylko na wędkę. Skaliste i nierówne podłoże uniemożliwia zastosowa-



Ia. ŻYRAFY

fot. B. Backhaus



Ib. BORSUK (*Meles meles*)

Fot. B. Siemaszko



IIa. FRAGMENT STAREGO LASU ŚWIERKOWEGO w St. Oleśnie (woj. opolskie)

Fot. B. Siemaszko



IIb. STARY DĄB na terenie rezerwatu w Grabownicy (pow. Milicz)

Fot. B. Siemaszko

nie innych metod. Przeciętna głębokość ich biotopu 400 do 1000 m pozwala osiągnąć tylko górną strefę ich mieszkania. Złowienie jest jeszcze utrudnione tym, że wędkę bardzo długie są zbyt słabe w wodach bardzo burzliwych w tym miejscu. Kilkunastukilogramowa ryba broni się gwałtownie, często przewraca łódki rybaków, z trudem udaje się ją ująć. Wobec ciepłego klimatu i zupełnego braku chłodzi — konserwacja i transport ryby do pracowni nastęrczają znacznych trudności.

Badania naukowe rozpoczęte w Tananariwie, obecnie są zcentralizowane w Zakładzie Anatomii Porównawczej Muzeum Przyrodniczego w Paryżu, gdzie pracują specjaliści z różnych krajów. Przeprowadza się tu wszelkie badania makro- i mikroskopowe. Same badania histologiczne wymagają setek tysięcy preparatów, pieczołowicie studiowanych. Po zakończeniu badań *Latimeria* będzie najlepiej poznana ryba.

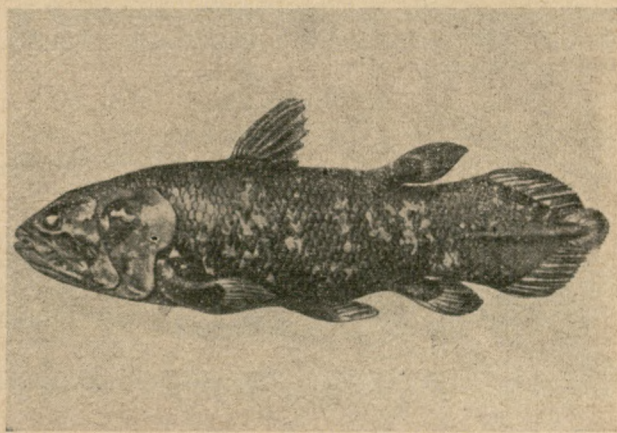
Z dotychczasowych badań wynika, że *Latimeria* jest z jednej strony rybą bardzo archaiczną, o cechach prymitywnych, występujących w czasie rozwoju zarodkowego wyższych kręgowców, ale posiada równocześnie cechy ewolucyjne wyprzedzające inne ryby, zapowiadające pojawienie się kręgowców lądowych.

W stanie dorosłym *Latimeria* dochodzi do 125—180 cm długości i 25 do 80 kg wagi ciała. Skóra koloru niebiesko-ciemnoszarego, usiana jaśniejszymi, prawie białymi plamami, nieregularnie rozrzuconymi, jest prawie całkowicie pokryta dużymi łuskami, których kształt, rozmiary i rysunek różnią się zależnie od okolicy ciała.

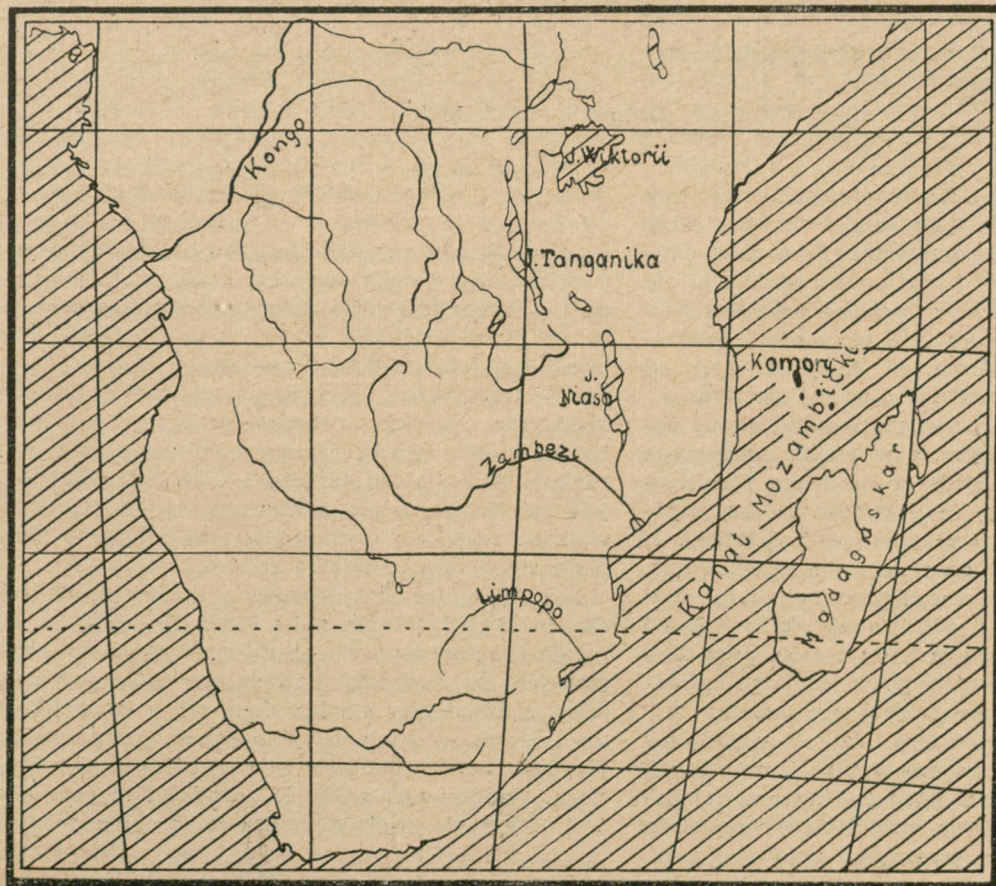
Potężny ogon, silnie spłaszczony, jest słabo wydzielony od reszty ciała. Ciekawe jest zróżnicowanie płetw. Sześć z nich (2 piersiowe, 2 brzuszne, grzbietowa tylna

i odbytowa) są płatowate, o pojedynczej podstawie, osadzone na osi szkieletowej złożonej z kilku elementów kostnych i zakończone wachlarzem promieni skórných. Płetwa grzbietowa przednia jest przeciętną płetwą rybią. Składa się z kilku promieni układających się w wachlarz i łączących się bezpośrednio i indywidualnie z płytką podstawową. Płetwa ogonowa, wachlarzowata, składa się z trzech płatów, z których środkowy, silnie zredukowany leży w przedłużeniu struny grzbietowej. Współistnienie tych dwu typów płetw wskazuje drogę rozwojową odnoży wyższych kręgowców.

Szkielet osiowy ryby jest zwykłą struną grzbietową, drożną w środku, zawierającą blisko pół litra bezbarwnego płynu. Struna zachowała swą budowę embrionalną, jest rurką zbudowaną z tkanki włóknisto-



Ryc. 1. *Latimeria chalumnae* (z P. Grassé)



Ryc. 2. Mapka archipelagu Komory, gdzie żyje *Latimeria*

elastycznej, grubość jej ściany wynosi 5 mm, średnica wewnętrzna 38 mm. Biegnie od podstawy czaszki aż do końca ogona bez żadnych przewężeń kręgowych. Nad i pod struną znajdują się dwa szeregi płytek chrzęstnych. Łuki rdzeniowe normalne, łuki naczyniowe występują tylko w okolicy ogonowej. Trzonów kręgowych i żeber brak całkowicie.

Czaszka składa się z dwu samodzielnych części połączonych z sobą stawowo. W okolicy węchowej znajduje się nie tylko obszerny dołek węchowy po każdej stronie głowy, ale istnieje jeszcze duża jama rostralna, położona centralnie, otwierająca się na powierzchni pyska trzema parami obszerne kanałów. W jamie tej znajduje się narząd rostralny, trudny do zinterpretowania, ponieważ nie ma on odpowiednika u innych kręgowców.

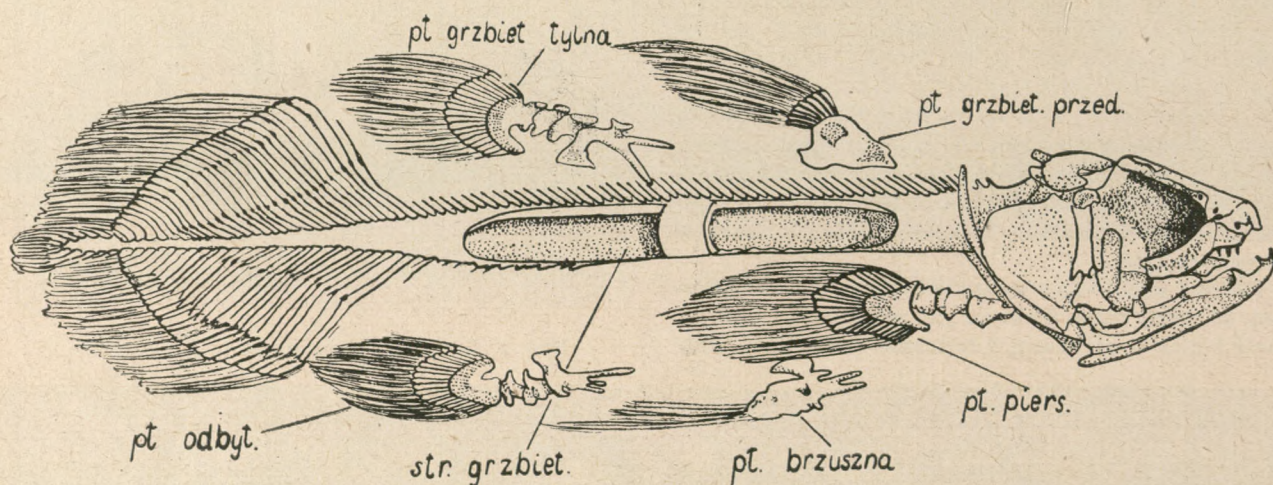
Pas barkowy jest całkowicie niezależny od czaszki, co zbliża *Latimerię* do *Ichtyostegidae* i kręgowców lądowych. Łuk żuchwowy łączy się z czaszką stawowo w dwu miejscach.

biologiczne, takie jak płodność albo zdolności adaptacyjne, odgrywają znacznie większą rolę w przeżywaniu gatunku niż inteligencja.

Serce *Latimerii* ma kształt szeroko otwartej litery V, przedsionek i zatoka żylna pozostały daleko w tyle, tylko częściowo zachodzą na komorę, zatrzymując się na jednym z etapów rozwoju filogenetycznego układu krążenia kręgowców.

Obecność w jamie brzusznej dużego, silnie zdegenerowanego płuca, wypełnionego tkanką tłuszczową, wskazuje, że początkowo trzonopłetwe posiadały oddychanie płucne i skrzelowe, umożliwiające im przystosowanie się do życia zarówno wodnego jak i lądowego. Fakt ten wyjaśnia, w jaki sposób z dwu dużych grup trzonopłetwych, zamieszkujących pierwotnie wody przybrzeżne, jedna, tj. *Rhipidistii* przeszła na życie lądowe i dała początek płazom *Ichtyostegidae*, druga — *Coelacanthes* — zesłała w głębiny morskie i zachowała się niezmienną od dewonu aż do dzisiaj.

Znacznie mniej wiadomo z biologii *Latimerii*. Ga-



Ryc. 3. Szkielet *Latimerii* (wg J. Millot)

Mózg skrajnie mały i nieproporcjonalny do jamy czaszkowej ma ciekawe położenie i budowę. Przy wzdłużnym przekroju głowy widać, że ośrodki mózgowe zajmują tylko części potyliczne czaszki i to nie całkowicie. Mózg składa się z pięciu pęcherzyków pierwotnych, o dobrze zachowanych proporcjach embrionalnych — żaden z nich nie jest lepiej rozwinięty od innych. Cały mózg stanowi nieco więcej niż 1/200 pojemności czaszki. Przodomózgowie znajduje się na poziomie organów słuchowych, a przysadka przesunięta jest znacznie do tyłu od siodełka tureckiego. Z embriologii kręgowców wiemy, że przysadka mózgowa powstaje z połączenia dwu uchyłków — wypuklenia II pęcherzyka mózgowego oraz nabłonka podniebienia. U wszystkich kręgowców z wyjątkiem *Polypterus* podczas rozwoju przysadka oddziela się całkowicie od jamy ustnej. U *Latimerii* przez całe życie przysadka jest połączona ze sklepieniem podniebienia za pośrednictwem długiego, silnie unaczynionego kanału.

U dużych ryb mózg nie wypełnia całkowicie jamy czaszkowej, ale podobnej dysproporcji jak u *Latimerii* dotychczas nie znaleziono. Mózg 40-kilogramowej *Latimerii* waży około 3 gramy, czyli 1/15 000 wagi ciała, co nie przeszkodziło jej prześcignąć wszystkie pozostałe kręgowce w długowieczności. Widocznie cechy

tunek ten, którego przodkowie zamieszkiwali morza od Europy po Amerykę i od Spicbergu po Madagaskar — dziś występuje tylko w bezpośrednim sąsiedztwie archipelagu Komory. Badania fizykochemiczne w miejscu, gdzie złowiono *Latimerię*, nie wykazały nic szczególnego. Na pewno wulkaniczne skały bazaltowe dają im dobre schronienie, jednakże inne wyspy tego samego pochodzenia stwarzają warunki identyczne. Zwykle zwierzęta-relikty zamieszkują bardzo wąskie strefy, czasem tylko przypadek warunkuje istnienie lub zniknięcie takiej placówki. Nie jest wykluczone, że niespodziewany wybuch Karthala, wulkanu częściowo czynnego w tym rejonie — może nagle zlikwidować istnienie kolonii *Latimerii*.

Bardzo trudne jest określenie wieku złowionych okazów. Ani z otolitów, ani z łusek nie udało się odczytać z wystarczającym prawdopodobieństwem cykli rocznych. Do niedawna niewiele wiedzieliśmy o sposobie rozmnażania. Oprócz dwu samic o jajnikach nieczynnych — łowiono tylko samce, co pozwalało przypuszczać, że obie płcie żyją na różnych głębokościach. Przedłużenie wędkę do ponad 600 m pozwoliło 1. I. 1960 r. złowić dużą samicę pełną dojrzałych jaj, będącą zdaje się w trakcie ich składania. Dziś wiadomo na pewno, że *Latimeria* jest jajorodna. Dojrzałe jaja

ma kształt spłaszczonej kuli, o średnicy ponad 7 cm już po wyłuskaniu z prymitywnych osłonek. Jaja są nieliczne.

Płeć osobników dorosłych rozróżnia się po rozmiarach. Samica ma 160 do 180 cm długości, samiec nie przekracza nigdy 140 cm. Również okolica odbytowa jest zbudowana różnie u obu płci.

Latimeria jest drapieżcą, ale nie wyłącznie ichtiofagiem, pożywieniem jej są ryby wielkości 5 do 20 cm, żyjące na głębokości 500 do 1000 m, oraz skorupiaki, głównie duże krewetki. Zdobycz połyka w całości. Przeżywa zaledwie 12 do 15 godzin po wydobyciu na powierzchnię morza. Główną przyczyną śmierci jest prawdopodobnie spadek ciśnienia i wzrost temperatury wody, która na powierzchni przekracza 26°C, podczas gdy w strefie zamieszkania *Latimerii* osiąga 10–14°C. Rano ryba wykazuje silną fotofobię. *Latimeria* nie jest dobrym pływakiem. Łowi się ją zawsze przy brzegu, w bezpośrednim kontakcie z podłożem. Porusza się powoli, płetwy jej mogą przybierać różne pozycje, zwłaszcza piersiowe mogą wykonywać rota-

cje o 180°. Czał się na zdobycz w nierównościach skalnych.

Dla dokładniejszych badań zbudowano batyskaf schodzący na głębokość 1000 m oraz komorę klimatyzowaną, pozwalającą zachować zwierzę żywe.

Latimeria pobiła rekord długowieczności. Zachowała się do naszych czasów zupełnie nie zdegenerowana, ani zmęczona życiem zdaje się ma jeszcze przed sobą perspektywę długiej egzystencji. W porównaniu z nią dawno wymarłe *Dinozaury* i *Iguanodony* są zwierzętami prawie nam współczesnymi. Zdumiewająca jest stałość budowy ciała *Latimerii*. Okazy łowione dzisiaj są identycznie zbudowane jak okazy paleozoiczne, opisane przez paleontologów, co jest tym dziwniejsze, że warunki w jakich żyli jej przodkowie są całkowicie odmienne od dzisiejszych.

Od dalszych badań nad budową *Latimerii*, a zwłaszcza nad jej rozwojem embrionalnym — nauki przyrodnicze mogą oczekiwać jeszcze znacznych rewelacji.

Wg artykułu w „Sciences” (1960).

BOLESŁAW SMYK (Kraków)

BIOLOGIA, WYSTĘPOWANIE I AGROTECHNICZNE ZNACZENIE *THIELAVIOPSIS BASICOLA*

W agrotechnice znane jest zjawisko, że gleby uprawne wykazują niekiedy objawy znane pod nazwą „zmęczenia gleb” (np. „wytytonienie gleb”, „wylucernienie gleb”). Ze zjawiskiem tym spotykamy się przy uprawie bawełny, lucerny, koniczyzny oraz wielu innych roślin pastewnych i przemysłowych.

Tam, gdzie na przykład tytoń uprawia się od wielu lat, zauważono poważne obniżenie zdrowotności i plonów plantacji tytoniowych. Nasilenie tego groźnego zjawiska, które w dużym stopniu zależy od warunków klimatycznych, w ostatnich latach wybitnie wzrosło. Na zjawisko to składa się zapewne wiele czynników, jak: wyczerpanie się składników pokarmowych, nagromadzenie się szkodliwych produktów przemiany materii drobnoustrojów szkodliwych (mikroflora, mikrofauna) albo też osłabionej czy wadliwej działalności drobnoustrojów rozkładających substancję organiczną, silny rozwój drobnoustrojów pasożytniczych itd.

Jedną z głównych przyczyn tego stanu jest groźna choroba systemu korzeniowego tytoniu, tzw. czarna zgorzel korzeniowa tytoniu (*black root rot tobacco*, *root rot disease of tobacco*), powodująca olbrzymie straty w uprawie tytoniu.

Czynnikami etiologicznym tej choroby jest grzyb *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferr. Głównym źródłem zakażenia są chore rośliny i gleby uprawne, będące miejscem naturalnego pobytu i reprodukcji grzyba — jako czynnika zakaźnego. Grzyb ten jest szeroko rozpowszechniony w wielu glebach uprawnych środkowej Europy i poraża nie tylko szlachetne odmiany *Nicotiana tabacum*, ale i szereg różnych innych roślin uprawnych. Spośród tytoni jedynie odmiany *Nicotiana rustica* (machorka) są odporne na czarną zgorzel korzeniową tytoniu. Należy ona jeszcze do najgroźniejszych schorzeń tytoni w Kanadzie,

USA, południowej Afryce, Australii, Europie i w Azji (Chiny, Indie, ZSSR).

Zdaniem wielu badaczy amerykańskich, kanadyjskich, włoskich, szwajcarskich i niemieckich oraz wielu innych — nasilenie występowania oraz rozprzestrzenianie się czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu — w ostatnich 10 latach wyraźnie wzrosło. Ta groźna choroba zaczyna już zagrażać wielu innym kulturom rolnym i warzywnym.

Również i w naszych warunkach czarna zgorzel korzeniowa tytoniu w porównaniu z innymi chorobami — wyrządza w ostatnich latach największe szkody dochodzące w niektórych okęgach uprawy tytoniu do 50 a nawet 75%!

Geograficzne rozmieszczenie czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu w Polsce ilustruje ryc. 1.

Jej geograficzne rozmieszczenie (nosogeografia) wskazuje na to, że główne rejony uprawy tytoniu (kielecki, krakowski, lubelski) są silnie opanowane przez *Thielaviopsis basicola*. Nasilenie występowania oraz stałe przestrzenne rozszerzanie się tej choroby w latach 1955–1960 wskazuje na to, że uprawa tytoniu w wymienionych głównych rejonach uprawy tytoniu jest poważnie zagrożona.

Morfologia i biologia grzyba

W oparciu o przeprowadzone w Katedrze Mikrobiologii Rolniczej WSR w Krakowie badania morfologiczne, studia fizjologiczne i biologiczne (wirulencja) różnych szczepów grzyba z terenu całej Polski wykazano, że wyodrębnione z porażonych czarną zgorzelą korzeniową roślin tytoniu (Burley skroniowski, Virginia skroniowska, Kentucky 3002 i wiele innych) szcze-



Ryc. 1. Rozmieszczenie ognisk *Thielaviopsis basicola* w Polsce w latach 1955—1960: 1 — miasta, 2 — granica powiatu, 3 — granica województwa, 4 — granica

państwa. Występowanie żgorzeli korzeniowej tytoniu: A — bardzo liczne ogniska, B — liczne ogniska, C — sporadyczne ogniska

py grzyba fitopatogenicznego okazały się szczepami *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferr., który to grzyb był opisany ostatnio przez Hopkinsa, Stovera i Wolfa. Identyfikację i oznaczenie systematyczne przeprowadził autor w Instytucie Botaniki Specjalnej Politechniki Związkowej w Zurychu — w oparciu o przeprowadzone tam studia diagnostyczne. Pod względem systematycznym należy *Thielaviopsis basicola* do klasy *Fungi imperfecti*.

Wyodrębnione szczepy mają następujące cechy ogólne: Grzybnia delikatna, strzępki-nitki przeźroczyste, szybko rozgałęziające się w tkankach korzenia rośliny żywiciela, powodujące czarne zabarwienie. Młode strzępki, z przegrodami poprzecznymi, są bezbarwne, starsze — jasnobrunatne. W optymalnych warunkach w trzonkach konidialnych (konidioforach) tworzą się delikatne, bezbarwne konidia o wymiarach od 10—20 × 4—5 mikronów. Na końcach rozgałęzionych strzępków, zwłaszcza w niekorzystnych warunkach, mogą też powstawać wegetatywne formy spoczynkowe — chlamydospory; przy czym jednokomórkowy strzępek

dzieli się na komórki, które okrywają się grubą ciemnobrązową błoną. Są to krótkie cylindryczne (beczłkowate) formy, koloru czarnego (mogą też być koloru szarego lub brązowego) z grubą ciemnobrązową błoną. Umiejscowione są na końcu strzępków, tworząc charakterystyczny układ typu „strepto” (od 3 do 6 zarodników). W miarę „starzenia się” oddzielają się z układu „strepto” poszczególne chlamydospory, o rozmiarach 5—8 × 12 mikronów. Wspomniane chlamydospory odznaczają się dużą odpornością na niekorzystne warunki środowiska jak temperatura, pH, wilgoć itp.

W warunkach sztucznej hodowli grzyb ten rozwija się trudno — rośnie jedynie na błoczkach marchwianych lub na podłożu sztucznym o następującym składzie: 50% ekstrakt z marchwi + 2% agar-agar + woda studzienna, pH podłoża = 6,2—6,5. Dobre wyniki uzyskiwano również na zmodyfikowanym podłożu Stovera o następującym składzie: 20% ekstrakt ziemniaczany + 1% glikozy + 2% agar-agar + woda studzienna. Odczyn pożywki w granicach pH = 6,2—6,5.

Thielaviopsis basicola jest pasożytem wielożywnym.

Grzyb ten pasożytuje głównie na licznych roślinach motylkowych i psiankowatych. Z badanych roślin uprawnych nie podlegają zakażeniu: kukurydza, pszenica, żyto, jęczmień, owies, a z tytoni jedynie całkowicie odporna na zakażenie jest machorka (*N. rustica*). Zdaniem Hopkinsa — konopie i gorczyca mają oddziaływać korzystnie na podniesienie zdrowotności gleb zazgorzelonych.

Morfologię *Thiel. basicola* przedstawiono na fot. 2—7. Wygląd porażonych roślin i plantacji tytoniowych przedstawiono na ryc. 8—11.

Badając w ostatnim okresie ekologię i nosogeografię na plantacjach tytoniu opanowanych przez czarną zgorzel korzeniową tytoniu, stwierdzono występowanie 3 odmian albo ras fizjologicznych tego grzyba:

1) szarej — występującej na terenie województwa lubelskiego, kieleckiego, krakowskiego, białostoc-



Ryc. 3. *Thielaviopsis basicola*. Strzępki grzybni i chlamydospory. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe z 15-dniowej hodowli na podłożu agarowym z ekstraktem marchwianym



Ryc. 2. Grzyb *Thielaviopsis basicola* wyodrębniony z porażonych korzeni tytoniu Burley skroniowski. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe z 20-dniowej hodowli na podłożu agarowym z ekstraktem marchwianym



Ryc. 4. *Thielaviopsis basicola* — charakterystyczne chlamydospory z 20-dniowej hodowli na podłożu sztucznym

kiego i opolskiego na uprawianych odmianach Virginii (Virginia skroniowska, Virginia krasnystawska);

2) czarnej — występującej na terenie województwa lubelskiego i kieleckiego na odmianach: Kentucky 3002, Virginia Joyner i Burley skroniowski oraz White Burley;

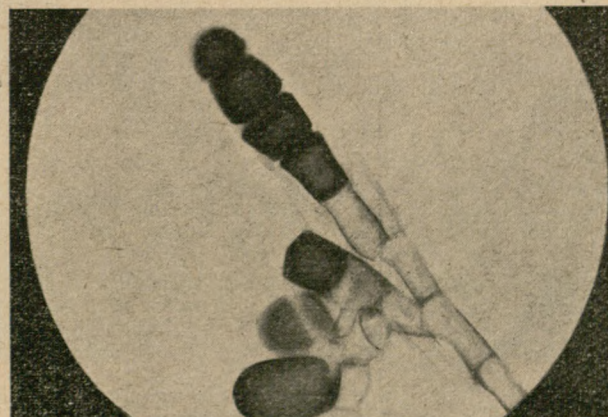
3) brązowej — występującej (stosunkowo rzadko) na terenie województwa krakowskiego na odmianach Virginii.

Wyodrębnione rasy *Thiel. basicola* różnią się cechami morfologicznymi, pigmentacją, właściwościami fizjologicznymi i biologicznymi oraz miejscem występowania. Szczegółowe studia z zakresu ekologii biologii i patogeniczności, z uwzględnieniem wirulencji tych ras, w odniesieniu do uprawianych u nas odmian tytoniu są dalej kontynuowane przez Katedrę Mikrobiologii Rolniczej WSR w Krakowie. Dalsze badania z zakresu chorobotwórczych właściwości wspomnianych ras, a szczególnie poznanie mechanizmu i chemizmu inwazyjności grzyba, przyczynić się mogą w dużym

stopniu do poznania istoty odporności tytoniu na zgorzel korzeniową. Wyjaśnienie tego zjawiska jest szczególnie potrzebne dla hodowli odpornościowej tytoniu.

Udział nicieni (nematod) w rozprzestrzenianiu się choroby

Przeprowadzone badania nematologiczne rizosfery tytoniu wykazały, że w rizosferze badanych odmian



Ryc. 5. *Thielaviopsis basicola* — początkowe stadium rozpadu chlamydospor. Hodowla na podłożu sztucznym



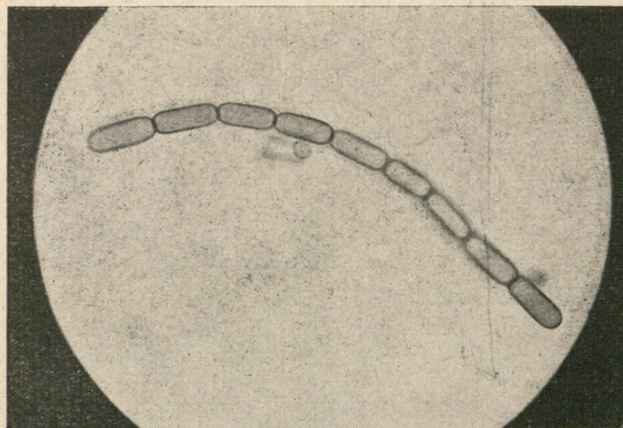
Ryc. 6. *Thielaviopsis basicola*. Wytwarzanie chlamydospor w warunkach naturalnych (rizosfera tytoniu Virginia skroniowska)

N. tabacum bytują nicienie. Stan ilościowy nicieni przedstawia tabl. 1.

Występowanie nematod w rizosferze tytoniu

Nr próby	Data poboru	Pochodzenie	Liczba nematod w 1 g gleby		
			Burley skroniowski	Virginia skroniowska	Kentucky 3002
1	1958				
6	4. VII.	Czyżyny k. Krakowa	51	12	6
14—16	7. VII.	Prusy k. Krakowa	17	6	5
17	11. IX.	Surhów—Krasnystaw	35	16	5
18—20	11. IX.	Wierzba, powiat Zamość	31	10	—*
21—22	15. IX.	Stogniowice, pow. Proszowice	56	16	12
	18. IX.	Umianowice, pow. Jędrzejów	24	14	—*

Obok nematod pasożytniczych (pasożytujących) na korzeniach tytoniu zaobserwowano także występowanie kilku gatunków nicieni, bytujących w rozkładającej się substancji organicznej. Z gatunków pasoży-



Ryc. 7. *Thielaviopsis basicola* — endokonidia. Hodowla na podłożu sztucznym

* Plantacje zupełnie (100%) zniszczone przez zgorzel korzeniową tytoniu i inne choroby.

tujących na tytoniu oznaczono: *Heterodera tabacum*, *Heterodera radicola* Greef, i *Pratylenchus pratensis* Filipjew.

Dość liczne występowanie w naszych warunkach pazożytniczych nematod w rizosferze i strefie przykorzeniowej tytoniu pozwala przypuszczać, że nicienie (nematody) mogą być jednym z głównych czynników umożliwiających przez nakłuwanie systemu korzeniowego roślin wnikanie *Thiel. basicola* do tkanek tytoniu.

Środki zapobiegawcze i zwalczanie choroby

Zagadnienie uzdrawiania gleb „zmęczonych”, na których uprawa tytoniu się nie udaje (tzw. zjawisko „wytytonienia gleb”) ma duże znaczenie gospodarcze dla zwiększenia powierzchni uprawy tytoniu w Polsce.



Ryc. 8a. Wygląd normalnych plantacji tytoniu



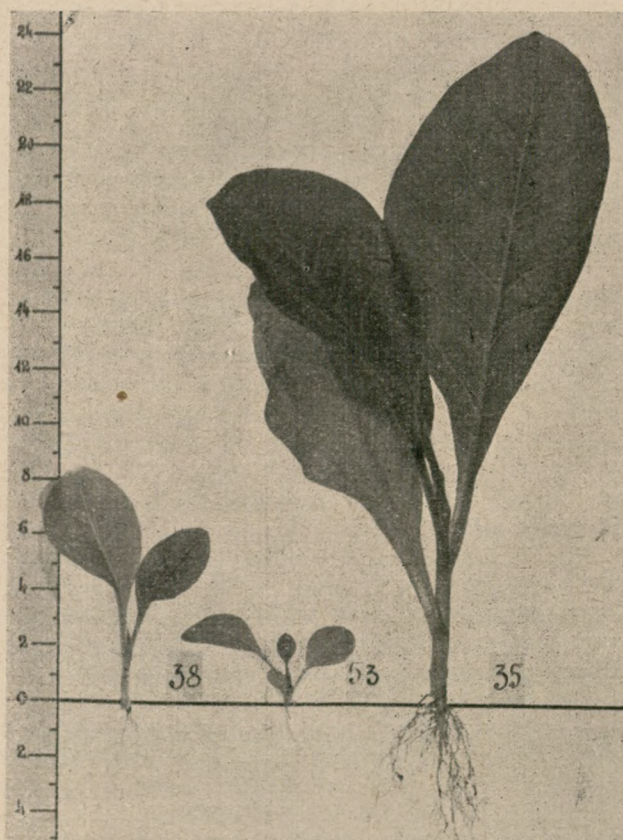
Ryc. 8b. Wygląd plantacji porażonych przez *Th. basicola*

Wiąże się to również ściśle z podniesieniem jakości surowca i zwyżką plonów.

Biorąc pod uwagę przeciętną ogólną powierzchnię uprawy tytoniu w Polsce (ok. 35 000 ha) i cenę surowca odmian szlachetnych *N. tabacum* (Virginia skroniowska), jaką otrzymuje plantator z 1 ha (ok. 50 000 zł) i zważywszy, że straty spowodowane przez zgorzel korzeniową dochodzą do 50%, a nawet w niektórych okęgach do 75% — to można by ogólnie szacunkowo przyjąć, że straty wywoływane w jednym tylko roku



Ryc. 9. Porażona siewka tytoniu przez *Thielaviopsis basicola*



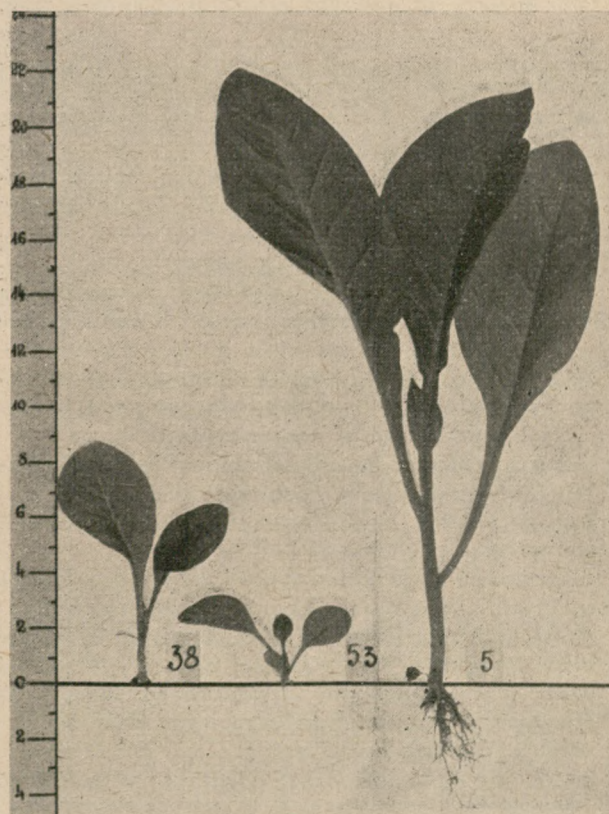
Ryc. 10 i 11. Wpływ *Thielaviopsis basicola* na wzrost siewek tytoniu odmiany Burley skroniowski w warunkach szklarniowych: 38 — gleba kontrolna, 53 — gleba sterylizowana i inoc. *Thiel. basicola*, 5 — gleba

wynoszą w przybliżeniu około 750 milionów zł (średnia za lata 1955—1960). Dodając do powyższych, zresztą orientacyjnych obliczeń, jeszcze szkody wywoływane w innych uprawach, zwłaszcza roślin warzywnych (krakowski i raciborski rejony uprawy warzyw itp.) — to z całą pewnością należy stwierdzić, że grzyb ten powoduje olbrzymie straty w produkcji roślinnej i poważnie zagraża rolnictwu i warzywnictwu.

Jakie są więc środki zaradcze?

Otóż racjonalna agrotechnika w pełnym tego słowa znaczeniu jest tutaj najpewniejszym sposobem podniesienia produktywności gleb „zmęczonych”. Dobór odpowiedniego płodozmianu będzie więc pierwszym ważnym i cennym krokiem agrotechnicznym.

Wpływ odpowiedniego płodozmianu na przebieg procesów mikrobiologicznych w glebie jest, jak wiadomo, bardzo duży. Na podstawie danych z literatury naukowej można wnioskować, że za pomocą roślin można uzdrawiać glebę i uwalniać ją z chorobotwórczych form drobnoustrojów. Rośliny w glebie formują zespoły drobnoustrojów. System korzeniowy roślin i ich resztki w glebie skupiają i selekcjonują pewne gatunki drobnoustrojów. Za pomocą roślin można zmieniać skład mikroflory glebowej i nadawać tym zmianom pewien kierunek. Czynność więc drobnoustrojów glebowych (bakterie, promieniowce, pleśnie) jest ściśle związana z szatą roślinną. W glebach występują też drobnoustroje antagonistyczne, tj. działające niszcząco na pewne gatunki bakterii lub grzyby chorobotwórcze. Stanowią one potężny czynnik w uzdrawianiu gleb. Za ich pośrednictwem rośliny przyczyniają się do usunięcia z gleb fitopatogenicznych form drobnoustrojów. Drobnoustroje antagonistyczne są ważnym czynnikiem podniesienia odpor-



sterylizowana + kwas giberelinowy; 38 — gleba kontrolna, 53 — gleba sterylizowana i inoc. *Thiel. basicola*, 5 — gleba sterylizowana + ekstrakt torfowy

ności biologicznej roślin. Badania lat ostatnich wykazały, że drobnoustroje antagonistyczne wywierają duży wpływ na skład zespołów mikroflory w glebie. Silny rozwój któregośkolwiek z antagonistów pociąga za sobą zniszczenie jego konkurenta.

Na przykład tzw. bakterie mikolityczne, rozwijające się licznie pod lucerną lub koniczyną, hamują rozwój grzybów chorobotwórczych: *Fusarium*, *Verticillium*, *Helmithosporium*, *Cladosporium* itp. Niszczą je w glebie, w której grzyby te uprzednio rozwijały się w dużych ilościach. Wzbogacenie gleby w drobnoustroje antagonistyczne, które hamują rozwój bakterii, grzybów, a być może i wirusów chorobotwórczych dla roślin, może uchronić je od chorób.

Częściowo można to uzyskać przez odpowiednio dobrany płodozmian.

W oparciu o przeprowadzone wstępne 5-letnie badania z zakresu ekologii i biologii Thiel. *basicola* na-

suwają się następujące uwagi, które powinny być uwzględnione w technice zwalczania tej choroby:

a) produkcja zdrowych siewek tytoniu (konieczna częściowa sterylizacja ziemi inspektowej w autoklawie przez 30 minut przy 95° lub dezynfekcja nowymi preparatami chemicznymi, jak np. „Shell DD”;

b) wprowadzenie racjonalnego płodozmianu zapobiegającego „zmęczeniu — wytytonieniu gleb” (wyeliminowanie uprawy tytoniu po tytoniu, uprawy tytoniu po motylkowych i psiankowatych — na terenach opalanowanych przez zgorzel); dobrym przedplonem w sensie biologicznym są zboża, kukurydza, konopie, gorczyca i inne;

c) hodowla odmian *N. tabacum* odpornych na zgorzel;

d) masowe zastosowanie wszelkich innych skutecznych środków natury agrotechnicznej, biologicznej i chemicznej.

CZESŁAW KOŹMIŃSKI (Szczecin)

CZĘSTOTLIWOŚĆ OPADÓW GRADU NA TERENIE POLSKI W ZALEŻNOŚCI OD POSZCZEGÓLNYCH MAS POWIETRZA

W ostatnich kilku latach prowadzone są w szeregu krajów skuteczne badania nad zjawiskiem powstawania chmur gradowych i ich rozładowywaniem. Dotychczas opracowano kilka metod walki z chmurami gradowymi, dającymi w większości wypadków pozytywne wyniki.

We Francji na przykład zespół pracowników prof. Dessens zastosował w 1951 r. metodę rozsiewania jodku srebra w chmurach gradowych przez kilkadziesiąt stacji rozmieszczonych wzdłuż wybrzeża atlantyckiego i Pirenejów — od Point de Grave w Gironde do Guerigut w Aruge.

W Szwajcarii w latach 1948—1952 na terenie Równiny Magadino zorganizowano cały system obronny na wypadek pojawienia się chmur gradowych, używając do tego celu 50 baterii dział-rakiet.

Powyższe i inne przeprowadzone doświadczenia wskazują, iż pełne powodzenie walki z burzami gradowymi uzależnione jest nie tylko od odpowiednio zorganizowanej obrony, lecz przede wszystkim od wszechstronnej znajomości warunków terenowych i klimatycznych, panujących w danym regionie.

Z tych względów badanie warunków meteorologicznych i klimatycznych, w jakich występują opady gradowe na terenie Polski, wydaje się być ze wszelkich miar wskazane i pilne.

W artykule tym postaramy się uchwycić zależność częstotliwości opadów gradowych od częstotliwości poszczególnych mas powietrza występujących na terenie Polski. Znajomość tej zależności może w przyszłości oddać duże usługi przy organizowaniu skutecznej obrony przeciwko chmurom gradowym w kraju.

Rafałowski i współautorzy opracowali częstotliwość występowania mas powietrza zalegających w danym dniu nad Warszawą o godz. 12⁰⁰ GMT. Według tych autorów, „w wypadku, jeśli jednocześnie nad Polską i Warszawą zalegały różne masy powietrza, wówczas w zestawieniu statystycznym zaznaczono

to odpowiednio”. W takich wypadkach, gdy nad Warszawą w danym dniu zalegała inna masa powietrza niż nad jakimś innym terenem Polski, wtedy opady gradów z terenu województwa warszawskiego odnosiłem do danej masy powietrza zalegającej nad Warszawą, zaś opady gradów z innych województw do masy powietrza zalegającej nad pozostałą częścią kraju. Taki podział może budzić szereg zastrzeżeń, jednakże, z braku innych odpowiednich materiałów, zmuszony byłem do jego zastosowania.

Z przeprowadzonych uprzednio przeze mnie wstępnych badań wynika, iż częstotliwość opadów gradowych wykazuje dużą zależność od rodzaju masy powietrza, w której dochodzi do powstania gradzin.

Na terenie Polski, jak to widać z tabeli 1, największą częstotliwość opadów gradowych obserwujemy w masie powietrza polarno-morskiego (PPm), wynoszącej średnio w roku 14,9 zaobserwowanych wypadków opadu gradu na jeden wypadek zalegania danej masy powietrza nad Warszawą i Polską (a/b). Stosunek ten w ciągu roku układa się różnie. Najwyższy jest w miesiącach letnich: dla VI wynosi np. 36,5; dla lipca — 33,4; a dla VIII 35,4; zaś najniższy jest w miesiącach zimowych.

Do Polski powietrze polarno-morskie w okresie letnim napływa z północnego zachodu, będąc wtedy wyraźnie chłodniejsze od podłoża, na które napływa, oraz zawierając stosunkowo dużą ilość pary wodnej. Prowadzi to do powstawania równowagi chwiejnej i burz, które często dają właśnie opady gradów.

Z tych względów należy się liczyć przy napływie mas powietrza polarno-morskiego na teren Polski z bardzo dużym prawdopodobieństwem opadów gradowych, często o charakterze katastrofalnym, które obejmują swym zasięgiem niejednokrotnie kilka powiatów.

Niemniej wysoką częstotliwość opadów gradu obserwujemy w masie powietrza polarno-morskiego-starego (PPms). Średnio rocznie stosunek a/b dla tej masy

Tab. 1.

Częstotliwość opadów gradu w zależności od rodzaju mas powietrza, zalegających nad Warszawą i Polską w okresie od 1. III. 1946 r. do 29. II. 1952 r.

a — liczba zaobserwowanych wypadków opadów gradu

b — „ „ „ zalegania danej masy powietrza nad Warszawą i Polską
(w/g S. Rafałowskiego i współautorów)

M-ce	Liczba wypadków		stosunek a/b	Liczba wypadków		stosunek a/b	Liczba wypadków		stosunek a/b	Liczba wypadków		stosunek a/b	Liczba wypadków		stosunek a/b
	z gradem (a)	z masą PZ (b)		z gradem (a)	z masą PPm (b)		z gradem (a)	z masą PPms (b)		z gradem (a)	z masą PPK (b)		z gradem (a)	z masą PA (b)	
I	4	8	0,5	20	42	0,5	2	99	0,0	=	58	0,0	50	12	4,1
II	=	4	0,0	82	33	2,5	26	101	0,2	=	62	0,0	=	6	0,0
III	1	2	0,5	121	50	2,4	40	101	0,4	4	59	0,1	1	6	0,1
IV	6	5	1,2	798	65	12,3	589	99	6,0	204	46	4,4	35	9	4,0
V	7	4	1,7	749	27	28,1	3713	90	41,2	1977	79	25,0	43	14	3,0
VI	=	1	0,0	1934	53	36,5	2846	111	25,6	482	43	11,2	=	=	=
VII	33	4	8,2	1872	56	33,4	3232	115	28,1	856	44	19,4	=	=	=
VIII	=	1	0,0	1701	48	35,4	1789	117	15,3	614	62	10,0	=	=	=
IX	2	5	0,4	613	46	13,3	323	98	3,3	59	75	0,8	=	1	0,0
X	=	3	0,0	78	45	1,7	26	77	0,3	3	81	0,0	21	8	2,6
XI	1	22	0,0	13	35	0,4	11	105	0,1	2	56	0,0	12	11	1,1
XII	=	10	0,0	11	36	0,3	5	109	0,0	=	54	0,0	=	5	0,0
Rok	54	76	0,7	7992	536	14,9	12602	1222	10,3	4201	719	5,8	162	72	2,2

wynosi 10,3. Największą wartość przyjmuje w maju — 41,2, co przypuszczalnie należałoby łączyć z wysoką chwiejnością równowagi tej masy. Ponieważ masa powietrza polarno-morskiego-starego wykazuje jednocześnie najwyższą częstotliwość występowania nad Polską — 47,71% w okresie od IV—IX (tab. 2), stąd większość opadów gradowych w Polsce powstaje w tej właśnie masie powietrza — 51,13% (tab. 2).

Dużo mniejszą częstotliwość opadów gradowych obserwujemy w masie powietrza polarno-kontynentalnego (PPk). Średnio rocznie stosunek a/b dla tej masy wynosi 5,8, zaś w ciągu roku przyjmuje największe wartości w miesiącu V i VII — 19,4.

Najmniejszą częstotliwość opadów gradowych obserwujemy w masie powietrza arktycznego (PA) 2,2 i w masie powietrza zwrotnikowego (PZ) — 0,7. W niektórych jednakże wypadkach może dojść do dużych opadów gradu przy napływie masy powietrza zwrotnikowego, zwłaszcza gdy ta musi na swej drodze pokonywać większe wzniesienia lub góry. Jednakże należy to do wyjątku.

Ciekawy procentowy rozkład częstotliwości poszczególnych mas powietrza nad Warszawą oraz Polską i odpowiadająca im częstotliwość opadów gradowych w latach 1946—1951 (okres IV—IX) podaje nam tabela 2. Widzimy z niej, że w opisanym okresie największą częstotliwość wykazują masy powietrza polarno-morskiego i polarno-morskiego-starego, łącznie 70,14%, które dały aż 82,73% wszystkich wypadków opadów gradu. Na pozostałe więc 29,86% wypadków zalegania mas powietrza polarno-kontynentalnego,

arktycznego i zwrotnikowego nad Warszawą i Polską przypada jedynie 17,27% wypadków opadów gradu.

Z załączonego wykresu, przedstawiającego przebieg wartości stosunku a/b w ciągu roku dla poszczególnych rodzajów mas powietrza na terenie Polski (wg tabeli 1), widzimy, iż przyjęty stosunek a/b osiąga najwyższe wartości dla mas PPms, PPK i PA w maju, dla masy PPM zaś w czerwcu i sierpniu, oraz dla masy PZ w lipcu. Charakterystyczna jest niska wartość stosunku a/b w czerwcu dla mas PPms, PPK i PZ.

Tab. 2

Częstotliwość opadów gradowych w zależności od rodzaju mas powietrza zalegających nad Warszawą i Polską w latach 1946—1951 wyrażone w % (okres IV—IX)

Częstotliwość	Rodzaj mas powietrza					Ogółem w latach 1946—51 w %
	PZ	PPm	PPms	PPk	PA	
Częstotliwość danej masy powietrza	1,52	22,43	47,71	26,60	1,74	100=1318
Częstotliwość gradu w danej masie powietrza	0,02	31,60	51,13	17,22	0,03	100=24477

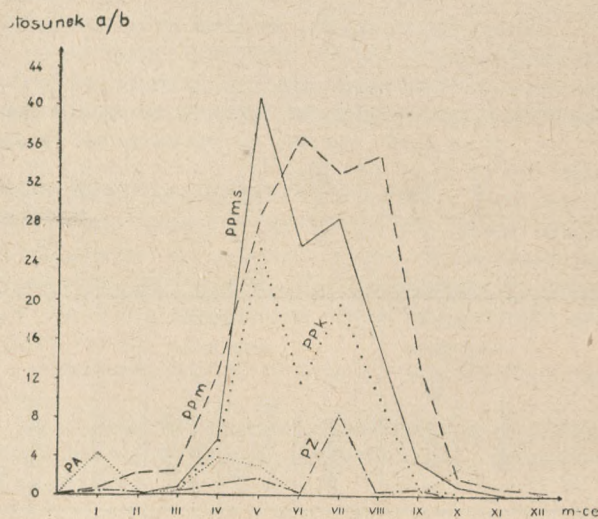
Na zakończenie artykułu można stwierdzić, iż na terenie Polski:



Ryc. 1. Często obserwowany kształt chmury burzowej powstającej w masie powietrza Pm (wg The Met. Mag.)

a) około 50% wszystkich wypadków opadów gradu powstaje w masie powietrza polarno-morskiego-starego, wykazującej największą częstotliwość zalegania nad krajem około 47,0%;

b) natomiast największą częstotliwość opadów gradu w odniesieniu do danej masy powietrza obserwujemy w masie powietrza polarno-morskiego. Np. w okresie od IV do IX za lata 1946—1951 zanotowano 31,60% wszystkich wypadków opadów gradu przy 22,43% wypadków zalegania danej masy nad Polską. Z tych względów napływ powyższej masy powietrza nad Pol-



Ryc. 2. Przebieg wartości stosunku a/b w ciągu roku dla poszczególnych rodzajów mas powietrza na terenie Polski (wg tab. 1)

ską w okresie wiosenno-letnim prawie zawsze powoduje opad gradu, niejednokrotnie o charakterze katastrofalnym;

c) gradobicie bardzo duże i katastrofalne najczęściej występuje w masie powietrza polarno-morskiego i polarno-morskiego-starego;

d) opady gradów w masie powietrza polarno-kontynentalnego występują dużo rzadziej niż w powyżej opisanych masach, niemniej jednak przy sprzyjających warunkach termicznych i wilgotnościowych mogą nawet przybrać charakter katastrofalny;

e) częstotliwość opadów gradu w masie powietrza zwrotnikowego i arktycznego jest mała. W wypadku jednak napływu nad Polskę masy powietrza zwrotnikowego, zwłaszcza z kierunków SE, może dojść do powstania dużych opadów gradu.

FRANCISZEK PAWEŃSKI (Wrocław)

GABLOTA PANORAMICZNO-FLORYSTYCZNA

Wystawiennictwo przyrodnicze, to bardzo szerokie zagadnienie, tak szerokie, jak wachlarz dyscyplin naukowych, objętych tą wspólną nazwą.

W artykule tym chciałbym omówić jedną tylko z możliwości eksponowania okazów roślinnych. Faktem jest, że i ekspozycje naszych muzeów bez porównania bogatsze są w okazy zwierzęce niż roślinne. Przyczyna leży w dużych i dotąd nieopanowanych trudnościach sporządzania eksponatów roślinnych. Preparowanie roślin w ten sposób, aby zachowały one swój pierwotny kształt i barwę, swą świeżość, wiotkość i powab, jest prawie niemożliwe, w każdym razie zagadnienie to dotychczas nie jest dostatecznie rozwiązane i czeka na swego odkrywcę.

O wiele bardziej znaną i już od wieków stosowaną bez większych zmian, metodą konserwowania roślin jest zielnikowanie. Polega ono na układaniu roślin między warstwy higroskopijnego materiału, jak np. bibuły, gazet i poddawaniu ich sprasowaniu i wysu-

szaniu. W ten łatwy i prosty sposób otrzymujemy wszystkim znane okazy zielników.

Okazy te przy dobrym zasuszeniu mają dużo dodatknych cech, a więc wiernie zachowują kształt liści i inne detale budowy, jak również fakturę powierzchni. Chociaż całość ulega przez spłaszczenie deformacji, charakterystyczny pokrój rośliny, można sobie względnie dobrze uzmysłowić. W mniejszym lub większym stopniu mogą zasuszone rośliny zachowywać również przez pewien czas swą właściwą barwę.

Ułożone na arkuszach zielnikowych, zaopatrzone odpowiednią etykietą i zestawione, najczęściej według układu systematycznego, okazy te posiadają przede wszystkim dużą wartość naukową. W pewnym stopniu mają one znaczenie pomocy dydaktycznej. Młodzież ucząca się może przez oglądanie zielników i porównywanie z nimi okazów zebranych poznać rośliny. Nie jest to jednakże metoda najlepsza, gdyż daje tylko jednostronne wiadomości: umożliwia poznanie rośliny



Ryc. 1. Fragment gabloty. Fot. F. Pawęski

jako jednostki systematycznej, oraz ewentualnie jej morfologii.

Bardzo niedogodne jest posługiwanie się tego rodzaju okazami przy urządzaniu ekspozycji muzealnych. Rośliny rozmieszczone w sposób klasyczny na arkuszach zielnikowych zajmują dużo miejsca, szczególnie biorąc pod uwagę, iż jako eksponaty z dużą ilością drobnych detali, nie mogą zajmować zbyt szerokiego pasa ekspozycyjnego. Poza tym prędko tracą barwę, płowiejąc na świetle, no i nużą mało zaawansowanego w dziedzinie florystyki widza jednostajnością arkuszy zielnikowych, które rozwieszone na ścianie nie dają i tak zbyt dużo przeżyć estetycznych.

Biorąc te wszystkie aspekty pod uwagę, starałem się opracować ciekawszą metodę demonstrowania roślin suszonych systemem zielnikowym.

Jako przykład ilustrujący tę metodę może służyć gablota, którą wykonałem dla Katedry Uprawy Łąk i Pastwisk przy Wyższej Szkole Rolniczej we Wrocławiu.

Gablota ta posiada wymiary: $6 \times 1,5 \times 0,05$ m i złożona jest z trzech części przystających do siebie i tworzących tematycznie jedną całość. Wnętrze jej przedstawia przekrój przez łąkę naturalną różnych środowisk ekologicznych naszego kraju. Przegląd roślin łąkowych zaczyna się od zespołów przybrzeżnych, rosnących na stanowiskach zalewanych, przechodzi do zespołów charakterystycznych dla stanowisk mokrych, wilgotnych, następnie suchych, aż do przedstawicieli flory górskiej.

Tło gabloty składa się z dwóch części: schematyzujące ujęcie pejzażu, a pod nim profilowanego przekroju gleby. Z lewej strony gabloty przedstawiony jest przekrój naturalnego zbiornika wodnego, a z pra-

wej przekrój terenu górskiego o skalistym podłożu. Na linii dzielącej pejzaż od przekroju gleby umieszczone są rośliny w sposób podany na zdjęciu.

Tego rodzaju ujęcie zagadnienia rozszerza w dużym zakresie kompleksowość przedstawianych zjawisk.



Ryc. 3. Fragment gabloty. Fot. F. Pawęski



Ryc. 2. Gablota panoramiczno-florystyczna. Fot. F. Pawęski

Duży wpływ ma tu również odpowiednie umieszczenie eksponatów na tle krajobrazu w barwną, estetyczną całość, przyciągającą wzrok zwiedzającego.

Ekspozycja taka nastraja zaawansowanego widza do wnikliwszego ustosunkowania się do swoich wizualnych wrażeń, a w sensie dydaktycznym ułatwia objęcie i zrozumienie zagadnień, pomaga studiującym zobaczyć głębsze powiązania w zakresie socjologii ro-

ślin i wpływu czynników zewnętrznych, jak stosunki wodne, glebowe itp. na kształtowanie się świata roślinnego, widza zaś mniej zaawansowanego zachęca do bliższego zapoznania się z przedstawioną tematyką.

W podobny sposób można ujmować cały szereg innych zagadnień z zakresu różnych dyscyplin przyrodniczych, jak rolnictwo, leśnictwo, geografia i ekologia roślin, wpływ klimatu lub szkodników na zagadnienia melioracyjne, gleboznawcze itd. wszystko w powiązaniu z florystyką.

Należy również podkreślić, iż jakkolwiek gabloty tego typu są dość duże, to w porównaniu z eksponowaniem arkuszy zielnikowych metoda ta pozwala na przedstawienie średnio cztery razy większej liczby okazów roślinnych na tej samej przestrzeni.

Pozostaje do omówienia technika wykonania gabloty. Pracę należy zacząć od ustalenia treści, jaką ma przedstawiać gablotę i sporządzenia dokładnej listy roślin, które mamy zebrać.

Zbierając rośliny pożądane jest wybierać okazy o wielkości charakterystycznej, jednak nie za duże; jeżeli to będą formy rozgałęzione krzaczasto, to nie za gęste. Nie należy zapominać, że wszystko musi być wkomponowane w jedną zharmonizowaną całość. Przy układaniu roślin do suszenia nie można ich załamywać, tak, jak to czyni się na arkuszach zielnikowych, a użyte do tego celu arkusze bibuły i teczki zielnikowe powinny być odpowiednio duże.

Wskazane jest jeszcze przed zasuszeniem roślin odnotować sobie akwarelę ich naturalne barwy. Po wysuszeniu i ewentualnym odbarwieniu roślin należy je pomalować, gdyż w przeciwnym razie bardzo szybko płowieją i cała gablotę traci wartość dydaktyczną i estetyczną. Wysuszone rośliny maluje się artystycznymi farbami olejnymi. Jest to praca bardzo precyzyjna i musi być wykonana z wielką pieczołowitością. Wykonujący ją musi znać nie tylko podstawowe zasady kompozycji i technologii malarskiej, ale i być dobrym i spostrzegawczym florystą.

Aby uniknąć nienaturalnego dla roślin połysku farb olejnych stosujemy zamiast oleju wosk rozpuszczony w terpentynie. Ponieważ rośliny będą eksponowane w warunkach sztucznych i często przy sztucznym świetle, musimy odpowiednio dobierać kolory w pewnym stopniu przejawiając je, tym bardziej, że tkanka roślinna wchłania część farby. Nie należy tu jednak wpadać w przesadę, szczególnie wystrzegać się nienaturalnej zieleni. Malując liście nie należy utrzymywać ich w jednym tonie, przy malowaniu łądy trzeba

pamiętać o sinawych, lub czerwonych nabiegnięciach.

To najlepiej malować temperami, traktując pejzaż schematycznie lub podając go w barwach pastelowych, zawsze stosując uproszczenia. Niedopuszczalne jest malarstwo naturalistyczne, bogate w szczegóły, gdyż na takim tle giną rośliny. Przekrój przez glebę — należy przedstawić w sposób raczej uproszczony, to jest nie dawać zbyt dokładnych profilów glebowych, chyba że są one zasadniczym zagadnieniem.

Ciekawe efekty otrzymuje się sypiąc na warstwę kleju sproszkowane gatunki gleby lub piasku. Przekrój przez skały najlepiej wygląda wykonany z gipsu w postaci płaskorzeźby i przyprószony za pomocą aparatu natryskowego.

Rośliny przybija się do tła w paru miejscach szpilkami, które następnie należy uciąć tuż przy roślinie. Przy każdej roślinie powinien być umieszczony zielonkawy (aby nie raził białością i nie wybijał się na pierwszy plan) paromilimetrový kwadracik brystolu z numerami roślin. Spis roślin zgodny z numeracją powinien być tak opracowany, aby widz mógł trzymając go w rękę łatwo orientować się w eksponowanych roślinach.

Dla ochrony przed wpływem czynników zewnętrznych oraz dla wykończenia całości pod względem wyglądu estetycznego, gabloty powinny być oszkłone. Gabloty takie mogą rozciągnąć się na całe ściany, mogą np. jeśli przedstawiają fragment lasu zawierać przekrojone pnie drzewne, mogą też główny nacisk kłaść na profilowane przekroje gleby z systemem korzeniowym. Uzupełnieniem środowiska mogą być charakterystyczne owady siedzące na kwiatach, żerujące na liściach itd. Gabloty tego rodzaju wymagają silnego oświetlenia, nie zanadto ukośnego.

Wyżej opisana gablotę z przekrojem łąki naturalnej eksponowana była w ub. r. na Wiosennych Targach Poznańskich dla zebrania opinii o jej przydatności do celów dydaktyczno-muzealnych, a sama metoda zgłoszona została przez Uczelnię jako pracowniczy wzór użytkowy do Urzędu Patentowego. Opis jej wykonania podałem dla celów dyskusyjnych, uważając jednocześnie, iż zastrzeżenia patentowe mogą dotyczyć jedynie seryjnej produkcji, a nie sporządzania pojedynczych gablot dla wewnętrznego użytku, szkół lub muzeów z tego też względu proszę o listowne skontaktowanie się ze mną wszystkich, którzy by pragnęli dodatkowych wyjaśnień, lub chcieli by podzielić się swoimi uwagami, za które będę bardzo wdzięczny.

Z OSTATNIEJ CHWILI

LOT KOSMICZNY Z CZŁOWIEKIEM

W dniu 12 kwietnia br. cały świat został poruszony wiadomością o wprowadzeniu na orbitę statku kosmicznego z człowiekiem na pokładzie. Lotu tego dokonano w Związku Radzieckim na statku-sputniku „Wostok”. Pilotem-kosmonautą był major Jurij Aleksiejewicz Gagarin. Masa kosmicznego statku z pilotem wynosiła 4725 kg bez ostatniego członu rakiety nośnej. W czasie swego lotu nad Ameryką i Afryką kosmonauta Gagarin, z którym utrzymywana była dwustronna łączność radiowa, przesłał depesze o po-

myślnym przebiegu lotu. Okres lotu dookoła Ziemi wynosił 89 minut. Minimalne odchylenie od powierzchni Ziemi (perigeum) wynosiło 175 km, maksymalne (apo-geum) — 302 km.

O godz. 10⁵⁵ czasu moskiewskiego radziecki statek kosmiczny „Wostok” lądował pomyślnie. Bezpośrednio po nadaniu komunikatu radiowego o udalym locie kosmicznym z udziałem człowieka Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika przesłało na ręce majora Gagarina telegram gratulacyjny, podkreślający, że jego lot stanowi początek nowej ery w badaniach kosmicznych.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius* L.) i gołąb siniak (*Columba oenas* L.)

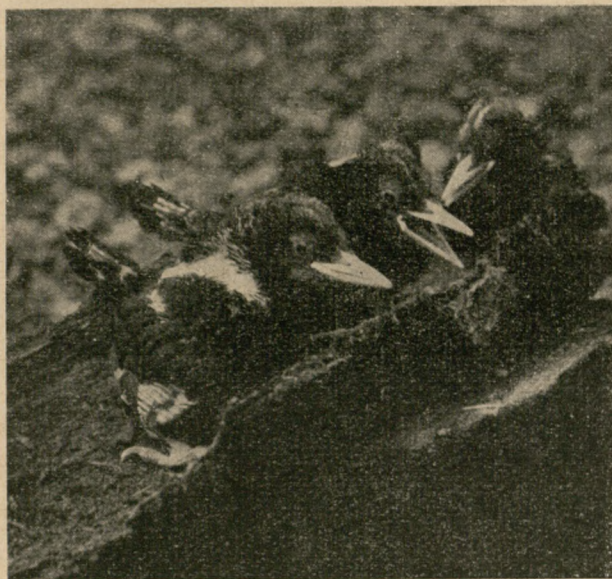
Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius* L.) należy do ptaków stosunkowo rzadkich. Województwo Szczecińskie można zaliczyć do obszaru, w którym jest bardziej rozpowszechniony. Ulubionym miejscem jego występowania są przede wszystkim większe kompleksy leśne a szczególnie lasy bukowe i mieszane. Najliczniej występuje w Knieji Bukowej, Bielinku, Karsiborzu, Stepnicy, Puszczy Wkrzańskiej oraz częściowo na Wyspie Wolinie. Rzadziej spotyka się dzięcioła czarnego w Puszczy Goleniowskiej oraz w powiatach myśliborskim i choszczeńskim. W okresie wiosennym w miejscach liczego występowania tego ptaka można usłyszeć co pewien czas melodyjne i donośne „rjurju-rjurju”.



Ryc. 1. Dziuple dzięcioła czarnego. Fot. J. Noskiewicz

Obserwacje nad dzięciołem czarnym i gołębiem siniakiem (*Columba oenas* L.) w woj. Szczecińskim prowadzono na obszarze 2 ha w obrębie Puszczy Wkrzańskiej, gdzie dominuje buk i sosna; jako domieszka występują wierzby, brzozy, olsza czarna i świerk. Obszar ten był zajmowany przez jedną parę dzięcioła czarnego. Liczba ponad 20 dziupli świadczy o tym, że para ta gnieździła się tu już od kilku lat.

Jako najbardziej interesujące spostrzeżenie można uważać budzenie się instynktu budowy gniazda u samca już w miesiącu styczniu. W ciepłe i słoneczne dni po wybraniu odpowiedniego drzewa, samiec przystępuje do budowy dziupli. Pracy swej nigdy nie kończy, przerywa ją w połowie i już później do niej nie wraca. W ciągu jednej zimy, zależnie od temperatury,



Ryc. 2. 10-dniowe pisklęta dzięcioła czarnego. Fot. J. Noskiewicz

dzięcioł czarny wykuwa 2—4 takich „próbnych” dziupli.

Dziuple lęgowe zaczyna budować dopiero w końcu marca lub na początku kwietnia na wysokości 4—8 m. „Budując” dziuplę, dzięcioł czarny wykazuje specjalne upodobanie do buka, przy tym do drzew, w których gnieździł się w latach poprzednich. Czasem odległość otworu nowej kutej dziupli od starej bywa niewystarczająca i wtedy nowa łączy się z dziuplą położoną niżej. Wtedy dzięcioł kuje nową nad nią lub przenosi się na inne drzewo. W 1959 r. jedna para dzięciołów wykuła 4 dziuple jedną nad drugą, które łączyły się ze sobą tworząc jeden „komin” (ryc. 1). Po nieudanych próbach przeniosły się na inne drzewo i zagnieździły się.

Składanie jaj przypada na początek kwietnia, tak, że w pierwszym tygodniu maja znajdowano pisklęta już pokryte pałkami. Młode dzięcioły czarne nie zachowywały się tak hałaśliwie jak pisklęta innych dzięciołów. Najczęściej wydawały głos w czasie, gdy otrzymywały pokarm od rodziców. Zaniepokojone odzywały się odmiennie, przypominając buczenie trzmieli. Przy końcu maja pisklęta są na tyle dorosłe, by móc prowadzić samodzielny tryb życia i po wylocie z gniazda rozlatują się po okolicy.

W obecnym stanie gospodarki leśnej niektóre ptaki odczuwają brak dziupli, to też stają się coraz radsze. Do takich właśnie należy gołąb siniak. Wycinanie starych drzew, niedostateczna ilość rozwieszanych domków lęgowych zmusza tego ptaka do opuszczania wielu okolic. Prawdziwym sprzymierzeńcem siniaka jest dzięcioł czarny, który przez wykuvanie dziupli umożliwia mu gniazdowanie, tym bardziej, że gołąb ten nie jest wybredny w wyborze dziupli. Zajmuje takie, które mają po więcej otworów, jak również niewykończone przez dzięcioła oraz wszystkie dziuple powstałe z innych przyczyn. Pierwsze pary gołębia siniaka na obszarze wziętym pod obserwację notowano w połowie marca. Samce odbywały loty tokowe, którym towarzyszyło przeciągłe gruchanie „huuuu, huuu, hu hu”. Teraz zaczęły się bójkі o dziuple. Każda para broniła swojej dziupli przed innymi parami. Walki te nie omijały też dzięcioła czarnego, któremu to gołębie chciały odebrać jego dziuplę. Chociaż wszystkie pary siniaka przystępowały w jednym czasie do gniazdowania, to jednak ściślego terminu składania jaj nie można ustalić. Wskazuje na to przeprowadzona kontrola 23 gniazd



Ryc. 3. Młody gołąb siniak przy dziupli. Fot. J. Noskiewicz

w dniu 2. V. 1959 r. Stwierdzono wtedy, że w 6 dziuplach znajdowało się po 2 jaja, w 13 były pisklęta 9-dniowe a w 4 dziuplach pisklęta 12-dniowe. Przy drugiej kontroli w dniu 14. V. stan gniazd przedstawiał się następująco: 8 dziupli było pustych, w 11 znajdowały się pisklęta 12-dniowe a w 4 pisklęta 3-dniowe, natomiast w dziupli opuszczonej przez młode dzięcioły czarne znajdowały się 2 jaja gołębia siniaka.

Z powyższych obserwacji wynika, że gołąb siniak potrzebuje około 40 dni na wyprowadzenie jednego lęgu (budowa gniazda, składanie i wysiadywanie jaj, wykarmianie piskląt), może wyprowadzić 2—3 lęgów w ciągu jednego roku. Przytoczone obserwacje powinny zachęcić do zwrócenia uwagi na biologię obu gatunków ptaków, w tym zaś szczególnie na związek jaki istnieje w ich wspólnym występowaniu.

J. Noskiewicz

Petaloudes — dolina motyli.

W pięknym, pagórkowatym terenie północnej części wyspy Rodos leży dolina Petaloudes. Swą nazwę „dolina motyli” zawdzięcza ciekawemu zjawisku entomologicznemu, jakie w niej występuje. W samej bowiem dolinie występuje w ogromnych ilościach motyl *Callimorpha quadripunctaria* Pd., podczas gdy okolica doliny jest raczej w motyle uboga.

Motyl *Callimorpha* należy do rodziny niedźwiedziówek (*Arctiidae*) posiada piękne, żywe zabarwienie. Przednie skrzydła koloru sepii przecinają żółte pasy — gdy zaś motyl wzbije się w powietrze, uwidacznia się cynobrowy kolor skrzydeł tylnych zaopatrzonych w czarne plamy.

W miarę, gdy postępuje się w górę doliny, która staje się węższa i bardziej skalista, coraz częściej na ścianach skalnych porośniętych wrzosem spotyka się grupy motyli *Callimorpha* złożone z dziesiątków a na-

wet setek egzemplarzy. Spłoszone motyle podrywają się w powietrze, aby za chwilę powrócić na dawne miejsce. Ta ogromna ilość motyli o żywym zabarwieniu daje niezapomniany widok. Motyle te występują w dolinie w lecie do końca września, a poza doliną są raczej rzadkie.



Ryc. 1. *Callimorpha quadripunctaria* Pd.



Ryc. 2. Motyle *Callimorpha quadripunctaria* na ścianie skalnej

Przyczyna tego masowego pojawu nie jest dotąd wyjaśniona. Przypuszczenie, że występowanie motyla związane jest z rosnącym obficie w dolinie platanem wschodnim (*Platanus orientalis*), który może stanowić pożywienie gąsienic jest raczej wątpliwe.

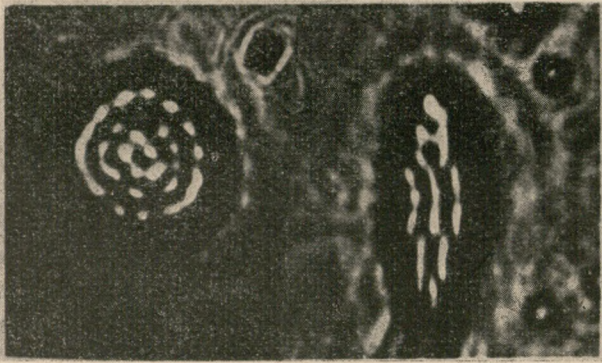
I. Samek

Morfologiczne różnice plemników X i Y

Chromosomy płciowe zwane allosomami decydują o płci osobnika. U człowieka komórki somatyczne kobiety zawierają dwa chromosomy X (formuła XX), a mężczyzny — jeden chromosom X i towarzyszący mu chromosom Y (formuła XY). Podczas gdy każde jajo ludzkie zawiera jeden chromosom X, to gamety męskie są dwójakiego rodzaju, jedne zawierające chromosom X, a drugie Y. Jeżeli plemnik Y zapłodni gametę żeńską potomek będzie mężczyzną.

Od chwili stwierdzenia tego faktu na początku bieżącego stulecia do dzisiaj wiele wysiłków włożono aby wyodrębnić plemniki X od Y i tą drogą móc kierować powstaniem płci. Na przestrzeni ostatnich 30 lat zastosowano do tego celu trojaki rodzaj metody.

V. N. Shreder w 1932 r. utrzymywał, że plemniki królika są elektrycznie naładowane na swoich powierzchniach, w związku z czym jeden typ posiadając dodatni ładunek migruje w kierunku ujemnego pola elektrycznego, podczas gdy drugi typ plemników ujemnie naładowanych migruje do dodatniego pola. Nie tak dawno, bo jeszcze w 1957 r. do tego samego stwierdzenia doszedł inny badacz jednakże niezadługo dwaj inni uczeni powtórzyli te doświadczenia wykazując, że przy obojętnym pH wszystkie plemniki są ujemnie naładowane i nie ma mowy o jakimkolwiek zróżnicowaniu plemników posiadających chromosom X czy Y.



Ryc. 1. W kontraście fazowym wysuszone i niebarwione główki dwóch typów plemników ukazują różne rozmieszczenie materiału chromosomowego. Główki oddzielono mechanicznie od ogonków plemników (wg L. B. Shettles'a)

Druga metoda wyizolowania plemników oparta była na założeniu, że istnieje różnica w masie między plemnikami X i Y. P. E. Lindahl (1956 i 1958) wirując nasienie byka uzyskał początkowo pozytywne wyniki, lecz później okazało się, że ciężar gatunkowy poszczególnych typów plemników zależał od stopnia ich dojrzałości.

Wreszcie trzecia metoda zróżnicowania plemników, stosowana od dawna, oparta była na założeniu, że powinna istnieć różnica w kształcie i wymiarach obu typów. Pod mikroskopem świetlnym wykonano wiele pomiarów plemników ssaków, jednakże nie znaleziono żadnych różnic. Ostatnio L. B. Shettles zbadał w mikroskopie z kontrastem fazowym cienkie, wysuszone i niebarwione rozmazy nasienia u ponad dwustu mężczyzn. Wyróżnia on dwa typy plemników, odmienne kształtem, wielkością główki i jej budową. Jedne plemniki posiadały małą główkę z centralnie umieszczoną okrągłą masą, podczas gdy drugie miały dużą główkę z wydłużoną masą środkową. Umieszczona wewnątrz główki plemników masa jest główną częścią materiału jądrowego. W małych plemnikach materiał jądrowy był rozmieszczony koncentrycznie podczas gdy w dużych główkach materiał ten miał eliptyczny kształt, przy czym był mniej zagęszczony i można było zaobserwować więcej szczegółów. I tak np. w jednej dużej główce plemnika, niezależnie od siebie trzech obserwatorów naliczyli 18 oddzielnych chromosomów, w innych naliczono ich 23. Plemniki wykazywały zawsze dwa wyraźne typy morfologiczne w rozmazach mokrych jak i po wysuszeniu. W celu dokładnego potwierdzenia widzianych obrazów, preparaty zbadane w mikroskopie z kontrastem fazowym poddawano próbie Feulgena, która potwierdziła, że w mniejszym i okrągłym typie plemników materiał chromosomowy jest koncentrycznie ułożony, a owalnie u większych wydłużonych plemników (ryc. 1).

Na podstawie wiedzy o zachowaniu się allosomów w czasie metafazy I-go i II-go rzędu spermatocytów badacz ten przypuszcza, że plemniki o mniejszych i okrągłych główkach zawierają Y, a większe X chromosomy.

Niezwykłe doniesienia amerykańskiego badacza wywołały szereg głosów krytycznych wśród wybitnych biologów. Między innymi wysuwano zarzuty, czy

można mówić o widzeniu oddzielnych chromosomów w dojrzałym plemniku i czy w ogóle środkowa masa plemnika nie jest czasem optycznym artefaktem. W związku z tym około 25 różnych kompetentnych obserwatorów przeglądało preparaty Shettlesa widząc wyraźnie dwa rodzaje plemników, a dwóch innych wybitnych cytogenetyków potwierdziło już jego badania.

Czy rzeczywiście udało się wyróżnić plemniki X i Y pokaże w przyszłości potomstwo, o ile uda się oddzielić oba typy plemników od siebie.

A. Dzieczkowski

Warunki pojawienia się życia na Ziemi

Najstarszym dotąd zachowanym śladem życia na ziemi jest zwęglony, lecz niewątpliwie autentyczny okaz *Corycium* znaleziony w skale piętra Bothnien w archaikum, a pochodzący sprzed mniej więcej miliarda i 100 milionów lat. Gdyby nie okoliczność, że skały prekambryjskie uległy silnym procesom metamorfizacji, niewątpliwie znacznie więcej szczątków życia zachowałoby się było do naszych czasów. W każdym razie już w prekambium występowały niektóre sinice, jak znalezione przez Termiera *Cryptozoon* i *Collenia*, tak iż nie jest wykluczone, że niektóre wapienie dolomityczne prekambryjskie powstały przy współdziale tych organizmów roślinnych. Wynika stąd, że moment pojawienia się życia na naszej planecie nastąpił nieco wcześniej, niż tysiąc sto milionów lat temu.

Aby określić z możliwie największym prawdopodobieństwem warunki, w jakich zaczęły się odbywać pierwsze procesy biochemiczne, należy wciągnąć w orbitę rozważań nasze wiadomości o procesach życiowych odbywających się obecnie, jak również rozważyć wszelkie możliwości natury geologicznej. Zagadnienie to jest dotąd nie rozstrzygnięte, jakkolwiek budzi w ostatnich czasach ogromne zainteresowanie wśród poważnych przedstawicieli różnych gałęzi wiedzy, jak fizyka, chemia, geofizyka, geologia, biologia.

Dzisiejsze warunki życia na ziemi daleko odbiegły od tych, jakie panowały w zaraniu życia. Wiadomo, że rozpiętość warunków, w jakich powstanie życia było możliwe, jest wielkie.

Oto niektóre z tych prawdopodobnych, a koniecznych dla powstania życia warunków:

1. Obecność wody. Dzisiaj większość uczonych przypuszcza, że woda nie jest pochodzenia atmosferycznego lecz tellurycznego. Była ona pierwotnie bardzo uboga w sole. Nie musiały koniecznie istnieć wtedy oceany, wystarczyłoby istnienie niewielkich mórz.

2. Zawartość dwutlenku węgla w wodzie. Dwutlenek węgla był również pochodzenia tellurycznego, jak się obecnie przypuszcza.

3. Obecność atmosfery silnie redukcyjnej, a więc, jak się przypuszcza, z dużą zawartością metanu, względnie, jeśli nie było atmosfery o takich własnościach redukcyjnych, to należy założyć, że na długi czas przed pojawieniem się pierwszej komórki żywej musiały już odbywać się procesy fotosyntetyczne. Ten drugi pogląd znajduje obecnie więcej zwolenników.

4. Obecność żelaza, jako metalu katalizującego procesy powstawania z poszczególnych atomów drobnych zdolnych absorbować energię słoneczną i dokonywać dalszej syntezy materii organicznej.

5. Obecność niektórych innych pierwiastków biorących udział w procesach syntezy pierwotnej materii organicznej, takich jak potas, fosfor, siarka.

6. Najodpowiedniejszym miejscem dla dokonywania się tego rodzaju syntez była płytka strefa przybrzeżna na granicy lądów i mórz, przede wszystkim w ujściach rzecznych, gdzie wskutek przypływów i odpływów morza muły dennie raz wynurzały się z wody, to znów były zalewane przez nią. Operacja słońca była tam silna i dostateczny dopływ energii słonecznej. Na podłożu mulistym lub ilasto-gliniastym pierwsze drobiny materii organicznej ulegały absorpcji i utrwaleniu.

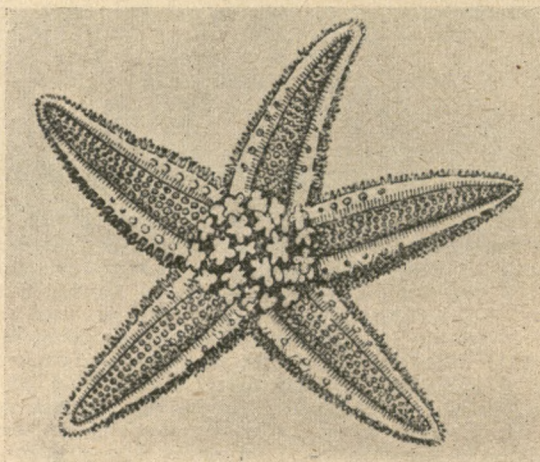
7. Temperatura z początku mogła być przez pewien czas dosyć wysoka.

8. Wymienione tutaj warunki, z nieznacznymi różnicami panowały prawdopodobnie równocześnie w wielu sąsiadujących ze sobą punktach ziemi i koniecznym jest założenie, że na pewien czas przed pojawieniem się pierwszej komórki żywej te poszczególne pierwotne ośrodki syntezy organicznej rozszerzały się i wreszcie spotykały ze sobą, zlewały, wspomagając się wzajemnie lub też wzajemnie się niszczyły. To stadium odpowiadało czasowo połączeniu się poszczególnych mórz w jeden ocean, a rozległość występowania pewnych form życia wskazuje na to, że ocean ten istnieje bez przerwy do dzisiejszego dnia.

A. Głowińska

Instykt macierzyński u rozgwiazd

U pewnych gatunków rozgwiazd (*Asteroidea*, *Echinodermata*) występuje zjawisko opieki nad potomstwem, przede wszystkim u gatunków zamieszkujących



Ryc. 1. *Asterias antarctica* z małymi rozgwiazdami na tarczy gębowej

cych obszary mórz subpolarnych. Jeden z nich jak np. *Asterias antarctica* nakrywa swoim ciałem zniesione jaja a wylęgające się larwy przyczepiają się za pomocą stylków do tarczy gębowej samicy, która je nosi aż do momentu przeobrażenia w młode rozgwiazdy (ryc. 1). Samica z gatunku *Asterias groenlandica*



Ryc. 2. *Asterias groenlandica* z larwami w żołądku

wkłada larwy do żołądka (ryc. 2), zaś przedstawiciele rodziny *Pterasteridae* posiadają prawdziwe komory lęgowe. Np. *Pteraster militaris* Müll. posiada na stronie grzbietowej w okresie rozmnażania błonę rozpiętą



Ryc. 3. *Pteraster militaris* z larwami (j) pod namiotem lęgowym. Os-oscylum

na specjalnych wyrostkach szkieletu. Jest to tzw. „namiot lęgowy”. Posiada on liczne drobne pory i jeden centralny duży otwór „oscylum”. Pod namiotem znajdują się początkowo jaja a potem larwy, które odżywiają się wydzieloną produkowaną przez „papule”, wypuklenia jamy ciała (ryc. 3).

A. Krzysztofowicz

Jonosferyczny samolot rakietowy X-15

Postęp techniczny w dziedzinie podboju kosmosu świeci coraz to nowe triumfy. Sztuczne satelity Ziemi oraz automatyczne stacje międzyplanetarne wysyłane na wiele milionów kilometrów w głąb przestrzeni przekazują wiele cennych danych naukowych. Jednakże są to tylko precyzyjne automaty wykonujące swe zadania bez udziału załogi ludzkiej, bowiem twórca ich człowiek pozostał jeszcze na Ziemi. Nie oznacza to oczywiście, że człowiek zrezygnował z lotów międzyplanetarnych, lecz zanim w przestrzeń międzyplanetarną zostaną wysłane pojazdy z załogą ludzką, należy dokonać wielu prób i doświadczeń. Jednym ze sposobów uzyskiwania cennych danych są loty w pobliżu Ziemi w przestrzeni przykosmicznej, gdzie wiele parametrów fizycznych odpowiada warunkom panującym w przestrzeni międzyplanetarnej. Do tych właśnie celów służy jonosferyczny samolot rakietowy X-15, mający na swym koncie już kilka udanych lotów doświadczalnych. Program prac badawczych obejmuje zbadanie warunków lotu w wysokich warstwach atmosfery ziemskiej. Rozważane będą takie problemy jak np.: wpływ dużych prędkości i wysokich temperatur na konstrukcję samolotu, wytrzymałość materiałów z których go zbudowano, sprawność aparatury kontrolno-pomiarowej, a także problem kontroli nad lotem samolotu, łączności z nim oraz bezpieczny powrót jego na Ziemię. Zostaną również uwzględnione badania natury biologiczno-medycznej np. doświadczenia dotyczące reakcji człowieka na stany nieważkości oraz wpływ przyspieszeń dodatnich i ujemnych, wypróbowanie urządzeń bioklimatyzacyjnych i ochronnych, oraz psychofizjologiczne aspekty lotu człowieka w przestrzeni.

Jonosferyczny samolot rakietowy X-15 został zbudowany z końcem 1958 r. przez firmę *North American Aviation Inc.* i stanowi obecnie jedną z najlepszych tego rodzaju maszyn doświadczalnych. Konstrukcyjnie jest to rozwiązanie pośrednie między płatowcem używanym do lotów w obrębie atmosfery a pociskiem rakietowym latającym poza jej zasięgiem. X-15 jest głównie zbudowany z tytanu i stali nierdzewnej, a także aluminium, berylu, chromu i niklu. Kształtem przypomina pocisk rakietowy, jest smukły i lśniący, barwy czarnej z białymi znakami fabrycznymi i rozpoznawczymi znakami lotnictwa USA, o idealnie gładkiej powierzchni powleczonej warstwą odporną na wysoką temperaturę tworzywa silikonowego. Silnik rakietowy umożliwi mu lot w górne silnie rozrzedzone warstwy atmosfery, zaś płaty nośne, sterowanie i lot ślizgowy przy lądowaniu. Sterowanie w jonosferze ułatwiają dodatkowe silniczki odrzutowe umieszczone na końcach skrzydeł oraz w dziobowej części maszyny.



IIIa. KRYSZTAŁY SOLI KAMIENNEJ z Groty Kryształowej w Wieliczce

Fot. A. Długosz



IIIb. KRYSZTAŁY SOLI KAMIENNEJ z Groty Kryształowej w Wieliczce

Fot. A. Długosz



IVa. GOZDZIK KROPKOWANY (*Dianthus deltoides* L.)
Fot. W. Strojny



IVb. RUMIAN POLNY (*Anthemis arvensis* L.)
Fot. W. Strojny

Ciąg maksymalny silnika wynosi 27 000 kG, waga samolotu wraz z paliwem 15 ton, długość kadłuba 15 m, wysokość 4 m, a rozpiętość skrzydeł tylko 6,7 m, co charakteryzuje samoloty o bardzo dużych prędkościach. Napęd silnika rakietowego stanowi płynny tlen i bezwodny amoniak, które zostają spalane w czasie pierwszych 90 sekund lotu. Start X-15 odbywa się przy pomocy bombowca odrzutowego B-52, który wynosi go na wysokość ok. 12 km. Na tej wysokości po odłączeniu się od samolotu-matki zostaje uruchomiony silnik samolotu jonosferycznego X-15, który rozpoczyna teraz swój lot samodzielny. Założenia techniczne przyjmują, że w ostatecznych próbach X-15 osiągnie wysokość ok. 200 km przy szybkości 6 400 km/godz.

Pierwszy lot samolotu X-15 podwieszonego pod skrzydłami samolotu-matki nastąpił w dniu 10. III. 1959 r., zaś pierwszy jego samodzielny, lecz beznapędowy lot odbył się dnia 8. VI. 1959 r. Eksperyment ten

przebiegł pomyślnie i samolot po pięciu minutach lotu ślizgowego wylądował w bazie lotniczej Edward w Kalifornii. W ciągu kilkunastu następnych miesięcy samolot ten odbył kilka dalszych na ogół pomyślnych prób. Jedną z tych prób zakończyła się awarią silnika, jednakże pilot zdołał pomyślnie wylądować ratując w ten sposób siebie i samolot. Podczas jednej z ostatnich prób w dniu 4. VIII. 1960 r. samolot X-15 osiągnął szybkość 3514 km/godz., a 12. VIII. 1960 r. wysokość 41 605 m. Rekord szybkości został pobity w dniu 7. III. 1961 r., bowiem samolot X-15 osiągnął szybkość 4 240 km/godz. na wysokości ok. 25 km. Próba ta została przeprowadzona nad jeziorem Silver w odległości ok. 170 km na wschód od bazy lotniczej Edwards. Podczas lotu doświadczalnego odbytego w dniu 30. III. 1961 samolot X-15 osiągnął rekordową wysokość 48 kilometrów.

B. Gomółka

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

Kóзка (*Cobitis taenia* L.)

Kóзка jest rybką mało znaną a przecież bardzo ładną i oryginalną. Należy do rodziny piskorzowatych (*Cobitidae*). Na pierwszy rzut oka wyglądem i ruchami bardziej przypomina jaszczurkę niż rybę. Ciało ma silnie wydłużone, z boków ściśnięte, pokryte drobną łuską. Głowa jest naga, pyszczek skierowany ku dołowi i opatrzony sześcioma wąsikami. Długość ciała dochodzi do 10 cm. Na żółtawym lub białawym tle biega szereg brązowych plam, które na bokach ciała zlewają się w podłużne pasy. Żyje w wodach Europy i Azji od Portugalii aż po Lenę na Syberii. Zamieszkuje wody stojące i płynące, które mają dno piaszczyste lub muliste. Jest pospolita, ale nigdy nie występuje w dużej ilości.

Żywi się drobnymi zwierzętami dennymi, jak skąposzczety, larwy ohotek. Podobnie jak cała rodzina

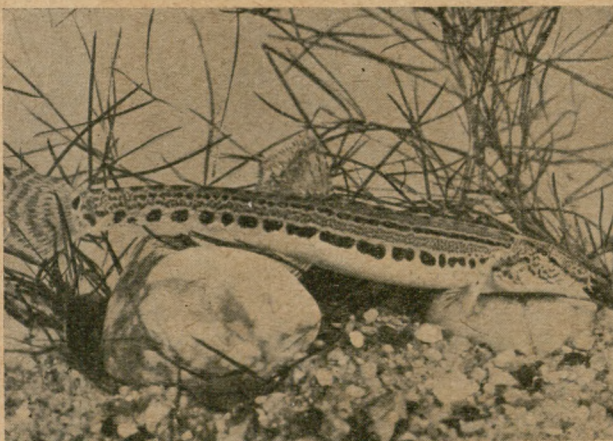
Wzięta do ręki wysuwa się z niej równie zwinnie jak węgorz i pełzając węzłowatymi ruchami po ziemi usiłuje dostać się znów do wody. Szukając pokarmu pełza po dnie i wciąga do pyszczka piasek, który wyrzuca przez szpary skrzelowe, zatrzymując tylko drobne zwierzęta. Robi to bardzo szybko tak, że za pełzającą rybką pozostają po bokach smugi przesianego piasku. Kiedy znajdzie coś jadalnego, rozgryza zdobycz, ruszając przy tym szybko pyszczkiem. Przypomina wtedy wiewiórkę lub kozę gryzącą trawę i stąd prawdopodobnie pochodzi jej polska ludowa nazwa.

Bardzo łatwo jest hodować kózkę w większym akwarium. Trzeba jej tylko dać grubą warstwę piasku i posadzić trochę roślin. Najchętniej zjada drobne skąposzczety jak rureczniki (*Tubificidae*) i wazonkowce (*Enchytraeidae*) ale bierze również drobnutko posiekane mięso. Akwarium musi być jednak trochę zacienione a temperatura nie może przekraczać 18°. Obserwowanie zabawnych ruchów kóзки daje wiele radości.

Płeć u tych rybek odróżnić można tylko przy dokładnych oględzinach, mianowicie u samicy wszystkie promienie płetw piersiowych są równej grubości, natomiast u samca drugi promień jest zgrubiały a u podstawy płetwy leży duża łuska. Tarło odbywają kóзки w okresie od kwietnia do czerwca. Samica rzuca jaja bezładnie na piasek lub między korzenie roślin. W akwarium tarło można osiągnąć pod warunkiem, że rybki zimowały w niskiej temperaturze. Po 6—10 dniach przy temperaturze około 15° wylęgają się młode rybki, które szukają pożywienia w mule.

Znaczenia gospodarczego kóзка nie posiada.

A. Czapik



Kóзка (*Cobitis taenia*). Fot. M. Chvojka

Cobitidae kóзка ma zdolność oddychania jelitem, chociaż u niej ta właściwość jest najsłabiej wykształcona. Polega to na tym, że połyka powietrze, które przechodzi przez jelito. Śluzówka jelita pobiera wtedy z niego tlen a zużyte powietrze wydostaje się przez odbył. Ten dodatkowy sposób oddychania ułatwia rybce życie na mulistym dnie, gdzie jest mało tlenu.

Kóзка pływa słabo, przeważnie siedzi zagrzebana w piasku aż po skrzel, przybierając dzięki giętkości ciała różne pozycje. Potrafi np. wygiąć ciało w kształt U tak, że z piasku wystaje głowa i płetwa ogonowa.

Hodowla ryby *Anoptichthys jordani*

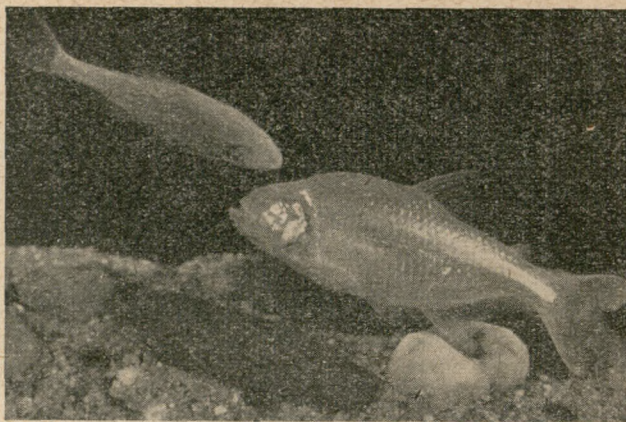
Słaba jaskiniowa ryba *Anoptichthys jordani* należąca do rodziny *Characidae* została opisana w 1936 r. przez Hubbs'a i Innes'a.

Od chwili odkrycia jej w tymże roku przez C. B. Jordana i ich współpracowników żywo zajmowali się obserwowaniem tego gatunku, głównie ze względu na utratę wzroku, a także hodowali ją akwariarze w USA a później w Europie.

Ryby dojrzałe w czasie długiej hodowli w akwarium na światło, w ogóle nie reagują na podmięty światło. W swojej ojczyźnie Meksyku ryba żyje w wodach jaskiń wapiennych w temperaturze 26°C i wyższej. W akwarium znosi spadki temperatury do

20°C, przejściowo na krótki okres czasu do 18°C, a pojedyncze okazy jeszcze niżej. Hodowla w zasadzie jest bardzo prosta i napisano szereg prac na ten temat. Tarło odbywa się podobnie jak u wszystkich *Characidae* nad kępką roślin, nad kamieniami, lub w wolnej wodzie, albo w kątach akwarium. Orientacja ryb jest tak doskonała, że na podstawie ich zachowania się trudno uwierzyć w to, że są one zupełnie ślepe. Interesujący jest fakt z jaką dokładnością podchodzi w czasie tarła samiec do samicy. Tarło najlepiej udaje się w akwarium szklanym bez ram o pojemności około 15 litrów kiedy rybki osiągają 8–9 cm. Wodę należy przewietrzać. Często polecana miękka woda na czas tarła (np. G. Sterba 1959, *Süßwasserfische aus aller Welt*, str. 108) nie jest odpowiednia. Jeżeli w takiej wodzie w ogóle wylęgnie się narybek z części ikry, przeważnie cały cierpi na konstytucjonalną puchlinę wodną i jeszcze przed rozpoczęciem pływania ginie. Ze stopniowym podwyższeniem twardości wody zmniejsza się procent strat narybku. Przy twardości ponad 12° dGH nie ma praktycznie żadnych strat. Również tylko nieznaczna ilość jaj jest zapłodniona i spleśniała. Podobnie rzecz się ma z oznaczeniem optymalnej temperatury dla tarła, np. w polecanej temperaturze 18–20°C zupełnie się nie udaje. Najlepsza jest do hodowli świeża woda wodociągowa lub studzienna o temperaturze około 26°C. Rybki są bardzo płodne, z jednego tarła można uzyskać 500–1000 sztuk. Narybek jest duży, wymaga jednak tylko żywego pokarmu jak naupliusowych stadiów oczlików, wrotków, drobnych wioślarek z gatunku *Chydorus*, *Bosmina*. Później chętnie jedzą siękane wazonkowce, larwy komarów, mielone mięso drobiu i ryb.

Interesujące u tych ryb jest zjawisko redukcji oczu. U młodych rybek w pierwszych dniach życia oczy zawiązują się zupełnie normalnie, później jednak począwszy od piątego dnia dochodzi do szybkiego procesu uwsteczniczenia. Reakcja na podniety świetlne przejawia się tylko u małych rybek w czasie do 48 godzin po wylęgnięciu. Na raptowne oświetlenie reagują identycznie jak narybek pozostałych *Characidae*,



Anoptichthys jordani (*Characidae*, Ameryka Centr.).
Fot. M. Chvojka

podpłynięciem do powierzchni wody i opadnięciem na dno. Narybek łęgnie się z ikry w temperaturze 26°C mniej więcej w 24 godziny po zapłodnieniu, a po dalszych 2–3 dniach zaczyna wolno pływać. W tym czasie jest wrażliwy na wstrząsy. Przez cały ten okres, począwszy od 3-dniowych rybek możemy obserwować gołym okiem ciemne zabarwienie gałek ocznych, które dopiero później po zanurzeniu się do oczodołu stają się niewyraźne, i w końcu znikają zupełnie. Młode i dorosłe rybki w akwarium w stosunku do innych gatunków odpowiednich wielkością, zachowują się zupełnie spokojnie. Umieszczenie 2–3 sztuk we wspólnym akwarium wpływa bardzo korzystnie na hodowlę, ponieważ są one żarłoczne, stale szukają pożywienia, usuwając resztki jedzenia z dna, a których większość pozostałych *Characidae* nie zauważa.

S. Frank

ROZMAITOŚCI

Olbrzymie skupisko małża jadalnego. Wzdłuż wschodniego wybrzeża Florydy, niedaleko przylądka Canaveral odkryto ostatnio niezmiernie obfite skupienie jadalnego małża *Pecten gibbus*; oblicza się, że znajdują się tam miliony tych małży. *Pecten gibbus*, to niewielki mięczak, długości około 6 cm, o pięknie ubarwionej, żebrowanej skorupie. Pływa skokami, gdyż prąd wody wyrzucony przy nagłym zamknięciu skorup odrzuca zwierzę w tył. Potężny mięsień, zwierzacz muszli, który powoduje to gwałtowne zamykanie się muszli, jest jadalną częścią tego zwierzęcia. Mięsień ten jest wielkości kciuka człowieka. Wydobywa się go obecnie ręcznie, oddzielając go od muszli i trzewi, lecz prace nad zmechanizowaniem tego postępowania są w toku. Jeśli sprawa mechanicznego preparowania tego smacznego kęsa będzie pomyślnie rozwiązana, to — jak się oblicza — olbrzymie skupisko tego małża będzie w przemyśle spożywczym przedstawiało wartość około miliona dolarów.

I. V.

Witamin A a zmysł smaku. Witamin A jest konieczny dla prawidłowego działania zmysłu smaku. Badania przeprowadzone na zwierzętach laboratoryjnych, których dieta nie zawierała witaminu A, wykazały, że te zwierzęta doświadczały nie różniących się od wody, której znaczny dodatek chininy nadał silnego gorzkiego smaku.

I. V.

Walka z muchami w kurniku nie była łatwa. Tak chętnie, często bez zastanowienia, używane chemiczne środki owadobójcze są tu niewskazane, mogą bowiem przejść do organizmu kury i do jaj, czyniąc je szkodliwymi w spożyciu. A zresztą na dłuższą metę te środki nie zawsze skutkują. Zwolna mogą się wyselekcjonować szczepy much odporne na te owadobójcze substancje. Niezmiernie prosty sposób na tę plagę kurnika zastosowano w Kalifornii. Otóż do kurnika, z którego się chce usunąć muchy, wprowadza się młode kurczątka, które zjadają wszystkie jaja much, jakie tylko znajdą. Do jednego takiego kurnika, gdzie znajdowało się 35 000 kur niosących jaja, wpuszczono celem doświadczenia 750 kurcząt. Wynik był bardzo pomyślny.

Z podobnym podejściem spotkałam się w Kasinie Wielkiej u Okrajka, gdzie gospodyni pokazała mi kogutki, które przebywając w oborze zjadały masowo muchy dziobiąc je nawet z nóg krowy. Gospodyni twierdziła, że tych muchożernych kogutów za nic by się nie pozbyła.

I. V.

Wpływ różnych czynników na poziom jodu we krwi. Wstrzyknięcie gorączkotwórczej szczepionki przeciwdurowej (tyfusowej) oraz stosowanie wstrząsów elektrycznych powodują wzmożone wydzielanie jodu do krwi przez gruczoł tarczycowy, w pierwszym wypadku w ciągu kilku godzin, w drugim — nawet w ciągu kilku minut. Zwiększenie ilości jodu związanego z biał-

kami osocza krwi przy braku zmian chorobowych w tarczycy stwierdza się u kobiet w pierwszych tygodniach ciąży, u starców i u osób gorączkujących, natomiast obniżenie poziomu — przy stosowaniu ACTH lub kortyzonu oraz otyłości.

W. J. P.

Awitaminoza B₆. Niedobór witaminu B₆ w organizmie jest zjawiskiem rzadko spotykanym, gdyż dzienne zapotrzebowanie organizmu na pirydoksynę zostaje w zasadzie pokryte nawet przy niedostatecznym odżywianiu się, a ponadto naturalna flora jelitowa syntetyzuje ten związek. U człowieka po raz pierwszy w ostatnich latach opisano przypadki niedokrwistości u osesków, spowodowane awitaminozą B₆, wskutek stosowania mleka konserwowanego. Niedobór pirydoksyny w organizmie może być wywołany przez szereg różnych czynników, jak: zahamowanie syntezy witaminu B₆ przez bakterie lub resorpcji w jelitach, zwiększone zapotrzebowanie ustroju, zaburzenia w przemianie materii, nadużywanie alkoholu, ogólne niedożywienie lub brak witaminu B₆ w pokarmach. Pirydoksyna wchodzi w skład enzymów, odgrywa znaczną rolę w cyklu Krebsa, katalizuje proces wprowadzania żelaza do pierścienia protoporfiryny, współdziała przy budowie jądra młodych krwinek czerwonych, ponadto łącznie z niacyną bierze udział w przemianie tryptofanu w organizmie.

W. J. P.

Nadwrażliwość na penicylinę. Liczba przypadków zatrucia penicyliną ostatnio znacznie wzrosła. Fakt ten przypisuje się nadwrażliwości ustroju. Często stwierdza się lekkie stany uczuleniowe, jak świąd, pokrzywka i zmiany skórne, rzadko natomiast spotyka się śmiertelny wstrząs anafilaktyczny, który jest przyczyną zgonu w bardzo krótkim czasie po wstrzyknięciu penicyliny. Leczenie ciężkich przypadków zatrucia jest trudne. O życiu chorego decydują nawet sekundy (natychmiastowe zastosowanie adrenaliny).

W. J. P.

Ferytyna trucizną dla organizmów zwierzęcych. Ferytyna jest białkiem zawierającym żelazo i magazynowanym głównie w śledzionie, wątrobie i szpiku kostnym. Najbogatszym źródłem ferytyny jest układ siateczkowo-śródbłonkowy śledziony konia, cierpiącego na niedokrwistość złośliwą. We krwi zdrowego konia nie stwierdza się obecności ferytyny. Substancja ta nie jest ciałem obojętnym, gdyż powoduje ataki gorączki, leukopenię, czynnościowe zaburzenia w krążeniu, oddychaniu i ruchach. W szczególności bardzo wysokie stężenia azotu ferytyny (5–10 mikrogramów na mililitr) wykryto w osoczu padłych koni. Ferytyna wstrzykiwana dożylnie zdrowym koniom w ilości 0,2–0,4 mg azotu ferytyny na kilogram wagi ciała (5–10 mikrogramów na mililitr osocza) powoduje objawy wstrząsowe, przyspieszenie tętna, osłabienie czynności wyrzutowej serca, spadek ciśnienia krwi, zastój w żyłach szyjnej, rozszerzenie naczyń krwionośnych, przyspieszenie oddechu, gorączkę oraz objawy niedokrwistości złośliwej. Podobne zmiany zaobserwowano u kóz i królików, natomiast psy, świnki morskie i myszy szybko uodporniały się na trujące działanie ferytyny, wyosobnionej ze śledziony końskiej.

W. J. P.

Zmęczenie nerwu i powrót do sił — w oczach biochemika. Na uroczystościach trzechsetlecia angielskiego *Royal Society* (w lecie 1960), na które zjechali się uczeni całego świata, jeden z najbardziej interesujących referatów z zakresu biologii dotyczył ostatnich wyników badań nad usuwaniem zmęczenia wyczerpanego nerwu. Badania te były przeprowadzone głównie na kalmarze, *Loligo forbesii*, głowonogu żyjącym w Oceanie Atlantyckim.

Już poprzednio stwierdzili fizycy i fizjodolży, że wewnątrz włókna nerwowe koncentrują się w sta-

nie spoczynku, w nerwie zdrowym, niezmęczonym — jony potasu, podczas gdy po zewnętrznej stronie włókna nerwowego stwierdza się koncentrację jonów sodowych.

W czasie pracy nerwu, a więc w czasie przewodzenia, jony te przechodzą poprzez błonę włókna nerwowego, a więc jony sodowe przemieszczają się do wnętrza włókna, jony potasowe na zewnątrz. Takie przejście trwa milisekundę. Gdy nerw jest pozostawiony w spokoju, nie drażniony dalszymi bodźcami, powracają jony do normalnego miejsca spoczynkowego w włóknie nerwowym, lecz ten powrót jest stosunkowo wolny. Gdy nerw otrzymuje zbyt wiele bodźców, i to w takim tempie, że jony sodu i potasu nie zdążą wrócić na swe dawne miejsce, zanim następny bodziec zadziała, nerw się męczy.

Doświadczenia wykazały, jak można pomóc jonom w tym powrotnym ich przemieszczeniu. W izolowanym nerwie kalmara, zupełnie wyczerpanym, lub zatrutym cyjankiem, porządek przeprowadzić mogą pewne związki fosforowe, a mianowicie fosfoarginina i ATP (kwas adenozyntrotrójfosforowy), występujący w wielu tkankach, któremu się przypisuje rolę głównego źródła energii dla skurczu mięśnia, jak i dla elementarnych procesów życiowych. Substancje te sprawiają, że nerw „wraca do formy”; jony sodowe i potasowe wracają na swe miejsce spoczynkowe a to powoduje ustępowanie zmęczenia nerwu.

Badania za pomocą substancji zawierających izotopy radioaktywne wskazywać się zdają na to, że trzeba jednej lub dwóch drobin fosfoargininy, aby „wyprosić” z wnętrza włókna jeden jon sodowy.

Tak więc dla nerwu, który się wyczerpie, który się rozładuje jak bateria elektryczna, znaleziono sposób, który przyspiesza ponowne „naładowanie się”, znaleziono źródło energii dla tzw. „pompy jonowej”, która pomaga nerwowi w drodze powrotu do sił.

Już stara praktyka każe podawać człowiekowi przy wyczerpaniu nerwowym fosforowe związki. Mogłby ktoś powiedzieć, że w opisanych doświadczeniach mamy tylko potwierdzenie dawno znanych rzeczy. Podziw jednak budzić musi precyzja i subtelność badań zezwalających człowiekowi śledzić gospodarkę jonami w poszczególnych częściach komórki.

I. V.

Nowe odkrycia w dziedzinie fizjologii płytek krwi.

Odkryte ponad 100 lat temu płytki krwi, zwane inaczej trombocytami, nie zostały dotychczas wszechstronnie zbadane. Jak wiadomo, płytki są ważnym czynnikiem w procesie krzepnięcia krwi. Umieszczają się one w miejscach uszkodzenia naczyń krwionośnych i tworzą czop płytkowy w kształcie korka, zamykający uszkodzone naczynie. W następnym etapie czop ulega procesom retrakcji skrzepu włókninowego, przy czym następuje oddzielenie płynnej surowicy krwi. W procesie retrakcji czynny udział bierą węglowodany oraz aktomiozyna, substancja kurcząca łańcuchy białkowe wchodzące w skład skrzepu włókninowego. Badania płytek w mikroskopie elektronowym wykazały obecność bardzo licznych ciałek, jak mitochondria i różnego rodzaju ziarnistości protoplazmatyczne. Płytki krwi odznaczają się zadziwiającą różnorodnością czynności, uzależnionych od bogactwa szeregu ciał i tak zwanych czynników płytkowych, przechodzących do osocza w czasie procesu krzepnięcia. Do związków tych należą obok soli różnych metali wolne aminokwasy, histamina, adrenalina, serotoninina, szereg różnych fermentów, wielocukrowce, glikoproteiny, substancje grup krwi, aktomiozyna, gamma-globuliny i inne. Przy braku któregośkolwiek czynnika płytkowego występują charakterystyczne objawy chorobowe. W ten sposób wykazano ścisły związek mechanizmu płytkowego z układem krzepliwości krwi, a także i z układem naczyńniowym. Trombocyty odgrywają bowiem dużą rolę w utrzymaniu normalnych czynności nabłonka naczyńniowego.

W. J. P.

RECENZJE

Alina Skirgiełło: **Grzyby (Fungi)**. Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa 1960 (130 stron, 47 rycin, 30 barwnych tablic).

W ostatnich miesiącach roku 1960 ukazał się staniem Instytutu Botaniki Polskiej Akademii Nauk, kolejny zeszyt Flory Polskiej Roślin Zarodnikowych, poświęcony grzybom z klasy podstawczaków (*Basidiomycetes*) rzędu borowikowatych (*Boletales*). Autorka po krótkim wstępie rozpoczyna pracę od rozdziału pt. „Wskazówki dotyczące obchodzenia się z grzybami kapeluszowymi przy ich rozpoznawaniu”. Omówiona jest w nim morfologia owocników grzybów kapeluszowych i zasadnicze wiadomości o ich anatomicznej budowie mikroskopowej, przy czym treść jest bogato ilustrowana bardzo dobrymi schematycznymi rysunkami. Głównym celem tych wstępnych uwag jest utworzenie albo ujednolicenie polskiej nomenklatury w tej dziedzinie. Autorka wprowadza tu albo własne określenia uzasadniając je terminologią używaną w innych językach, albo nazwy łacińskie spolszczone. Ryciny i łączący się z tym rozdziałem słowniczek fachowych określeń ułatwia zrozumienie wielu pojęć, oraz stanowi dobre wprowadzenie czytelnika do części systematycznej. Do powyższego wstępu dołączone są praktyczne wskazówki o sposobie zbierania i konserwacji materiałów zielnikowych, obejmujące również opisy i sposoby sporządzania najczęściej używanych do tego celu odczynników chemicznych.

Systematyczna część pracy rozpoczyna się ogólnym opisem rzędu *Boletales*, po czym następuje przegląd rodzin ujęty w formę klucza. W klasyfikacji rzędu i należących do niego rodzin *Boletaceae*, *Paxillaceae*, *Gomphidiaceae* i *Strobilomycetaceae*, autorka opiera się na systemie F. Moreau z roku 1953. Całość tekstu opracowana jest w ten sposób, że po opisie rodziny następuje klucz do rodzajów a z kolei i po ogólnych opisach każdego z rodzajów, klucze do gatunków i ich form. Zastosowany układ kluczy oddzielnych dla każdej jednostki systematycznej ułatwia poniekąd czytelnikowi korzystanie z nich, gdyż dzięki temu są one krótkie i przejrzyste. Równolegle do kluczy opartych na cechach naturalnych, autorka często dołącza klucze łatwiejsze w użyciu, ułożone według cech sztucznych.

Przy wyczerpujących opisach morfologiczno anatomicznych poszczególnych gatunków i form podane są petitem uwagi o ich siedlisku, rozmieszczeniu w Polsce lub Europie, oraz ich ogólny zasięg geograficzny. W kilku słowach ponadto streszczono praktyczne wskazówki (autorki lub zaczerpnięte z literatury) ułatwiające rozpoznanie gatunku, oraz podano liczbę barwnej jego ryciny umieszczonej na końcu pracy, lub zamieszczonej w innych znanych grzybowych florach.

Autorka oprócz gatunków notowanych na ziemiach polskich uwzględniła na podstawie literatury krajów ościennych gatunki u nas dotąd nie znalezione, lecz najprawdopodobniej rosnące, oraz gatunki znalezione na terenie środkowej i północnej Europy, których prawdopodobieństwo odnalezienia w Polsce nie jest wykluczone. Oprócz nazw łacińskich rodzin, rodzajów i gatunków umieszczono nazwy polskie zaczerpnięte przeważnie z nomenklatury ludowej, lub utworzone przez samą autorkę. Uwzględnione również zostały najważniejsze synonimy nazw rodzajowych i gatunkowych z powołaniem się na odpowiednią literaturę. Ułatwia to posługiwanie się kluczem i porównanie opisów autorki z opisami umieszczonymi w innych florach grzybowych. Tekst uzupełniają liczne ryciny zarodników gatunków pospolitych. Zakończeniem części opisowej pracy jest przegląd najważniejszej literatury mykologicznej, wspomniany już słowniczek fachowych określeń i skorowidz nazw łacińskich.

Całość pracy, której układ i szata graficzna są ujednolicone z zeszytami, poświęconymi innym grupom systematycznym roślin zarodnikowych (mszaki, porosty), jest zwięzłym opisem przedstawicieli rzędu *Bo-*

letales i stanowić może cenny materiał do przyszłych opracowań monograficznych.

Pewną usterkę stanowi trudno czytelny układ literatury. Część cytatów umieszczono w tekście, głównie przy spisie synonimów, oddzielnie zaś, jak zresztą sama autorka to określa, zacytowane są tylko podstawowe dzieła związane z przedmiotem pracy. Specjalną uwagę należy zwrócić na szczególnie staranne opracowanie przez autorkę barwnych rycin. W większości wykonywane z żywych okazów mogą często decydować o wyniku oznaczeń. Druk w tym wypadku nieco zniekształcił barwy, lecz i ta forma po raz pierwszy ukazująca się w polskim wydawnictwie jest zadowalająca. Pojawienie się tej książki należy powitać z dużą radością. Od 20 lat pierwszy raz w Polsce ukazuje się praca o charakterze naukowym, lecz równocześnie przydatna i zrozumiała dla amatorów, poświęcona najbardziej chyba znanej ogółowi grupie grzybów. Zwięzłe opisy, barwne ryciny oraz sam format książki pozwalają na wygodne i łatwe korzystanie z niej. Spełnia ona częściowo ambitne cele opracowania całokształtu flory grzybów w Polsce postawione przez Pracownię Mykologiczną Polskiej Akademii Nauk.

A. Nespiak

Wanda Steślicka: **Spotkanie z prapradziadkiem**. Warszawa 1960. „Iskry”.

Dobrze się stało, że w cyklu wydawniczym „Człowiek poznaje świat” ukazała się książka, z której czytelnik może się dowiedzieć o daleko sięgających wstecz dziejach ludzkich i przedludzkich przodków.

Zartobliwy tytuł i efektowna obwoluta zachęcają do zaznajomienia się z treścią. Treść zaś jest podana w dobrze przemyślanym układzie. Autorka wprowadzając czytelników w zagadnienie, zaraz na początku stawia najbardziej interesujące dla niego pytanie „Od jak dawna żyją ludzie na ziemi?”.

Drugi rozdział wyjaśnia: „Gdzie można znaleźć szczątki człowieka kopalnego?”, następnie pozwalają śledzić genezę i rozwój kręgów ewolucyjnych od małp, poprzez *Australopithecinae*, krąg *Pithecanthropus*, *Homo neandertalis*, aż do *Homo sapiens fossilis*. Autorka pomaga zrozumieć niewtajemniczonemu czytelnikowi istotę pracy badaczy specjalistów i amatorów entuzjastów. Przedstawia ich gorzkie rozczarowania tryumfalne osiągnięcia, którymi przyczynili się do rozjaśnienia zagadki antropogenezy.

Szczególnie cennym uzupełnieniem treści książki jest historia znalezisk kostnych z Polski; człowieka paleolitu młodszego z Siemonii i mezolitycznego znaleziska z Janisławic. Ostatni rozdział zaznajamia i wyjaśnia początki powstawania kultury materialnej i duchowej naszych „pradziadków”.

Autorka — specjalistka w dziedzinie antropogenezy informując czytelnika o dużych osiągnięciach antropologii i pokrewnych nauk wyjaśniających początki i rozwój człowieka, nie waha się ukazywać błędnych dróg i zagadek, które ciągle czekają na rozwiązanie.

Walory tej książki, typu popularyzacyjnego, podnoszą zamieszczone w niej instruktywne tablice, ciekawe ryciny i fotografie ze zbiorów Zakładu Antropologii we Wrocławiu. Również sama forma pisarska obfitująca w anegdotyczne szczegóły przybliża treść czytelnikowi.

Brakiem tej ciekawej pracy jest pominięcie skorowidza nazwisk, oraz choćby skromnego zestawienia publikacji fachowych i popularnych. Książka autorki ma wszelkie dane, aby obudzić zainteresowanie antropogenezą szerokiego kręgu czytelników; a zainteresowani zechcieliby może sięgnąć także po inne publikacje z tej dziedziny. Tym więcej, że książka została za-

lecona rozporządzeniem Min. Oświaty do użytku w bibliotekach szkolnych tak dla uczniów jak i nauczycieli.

Barbara Zenktele

Przewodnik Geologiczny po okolicach Krakowa. Praca zbiorowa pod redakcją Ryszarda Gradzińskiego. Warszawa 1960, Wydawnictwo Geologiczne, s. 292, ryc. 121, cena 25 złotych.

Przewodnik Geologiczny po okolicach Krakowa przeznaczony jest dla szerszego grona osób interesujących się geologią, zwłaszcza dla turystów, nauczycieli oraz studentów geologii i geografii. Składa się on z części ogólnej opracowanej przez R. Gradzińskiego oraz części szczegółowej, której współpracownikami prócz R. Gradzińskiego są St. Siedlecki, S. Bukowy, S. Geroch i A. Radomski.

Część ogólna obejmuje zarys budowy geologicznej terenu, dzieje geologiczne obszaru krakowskiego, ukształtowanie powierzchni oraz ustęp o surowcach mineralnych. Na część szczegółową składa się opis 24 wycieczek w bliższe i dalsze okolice Krakowa. Uzupełnienie *Przewodnika* stanowią *Orientacyjne zestawienie tematyki wycieczek*, *Wykaz ważniejszych pozycji literatury* i *Słowniczek trudniejszych terminów geologicznych*.

Popularnie ujęte opracowanie poszczególnych ustępów pozwala na korzystanie z *Przewodnika* nie tylko przez geologów, dla których również będzie stanowił wydatną pomoc przy zwiedzaniu rejonu krakowskiego, lecz także dla wszystkich mających podstawowe wiadomości z nauk geologicznych w zakresie szkoły średniej. Ułatwiają to liczne ryciny, a zwłaszcza przekroje geologiczne, blokdiagramy i szkice orientacyjne. Za szczególnie wartościowe należy uważać schematyczne przekroje opracowane przez St. Dżułyńskiego. Bardzo cenne uzupełnienie *Przewodnika* stanowią mapy geologiczne, a mianowicie mapa geologiczna okolic Krakowa (bez utworów czwartorzędowych) zestawiona przez R. Gradzińskiego oraz mapa geologiczna okolic Lanckorony-Kalwarii opracowana (uproszczona) wg M. Książkiewicza.

Przewodnik Geologiczny po okolicach Krakowa jest cenną i bardzo pożyteczną pozycją geologiczną o charakterze popularnonaukowym.

Kazimierz Maślankiewicz

OCHRONA PRZYRODY

W związku z VII Kongresem Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów, który w czerwcu ub. roku odbył się w Polsce, Liga Ochrony Przyrody poświęciła podwójny numer miesięcznika PRZYRODA POLSKA (nr 11—12, 1960) ochronie przyrody za granicą. Numer ten bardzo bogato ilustrowany pięknymi zdjęciami fotograficznymi z całego świata zawiera artykuły wybitnych specjalistów i działaczy na polu ochrony przyrody T. Farkasa *Ptasi matecznik Barberspan* (Transwal), T. Monoda *O zachowanie przyrody w Afryce zachodniej*, prof. G. Dementjewa i W. Borysowa *Ochrona przyrody w ZSRR*, F. Osborna (prezesa nowojorskiego Towarzystwa Zoologicznego i Fundacji Ochrony Przyrody) *Z zagadnień ochrony przyrody w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej* (przemówienie programowe wygłoszone w Warszawie w czerwcu 1960), R. Kevo (Zakład Ochrony Przyrody w Zagrzebiu) *Ochrona przyrody w Jugosławii na tle nowej ustawy*, T. Sextona (z Konserwatora Przyrody w Londynie) *Ochrona przyrody w Wielkiej Brytanii*, Ch. J. Bernarda (prezenta honorowego Międzynarodowej Unii Ochrony

Przyrody w Genewie) *Dzieło ochrony przyrody*, J. Dorsta (wicedyrektora Muzeum Narodowego Historii Naturalnej w Paryżu) *Ochrona przyrody we Francji*, I. Veselego (z Państw. Zakładu Opieki nad Zabytkami i Ochrony Przyrody w Pradze) *Przyroda pod ochroną konstytucji ČSRS*, N. Wiśniewskiego (konserwatora przyrody w Obwodzie Poczdamskim) *Ochrona przyrody w Niemieckiej Republice Demokratycznej*, N. Samuela (z Instytutu Ornitologicznego w Budapeszcie) *Niektóre problemy ochrony przyrody na Węgrzech*. Uzupełnienie artykułu o ochronie przyrody w ZSRR stanowią *Uwagi do zagadnień ochrony przyrody w ZSRR* J. Daszkiewicz, na tle rozmów z członkami delegacji radzieckiej na VII Kongres Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów.

Na uwagę zasługuje artykuł prof. W. Michajłowa, wiceministra Szkolnictwa Wyższego *Czy istnieje nauka o ochronie przyrody?* Zdaniem autora taka odrębna nauka kształtuje się obecnie i to w znacznej mierze dzięki działalności uczonych polskich.

Programy szkoły podstawowej i średniej nie przewidują ochrony przyrody jako odrębnego przedmiotu i prawdopodobnie nie zajdzie potrzeba wprowadzenia tego przedmiotu, ponieważ na tym poziomie wystarczą uczniom w zupełności wiadomości o ochronie przyrody podawane na lekcjach geografii, botaniki i zoologii. Natomiast zachodzi potrzeba krzewienia nauki o ochronie przyrody w szkołach wyższych. Temu celowi ma służyć organizowane obecnie na Uniwersytecie Jagiellońskim *Studium Ochrony Przyrody*, przeznaczone dla ludzi z wyższym wykształceniem, którzy z zagadnieniami ochrony przyrody stykają się w swej pracy zawodowej (leśników, konserwatorów przyrody, planistów, inżynierów itp.). W przyszłości należałoby pomyśleć także o obowiązkowych wykładach z zakresu ochrony przyrody dla wydziałów leśnych wyższych szkół rolniczych i niektórych wydziałów politechniki.

Interesujący ten artykuł kończy prof. Michajłow słowami: *Jest rzeczą jasną, że w społeczeństwach budujących socjalizm i socjalistycznych, opierających swą planową gospodarkę na naukowych podstawach, istnieją dogodne warunki dla rozwoju teorii i praktyki ochrony przyrody. Należy to sobie uświadomić i stosować odpowiednie środki dla nasilenia działalności w tym kierunku. Wszystkie wymienione wyżej, a także inne środki razem wzięte doprowadzić winny do rozkwitu nowoczesnej nauki o ochronie przyrody i jej zasobów. W oparciu o uzyskiwane przez nią wyniki, człowiek będzie nie tylko mógł cieszyć się pięknem przyrody i czerpać z niej siły i zdrowie, ale też pracować nad przeobrażaniem jej oblicza w sposób zapewniający poszanowanie jej skarbów i trwałe użytkowanie jej zasobów.*

Na podkreślenie zasługuje piękna i oryginalna szata graficzna omawianego numeru *Przyrody Polskiej*.

K. M.

KOSMOS — SERIA A. BIOLOGIA. Zeszyt 1 (48) r. 1961 (Rok X) zawiera artykuły: A. Drozdowicza i Kazimierza Bassalika, A. Koliataja *Poglądy Kosztolajca na udział niektórych biologicznie czynnych grup białka w przenoszeniu pobudzenia*, Z. Wilusza *Nowe zadania ochrony przyrody w leśnictwie*, M. Brutkowskiej *Zagadnienie płci, rozrodu i gatunku u wymoczków*, N. Wolańskiego *Koncepcja „form przedludzkich” jako przodków Hominidae*, St. Feliksiaka *Ślimaki tyłoskrzelne (Opisthobranchia) o małżowej muszli*. Uzupełnienie zeszytu stanowią mniejsze artykuły i notatki zamieszczone w działach *Dyskusja i krytyka*, *Recenzje*, *Kronika naukowa*, *Zebrania*, *Zjazdy i konferencje naukowe*, *Miscellanea*.

Z. M.

SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie z działalności Lubelskiego Oddz. Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za pierwszy kwartał 1961 roku.

W okresie od 1 stycznia do 31 marca nowy Zarząd wybrany w dniu 23 listopada 1960 roku zajmował się uporządkowaniem wszystkich spraw Towarzystwa i ułożeniem planu mającego na celu podniesienie aktywności Oddziału. Ponieważ istniały duże zaległości w ściąganiu składek od członków Towarzystwa sięgające niejednokrotnie aż 1954 roku, wystosowano pisma do wszystkich członków, którzy zalegali z wkładkami i w rezultacie w ciągu tych trzech miesięcy wpłynęło z tego tytułu około 3000 złotych. Obecnie na 130 nominalnych członków uregulowało wkładki 60. Pieniądze napływają ciągle, tak że należy uważać, iż w niedalekiej przyszłości liczba aktualnych członków wzrośnie.

W lutym br. sekretarz techniczny mgr Helena Pawłowska była w głównym zarządzie w Warszawie celem uzgodnienia pewnych spraw administracyjnych.

Ponadto rozesłano do wszystkich członków odpisy statutu Towarzystwa, aby wszyscy członkowie byli zaznajomieni z aktualnymi zadaniami i przepisami Towarzystwa. Zamówiono i wydrukowano afisze oraz zaproszenia na posiedzenia naukowe, które będą rozsyłane członkom.

W dniu 1 lutego odbyło się posiedzenie nowego Zarządu na którym ustalono plan pracy Towarzystwa na najbliższy okres, oraz omówiono sprawy finansowe z b. Komisją Rewizyjną, gdyż wymagały one pewnych wyjaśnień i dodatkowego uporządkowania.

Plan pracy Towarzystwa na najbliższy okres przedstawia się następująco:

Marzec: 1) doc. dr Jan Zurzycki — referat pt. „Hipoteza symbiotycznego pochodzenia chloroplastów w świetle nowych badań”.

Kwiecień: 2) doc. dr Andrzej Bajer — referat ilustrowany filmem pt. „Ruchy chromosomów w mitozie”.

Maj: 3) prof. dr Tadeusz Krwawicz — referat ilustrowany filmem pt. „Nowe metody przeszczepiania rogówki”.

Czerwiec: 4) prof. dr Stefan Ziemnicki — referat połączony z wycieczką terenową pt. „Typy erozji na Lubelszczyźnie”.

Wrzesień lub październik: 5) wycieczka na Pojezierze Łęczyńsko-włodawskie oprowadzana przez geografów, zoologów i botaników.

Przewiduje się również zorganizowanie w jesieni kursu statystyki matematycznej. Podobne kursy odbyły się w innych oddziałach i miały duże powodzenie.

W dniu 9 marca odbyło się posiedzenie naukowe z referatem doc. dr Jana Zurzyckiego (jak wyżej). W posiedzeniu wzięło udział 40 członków, co wskazuje na wzrost zainteresowania działalnością Towarzystwa.

KONKURS NA PRACE NAUKOWE Z DZIEDZINY EMBRIOLOGII ROŚLIN.

Celem popierania rozwoju badań botanicznych w Polsce Komitet Botaniczny Polskiej Akademii Nauk ogłasza konkurs na pracę naukową z dziedziny embriologii roślin.

Konkurs jest otwarty dla wszystkich pracowników naukowych PRL.

Prace muszą być oryginalne, oparte na wynikach własnych badań. Mogą być one indywidualne, jak również wykonane zespołowo, wydrukowane w r. 1962, względnie oddane do druku. Termin nadsyłania prac ustala się na dzień 30. X. 1962 r.

Z nadesłanych prac sąd konkursowy wybierze kilka

prac, za które zostaną przyznane nagrody w wysokości: 7 000 — 1-sza nagroda, 5 000 — 2-ga nagroda, 3 000 — 3-cia nagroda.

Zastrzega się możliwość podzielenia tych kwot na równe części w wypadku, gdy sąd konkursowy uzna prace za równoważące.

W skład sądu konkursowego wchodzi profesorowie: W. Gajewski, T. Gorczyński i S. Krupko.

Prace należy zgłaszać na adres: Warszawa, Wydział II PAN, Komitet Botaniczny, Pałac Kultury i Nauki.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4940+150 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75 druk. 3¹/₂+2 wkl., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 30. III. 1961. Podpisano do druku 22. V. 1961. Zamówienie 191/61.
K-6. Druk ukończ. w maju 1961. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

KOMUNIKAT

SĄDU KONKURSOWEGO DLA OCENY PRAC BADAWCZYCH Z ZAKRESU EWOLUCJI ORGANICZNEJ, POWOŁANEGO PRZEZ WYDZIAŁ II PAN

Sąd Konkursowy Dla Oceny Prac Badawczych z Zakresu Ewolucji Organicznej informuje P. T. zainteresowanych, że ze względu na nieznaną liczbę prac złożonych na konkurs w 1960 r., który miał być rozstrzygnięty, postanowiono połączyć je dla oceny i rozstrzygnięcia z tymi pracami, które zostały zgłoszone do udziału w konkursie w r. 1961.

Trzyletni konkurs na prace badawcze z zakresu ewolucji organicznej podjęty w związku z obchodem Rocznic Darwinowskich w celu inspirowania badań nad problematyką ewolucyjną będzie zakończony w roku bieżącym. Termin składania prac został wyznaczony na 1. IX. 1961 r. Sąd Konkursowy prosi wszystkich zainteresowanych o liczny udział w konkursie i terminowe złożenie prac.

Sąd Konkursowy uprzejmie przypomina, że zgodnie z ogłoszonym regulaminem konkursu prace składane na konkurs muszą być „oparte o dowolną dyscyplinę biologiczną i prowadzone właściwymi jej metodami, a w sposób świadomy i udokumentowany wyjaśniające lub w istotnym stopniu przyczyniające się do wyjaśnienia procesów ewolucji świata organicznego”.

Informacji w sprawach konkursu udziela Ośrodek Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN, Warszawa ul. Nowy Świat 72.

Sąd Konkursowy

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie

zł 36.— półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

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

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

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

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

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