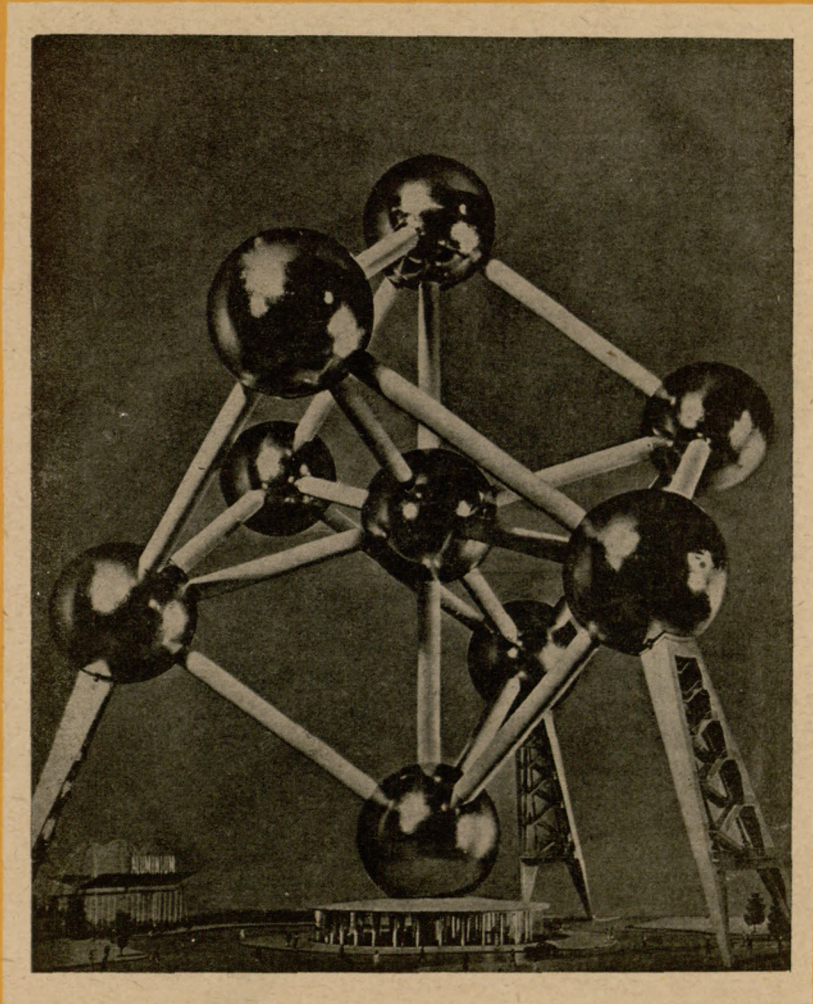




# WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E  
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



KWIECIEŃ 1958

ZESZYT 4

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE



★

TREŚĆ ZESZYTU 4 (1884)

Kocyan I., Słońce czynnikiem warunkującym stan zdrowia . . . . .	81
Jerzmanowski J., Baryt i jego występowanie w Polsce . . . . .	84
Zurzycki J., Nowe badania nad strukturą protoplazmy . . . . .	86
Czapik A., Z biologii tropikalnych ryb słodkowodnych . . . . .	89
Czarniecki S., Ludwik Zejszner (1805—1871) . . . . .	93
Tołpa S., Z zagadnień torfowych w Polsce . . . . .	96
Drobiazgi przyrodnicze	
Halucynogenne grzyby Meksyku (B. Konieczna-Marczyńska) . . . . .	99
Parę uwag na temat znaczków pocztowych (L. K.) . . . . .	100
O wizycie Haeckla u Darwina w Down (A. Jurand) . . . . .	100
Rozmaitości . . . . .	101
Recenzje	
J. L. Jakubowski: <i>Piorun ujarzmiony</i> (I. Malecki) . . . . .	103
<i>Kosmos — seria B. Przyroda nieożywiona</i> . . . . .	105
Władysław Strojny: <i>W świecie owadów</i> (S. Alwin) . . . . .	105
<i>Wierchy — rok 1957</i> (Z. G.) . . . . .	106
Listy czytelników . . . . .	106
Sprawozdania . . . . .	108
Rok Darwinowski . . . . .	110
Konkurs na pracę badawczą z dziejów myśli ewolucyjnej w Polsce . . . . .	111
Konkurs na prace badawcze z zakresu ewolucji świata organicznego . . . . .	112
Konkurs fotograficzny . . . . .	112

Spis plansz

- I. TABLICZKOWE KRYSZTAŁY BARYTU ZE STANISŁAWOWA —  
fot. K. Hetmański  
PASEMKOWATA BUDOWA BRZEŻNEJ PARTII BRYŁY BA-  
RYTU ZE STANISŁAWOWA — fot. K. Hetmański
- II. KOS (*Turdus merula* L.) — fot. J. Sokołowski  
JEDNO PISKLĘ PODNOSI TYLNĄ CZĘŚĆ CIAŁA —  
fot. J. Sokołowski
- III. PĄCZKI SASANEK — fot. J. Kruszewski  
PRZEBIŚNIEG — fot. J. Kruszewski
- IV. SOSNA POSPOLITA (*Pinus silvestris* L.) — fot. Z. Zieliński  
DOŁOMITY DEWOŃSKIE (Góry Świętokrzyskie) — fot. J. Siudowski

---

Na okładce: ATOMIUM — model sieci krystalicznej wysokości 120 m,  
na Międzynarodowej Wystawie w Brukseli

---



# WSZECHŚWIAT

rys. S. Kols

1958-11-1911-1

PISMO PRZYRODNICZE  
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA  
KWIECIEŃ 1958 ZESZYT 4 (1884)

IRENA KOCYAN (Kraków)

## SŁOŃCE CZYNNIKIEM WARUNKUJĄCYM STAN ZDROWIA

Spostrzeżenia lekarskie, które tu przedstawię, będą związane ze zjawiskami astronomicznymi i meteorologicznymi. Jest rzeczą wiadomą, że stan atmosfery, na dzień której żyjemy, zależny jest od Słońca. Atmosfera ta działa na nasze organizmy i o niektórych jej stanach informują nas nasze zmysły. Odebrane ze świata zewnętrznego wrażenia powodują zmianę aktywności ośrodków nerwowych. Reakcja może być doraźna lub opóźniona, uzewnętrzniona lub dotyczyć zmiany czynności narządów wewnętrznych.

Nie wszystkie jednak cechy środowiska mogą być oceniane przez nasze zmysły. Nie potrafimy np. bez pomocy przyrządów oszacować stanu elektrycznego naszego środowiska.

Od rodzaju odbieranych wrażeń szczególnie wyraźnie zależy krążenie, oddychanie i przemiana materii. Te reakcje mogą wystąpić bezpośrednio po wrażeniu, inne bywają mniej lub bardziej opóźnione. Tak więc jedne bodźce czuciowe, pochodzące od naszych zmysłów będą zmieniały rytm pracy serca i oddychania, inne, działając na mózgowo ośrodki autonomiczne, będą zmieniały szerokość naczyń krwionośnych, powodując anemizacje lub przekrwienia, albo będą wpływały na zmianę ilości produkowanego lub traconego ciepła.

Jednym z czynników oddziałujących na system autonomiczny i hormonalny jest światło. Napromienianie falami, których długość odpowiada czerwonej części widma, daje wrażenie ciepła i tym samym warunkuje zmniejszenie jego produkcji w organizmie. Promieniowanie

fioletowe lub krótsze daje pigmentację skóry, powodując powstawanie witaminy D.

Odebrane wrażenia i nieuświadomione bodźce pochodzące z otoczenia oddziałują także na nasz stan psychiczny i to albo dodatnio, albo ujemnie warunkując szybkość i rodzaj procesów psychicznych. Z kolei takie świadome korowe stany, drogą nerwową lub hormonalną, wywierają wpływ na procesy vegetatywne.

Atmosfera, której stan zależy od Słońca, dostarcza nam wielu bodźców. Pod różnym kątem widzenia można rozważać zależność stanu zdrowia od stanu atmosfery, a więc pośrednio i od Słońca.

1. Możemy doszukiwać się zależności stanu zdrowia od szerokości geograficznej.

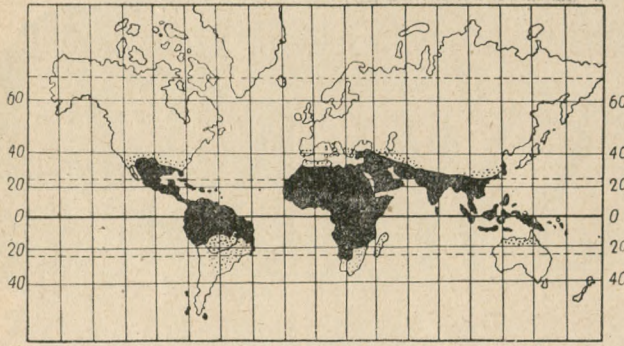
2. Możemy badać zależność stanu organizmu człowieka od rocznego obiegu Ziemi dokoła Słońca (pory roku), co będzie jednocześnie związane z badaniem zależności stanu zdrowia od mikroklimatu.

3. Można zapytać, czy istnieje zależność pomiędzy ilością schorzeń a 11-letnim cyklem zmian na Słońcu.

4. Można wreszcie rozważyć zmiany, jakie dokonują się w organizmach żywych w związku z obrotem Ziemi dokoła osi, a to byłoby badaniem zmian dobowych.

Problemy te, może jeszcze nie tak wyraźnie rozdzielone, interesowały już Hipokratesa, który na 400 lat przed n. e. napisał pierwszą rozprawę z zakresu klimatologii lekarskiej. W niej zwrócił uwagę na wpływ pór roku i pogody na występowanie bólów stawowych. Obe-





Ryc. 1. Mapka nasilenia epidemicznego czerwonki pełzakowatej

nie epidemiologia i bioklimatologia poświęcają wiele czasu na rozwiązywanie wyżej cytowanych czterech rodzajów zagadnień. Kolejno podam przykłady wyników tych badań, bo to już pozwoli na wyrobienie sobie pojęcia o tych zależnościach.

1. Wiele chorób jest związanych z szerokością geograficzną. Należy do nich także czerwonka pełzakowata, której zasięg rozciąga się od + 40 do - 40 stopnia szerokości geograficznej. Załączona mapka wyraźnie to uwidacznia. Kolorem czarnym zaznaczono duże nasilenie epidemiczne, kropkami nasilenie umiarkowane (ryc. 1).

Podobny zakres rozprzestrzeniania się wykazuje malaria. Sięga ona tak daleko od równika, jak daleko sięga 16-stopniowe nocne minimum w lecie. Poniżej tej temperatury dorosłe owady komara widliszka popadają w stan odrętwienia lub giną.

Choroby występujące pasami wzdłuż równika są związane z większą insolacją i wilgotnością tych obszarów, przy czym przez insolację należy rozumieć iloraz:

$$\frac{\text{ilość kalorii otrzymanych z promieniowania Słońca i nieba}}{\text{ilość godzin w których Słońce świeciło}}$$

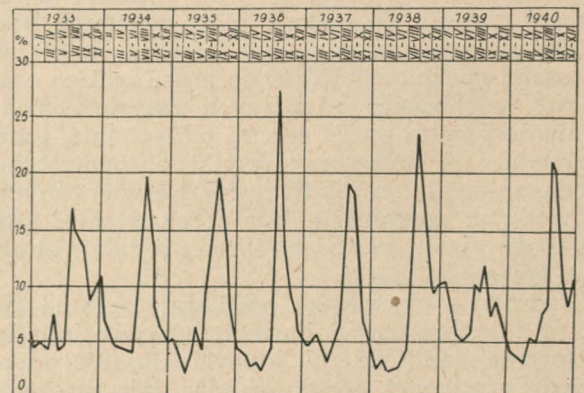
2. Zmiany w nasileniu zapadalności na pewne choroby w rytmie rocznym dostarczyły dalszych dowodów zależności stanu zdrowia od Słońca. Zwłaszcza choroby zakaźne wykazują nasilenia sezonowe, związane z różnymi czynnikami klimatycznymi. Jeżeli dla jakiegoś obszaru wykonamy wykres taki, że na osi poziomej odcniemy czas, zaś na osi pionowej liczbę przypadków i to albo w ilościach bezwzględnych, albo w procentach, to okaże się, że na przestrzeni lat krzywa roczna, posiadająca jedno minimum i jedno maksimum, będzie się powtarzała okresowo. Należy zauważyć, że różnice zależne od pór roku są wyraźne tylko dla krajów stref umiarkowanych, natomiast zanikają w miarę zbliżania się do równika.

Dla przykładu podaję wykres przedstawiający zapadalność na dur brzuszny w obwodzie kirowskim. Tu maksima przypadają na sierpień i wrzesień (ryc. 2).

Podobny wykres dla płonicy dałby również krzywą okresową, z tym że jej maksima przypadałyby na styczeń i luty. Sezonowe nasilenie się stwierdzamy także dla duru płamistego, dyfterii, odry, malarii i wielu innych.

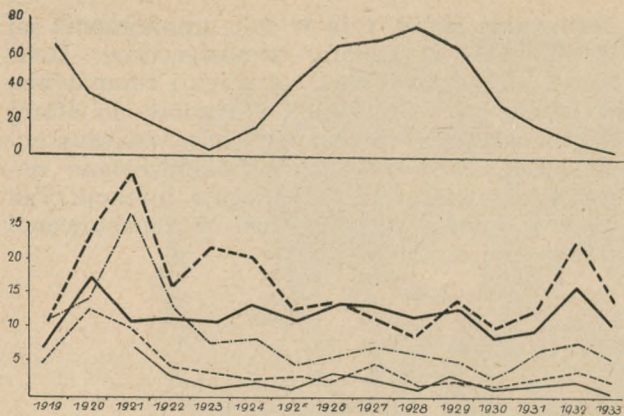
Przy tej regularności, jaka uwidacznia się w wykresach chorób zakaźnych, należy także zwrócić uwagę na związek zachodzący między mikroklimatem a schorzeniami niezakaźnymi. Rozważania na ten temat były dotychczas prowadzone dwiema drogami: a) usiłowano ustalić zależność pewnych stanów organizmu od poszczególnych elementów meteorologicznych, np. wiatru, temperatury, usłonecznienia itd., b) szukano zależności pomiędzy przejściem frontów zimnych i ciepłych a pewnymi stanami chorobowymi. Rozważania te nastrożają jednak dużo trudności na skutek występującego często w organizmach żywych opóźnienia się reakcji. Może ona nastąpić w innych warunkach meteorologicznych niż te, które ją wywołały. Zdarza się także czasem, że reakcja organizmu wyprzedzi później zaobserwowaną zmianę atmosferyczną. Przesunięcia takie, które wynoszą czasem nawet kilka dni, wymagają, aby przy analizie rozważać nie tylko interesujące nas zjawiska życiowe i współczesne im warunki atmosferyczne, ale również stany uprzednie i następne. Należy przy tym jednak podkreślić, że zmiany zachodzące w ustrojach żywych zależą nie tylko od pewnych stanów meteorologicznych, ale przede wszystkim od ich nagłych zmian. Nie tylko absolutna wielkość bodźca, ale jego wahania wywołują reakcję organizmu.

Korczyński, autor *Klimatologii lekarskiej*, wprowadza pojęcie meteoropatologii, którym obejmuje wpływ zmian atmosferycznych na powstawanie pewnych chorób. Pogoda oddziałuje na wszystkich, chociaż na różnych w różnym stopniu. Najbardziej reagują na nią dzieci lub typy meteotropowe. U takich podczas wiatru halnego zmienia się nastrój psychiczny, stają się drażliwi, niepohamowani, zwiększa się wrażliwość zmysłów, występuje duszność i zaburzenia sercowe, oraz naczynioruchowe. Po przejściu wiatru halnego odczuwają apatię i znużenie.



Ryc. 2. Wykres przedstawiający zapadalność na dur brzuszny w obwodzie kirowskim





Ryc. 3. Wykres zachorowań. Wykres górny, to wykres liczb Wolfa za lata 1919 do 1933. (Skala od 0 do 100). Wykres dolny, to wykres liczby chorych na dur brzuszny przypadających na 10 000 mieszkańców za lata 1919—1933 w pięciu miastach; wprowadzono następujące oznaczenia: Poznań ———, Lwów - - - - -, Warszawa ———, Kraków - . - . - ., Łódź — — — —

O stanie ustroju, przebywającego w tym czy innym mikroklimacie, decyduje to, czy przebieg fizjologicznych procesów odbywa się bez dodatkowych wysiłków ze strony układu vegetatywnego i od tego, czy normalne procesy fizjologiczne, zachodzące w ustroju, wymagają przestrożeń w zakresie biologicznej pracy narządów.

3. Trzeci rodzaj zagadnień, to zależność stanu organizmów od 11-letniego cyklu zmian, jakie zachodzą na samym Słońcu. Teoretycznie można się tego spodziewać, ale wykazanie tej zależności wcale nie jest takie proste. Z wiadomości o wpływie mikroklimatu wynika, że istnieje wiele przyczyn zacierających ostry obraz zmian długookresowych.

Próbowałam sama zbadać, czy istnieje taka zależność między intensywnością działania Słońca a ilością przypadków zachorowań na dur brzuszny. Wykonałam więc wykres taki, że na osi poziomej odciąłam czas, a na pionowej liczby Wolfa podające ilości plam na Słońcu.

Na drugim wykresie przedstawiłam ilości przypadków zachorowań na dur brzuszny w tym samym czasie w pięciu miastach (ryc. 3). Z wykresu widać, że gdy maleją rzędne krzywej Wolfa, to rosną rzędne wyrażające zapadalność. I odwrotnie. Zmianie natężenia i składu promieniowania słonecznego towarzyszy zmiana zjadliwości bakterii. Podobne zmiany powodujemy stosując diatermię, która zmniejsza zjadliwość bakterii; promieniowanie krótkofalowe zabija je, dlatego też może być użyte do sterylizacji.

4. Zależność pomiędzy stanami organizmu, a dobowym cyklem słonecznym. Tym zagadnieniem, między innymi, zajmowali się Japończycy Takata i Murasaki. Badania swoje przeprowadzili w szpitalu w Kobe, którym kieruje Wydział Medyczny w Tokio. Pobierali oni krew z żyły ramieniowej, przy czym zarówno krwiodawca jak i krwiobiorca byli odizolowani od Ziemi przy pomocy płyty z dielektryku. Po dziesięciokrotnym rozcieńczeniu surowicy fizjo-

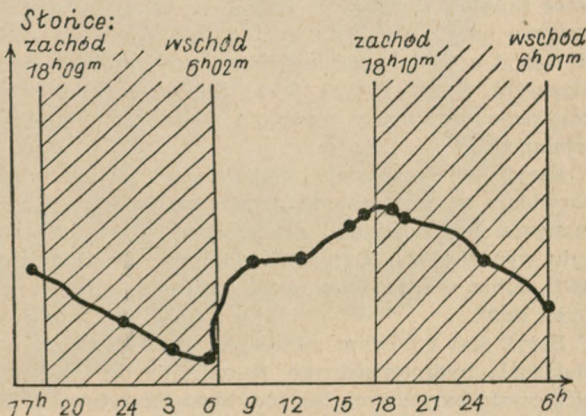
logicznym roztworem soli, nalano do 9 probówek po 1 cm<sup>3</sup> i zadano ją 10-procentowym wodnym roztworem węglanu sodu. Przez próby przeprowadzone kolejno w tych probówkach można było dokładnie ustalić jaka minimalna ilość tego odczynnika zapoczątkuje reakcję wyklaczenia. Zjawisko to badano i oceniano przy świetle sztucznym. Jako wskaźnik wyklaczenia przyjęto tę najmniejszą ilość odczynnika podaną w setnych częściach cm<sup>3</sup>, która zapoczątkowuje reakcję. Wyznaczając taki wskaźnik dla krwi pobranej o różnych porach dnia i nocy, stwierdzono, że wahania powtarzają się systematycznie co 24 godziny. To dowodziłoby, że zachodzą pewne zmiany w ilości ładunków elektrycznych na powierzchni koloidów zawieszonych w surowicy. Dysponując materiałem zebrany przez 17 lat, Takata ogłosił, że zaobserwował także długookresowe zmiany, odpowiadające jedenaścieletniemu cyklowi Wolfa. Ryc. 4 przedstawia krzywą dobową Takaty.

U człowieka zaobserwowano również wiele innych zmian o rytmie dobowym. Np. dostrzeżono zmiany w ilości morfotycznych składników w krążącej krwi. Stwierdzono, że ilość ciałek czerwonych krwi przyjmuje wartość maksymalną pomiędzy 16 a 18 godziną, zaś minimum przypada między godziną 2 a 4. Prawie analogicznie przedstawia się sprawa leukocytów.

Każdemu znane jest spostrzeżenie, że temperatura ciała jest najwyższa pomiędzy 16 a 17 godziną. Może jednak nie każdy słyszał o tym, że zmienia się ona po krzywej zależnej od czasu miejscowego. Kształt tej krzywej nie zmienia się nawet wtedy, gdy człowiek śpi w dzień, a pracuje w nocy. Taką samą zależność wykazuje temperatura mieszkańców krajów podbiegunowych, gdzie „dzień” i „noc” trwają przez wiele dób. Krzywa temperatury nie zależy ani od światła, ani od pory spożywania pokarmów.

Ilość wydzielanego przy oddychaniu dwutlenku węgla posiada swoje maksimum pomiędzy 12 a 2 godziną w nocy, zaś minimum od 5 do 8 rano.

W tym dwudziestoczterogodzinnym rytmie, w ciągu dnia daje się zauważyć przeważający



Ryc. 4. Krzywa dobową Takaty



wpływ układu sympatycznego, zaś w nocy parasympatycznego. W związku z tym w nocy zastrzegają się pewne stany chorobowe i chory przechodzi „kryzysy“.

Wydaje się, że tych kilka podanych przykładów pozwala na wyrobienie sobie w pewnym sensie pojęcia o wpływie działalności Słońca na żywe organizmy.

Dewizą ostatnich lat stało się dążenie do za-

hartowania skóry, a to w celu zmniejszenia jej wrażliwości na zmiany atmosferyczne. Dwie nasze klęski społeczne, gruźlica i reumatyzm, wywodzą się z anemizacji narządów, do której doprowadzają na drodze odruchów wrażenia pochodzące od skóry. Takie zanemizowane narządy oczywiście łatwiej ulegają infekcji. Tak więc tajemnica zdrowia tkwi w zahartowanej i nawykłej do zmian skórze.

JERZY JERZMAŃSKI (Wrocław)

## BARYT I JEGO WYSTĘPOWANIE W POLSCE

Spośród wielu występujących w Polsce minerałów baryt, ze względu na swe różnorodne zastosowanie, zasługuje na szczególną uwagę. Baryt jest używany w przemyśle chemicznym i ceramicznym, w przemyśle papierniczym (papiery fotograficzne), w farbiarstwie (biel barowa), wiertnictwie (płuczka), farmacji i medycynie (główny składnik zaprawy do pokrywania ścian pomieszczeń narażonych na działanie promieni Roentgena), przy produkcji kauczuku oraz mas plastycznych. Ponadto jest stosowany przy wyrobie sztucznych ogni, linoleum i płyt gramofonowych. Jakkolwiek bar należy do pierwiastków rzadszych, gdyż średnia zawartość BaO w litosferze wynosi 0,05%, to jednak stosunkowo łatwo ulega koncentracji w osobne minerały.

Najważniejszymi minerałami barowymi są: węglan baru — witeryt ( $\text{BaCO}_3$ ) o zawartości 77,7% BaO oraz siarczan baru — baryt ( $\text{BaSO}_4$ ) zawierający 65,7% BaO. W innych minerałach (celzjan, hyalofany, zeolity barowe) bar występuje tylko w nikłych procentach. Zapotrzebowanie baru w technice jest pokrywane poza nielicznymi złożami witerytu przede wszystkim z eksploatacji złóż barytowych (Niemcy, USA, Anglia, ZSRR, Włochy, Grecja i inne). Baryt odznacza się dużym ciężarem właściwym (4,3—4,7), któremu zawdzięcza swą nazwę, gdyż *baros* po grecku znaczy *ciężki*. Krystalizuje w układzie rombowym. Często spotykamy kryształy o pokroju tabliczkowatym, rzadziej pryzmatycznym, słupowym lub izometrycznym. Bliźniaki tworzy rzadko, zwykle zbliźniaczenia polisyntetyczne wg (110).

W złożach baryt występuje przeważnie często w postaci skupień ziarnistych. Znane są także formy naciekowe barytu (w kopalniach kruszcowych wydzielają się baryt z wód kopalnianych na urządzeniach technicznych). Baryt tworzy także kuliste i elipsoidalne konkretce oraz druzy z pięknie wykształconymi kryształami.

Baryt bywa bezbarwny, biały, różowy lub szary. Zabarwienie zależne jest od domieszek tlenków żelaza, manganu lub substancji bitumicznych. Twardość barytu wynosi 3—3,5. Łupliwość doskonała według ścian (001), dobra wzdłuż ścian słupa (110) oraz wyraźna wg ścian (010).

Baryt jest typowym minerałem złóż żyłowych pochodzenia hydrotermalnego. Niezależnie od tworzenia złóż czysto barytowych lub barytowo-fluorytowych lub kalcytowych jest prawie stałym składnikiem złóż siarczkowych, manganowych, hematytowych i innych.

Żyłne i metasomatyczne złoża barytu stanowią najpoważniejsze nagromadzenia baru w skorupie ziemskiej i one też mają największe znaczenie w eksploatacji tego pierwiastka.

Złoża żyłowe lub soczewkowate powstają przez wypełnienie barytem szczelin lub zluźnień w skałach. Baryt wypełnia całą szczelinę lub tylko jej część względnie cementuje partie zbrekcjonowane. Złoża metasomatyczne powstają w drodze wylugowania barytu ze skał otaczających i następnie ich ponowną koncentrację.

Największe znaczenie przemysłowe posiadają następujące typy złóż barytowych: 1) monomineralne, 2) barytowo-fluorytowe oraz 3) barytowo-siarczkowe.

Baryt w złożach monomineralnych zawiera zwykle w nieznacznych ilościach kwarc, kalcyt, tlenki żelaza, mangan i inne. W niektórych złożach tego typu udział tlenków żelaza może być bardzo znaczny.

W złożach barytowo-fluorytowych prócz barytu i fluorytu występują kwarc i kalcyt, a także siarczki (cynku, ołowiu, miedzi i rtęci). W stromo zalegających żyłach baryt gromadzi się zwykle w górnych strefach złoża, fluoryt natomiast zalega w niższych partiach. W złożach barytowo-siarczkowych (polimetalicznych) barytowi towarzyszą siarczki ołowiu, cynku, miedzi i żelaza, rzadziej niklu, kobaltu i rtęci, a ponadto występują kwarc i kalcyt. W złożach tego typu siarczki wymienionych metali mogą koncentrować się w znacznych ilościach, stąd baryt ma duże znaczenie jako minerał wskaźnikowy. Znane są także złoża barytowo-pirytowe i złoto-barytowe.

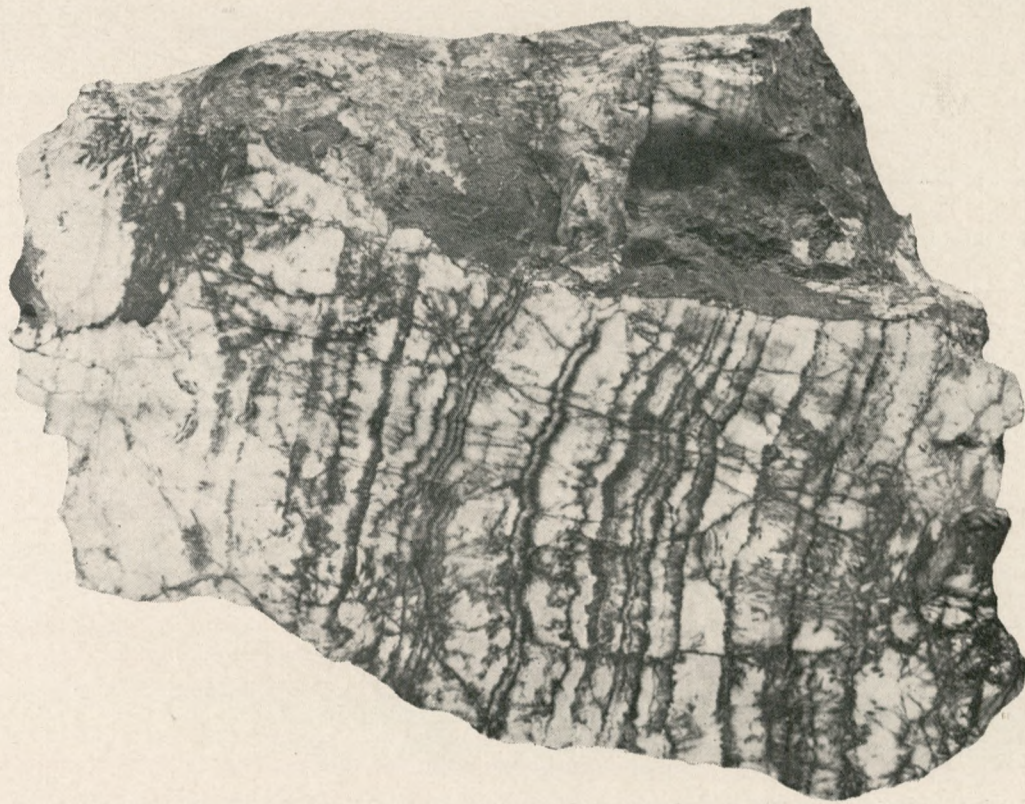
W skałach osadowych baryt występuje rzadko, przeważnie w złożach manganowych, żelazistych, następnie w utworach gliniastych i piaszczystych. Wydzielanie się barytu następuje łatwiej w środowisku utleniającym, natomiast w warunkach redukujących (w wodach siarkowodorowych, a więc zwykle dalej od brzegu morskiego) równowaga przesuwa się raczej w kierunku siarczku baru, który łatwiej jest rozpuszczalny w wodzie niż siarczan i dlatego nie następuje jego koncentracja. Podobnego środowiska do nagromadzenia się wymaga mangan, stąd tłumaczy się częsta asocjacja rud manganowych z barytem.

Baryt gromadzi się także w strefie wietrzenia skał lub w złożach wtórnych (okruchowych). Największe złoża tego typu znane są w USA. W Polsce baryt występuje na Dolnym i Górnym Śląsku oraz w Górach Świętokrzyskich. Ogółem wymienia się w tych rejonach





TABLICZKOWE KRYSZTAŁY BARYTU ZE STANISŁAWOWA (prze-  
strzeń pomiędzy kryształami wypełnia masa barytowa z tlenkami Fe  
i Mn). Wielkość naturalna.  
Fot. K. Hetmański



PASEMKOWATA BUDOWA BRZEŹNEJ PARTII BRYŁY BARYTU ZE  
STANISŁAWOWA (baryt — biały, baryt z tlenkami żelaza — ciemny).  
Wielkość naturalna.  
Fot. K. Hetmański





KOS (*Turdus merula* L.). Utrzymanie czystości w gnieździe możliwe jest dzięki specjalnym reakcjom. Po nakarmieniu piskląt stary ptak nie odlatuje, lecz przygląda się im z uwagą. Fot. J. Sokołowski



JEDNO PISKLĘ PODNOSI TYLĄ CZĘŚĆ CIAŁA prawie pionowo w górę i wydziela odchody otoczone woreczkiem ze śluzu. Stary ptak natychmiast ujmuje je dziobem i wyrzuca z gniazda. Fot. J. Sokołowski





Ryc. 1. Boguszów. Okaz barytu — widać płaszczyzny łupliwości (fot. K. Hetmański)

za H. Traubem i J. Czarnockim ponad 80 miejscowości, w których stwierdzono występowanie tego minerału.

Na Dolnym Śląsku baryt znany jest z Niecki Śródsudeckiej i Gór Sowich (okolice Boguszowa, Jabłowa, Wałbrzycha, Nowej Rudy następnie Jedlinki, Zagórza Śląskiego, Modliszowa, Dziećmorowic i Bystrzycy), Gór Kaczawskich i okrywy granitu Karkonoszy (okolice Stanisławowa, Chelmea, Wlenia, Swierzawy, Miedzianki i Radzimowic). Według W. E. Petrascheck'a występowanie barytu w tym rejonie związane jest z późnowaryscyjskim wulkanizmem. Ponadto baryt występuje w Grupie Śnieżnika (Kletno) w żyłach pochodzenia hydrotermalnego w towarzystwie kwarcu, fluorytu i siarczków. Na Górnym Śląsku baryt spotyka się w szczelinach piaskowca węglowego, w wapieniu muszlowym oraz w wapieniach trzeciorzędowych (Bitków, Katowice, Bytom, Zabrze, Rybnik, Gogolin i inne).

W Górach Świętokrzyskich baryt występuje przede wszystkim w Strawczynku Nowym i Chelmcach, następnie w Hucisku, w Górnicy pod Daleszycami, a ponadto w okolicy Miedzianki, Chęcina, Kielca, Radomia i Szumska. Najliczniej baryt występuje na krańcach obszaru paleozoicznego w sąsiedztwie znanych złóż kruszczośnych ołowiu i miedzi w zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Złóża te są związane prawdopodobnie z młodszym pokredowym systemem uskoku. W kierunku wschodnim pojawienie się barytu jest coraz rzadsze.

Ponadto baryt występuje w żyłach kruszcowych w gnejsach i łupkach krystalicznych Tatr zachodnich (w okolicy Doliny Kościeliskiej i Chochołowskiej). Piękne kryształy barytu znajdowano w miocenie podkarpaccim zwłaszcza w Swoszowicach. Baryt w wymienionych regionach lub stanowiskach występuje w różnych formacjach geologicznych od prekambriu do trzeciorzędu pod postacią agregatów krystalicznych tworząc gniazda, soczewy i żyły lub towarzyszy złożom kruszcowym. Ponadto minerał ten występuje w drob-

nych ilościach w niektórych skałach, wypełniając powstałe w nich próżnie lub występuje wewnątrz skały stanowiąc jej spoiwo. Większość tych stanowisk ma znaczenie tylko mineralogiczne; najczęściej obecność barytu stwierdzono przeważnie na hałdach starych robót górniczych, w kopalniach, odkrywkach lub w innych odsłonięciach. W kilku jednak miejscowościach, a mianowicie w Boguszowie i Jabłowie, Jedlinie, Stanisławowie, w Strawczynku Nowym, w Hucisku oraz Górnicy pod Daleszycami baryt tworzy większe nagromadzenia w postaci złóż.

Eksploracja złoża barytu w Boguszowie trwa bez większych przerw od roku 1867. Na złożo składają się trzy stromo zalegające żyły barytowe, przecinające w kierunku NW—SE wzgórze porfirowe Chelmiec. W tym kierunku biegnie strefa zaburzeń tektonicznych. Mięszszość żyły wynosi od 1—3 metrów. Złożo jest typu hydrotermalnego. Baryt występuje tu w trzech generacjach, a mianowicie: barytowo-siarczkowej, barytowo-fluorytowej i barytowo-kwarcowej. Barwa barytu jest śnieżnobiała, biała lub lekko żółtawa.

Zasoby barytu w Boguszowie, mimo już długo trwającej eksploatacji, wydają się jeszcze dość znaczne. Wydobywanie roczne do roku 1937 wahało się w granicach 5—12 000 t.

W bliskim sąsiedztwie omówionego powyżej złoża znane były żyły kruszczośne, zawierające ołów, cynk, miedź i srebro, eksploatacja ich jednakże okazała się nierentowna jeszcze w 1867 roku.

Złożo barytu w Jabłowie znajduje się na północno-wschodnim przedłużeniu złoża boguszowskiego i prawdopodobnie genetycznie jest z nim związane. Zalega ono w zlepieńcach dolnego karbonu (kulmu). Baryt wy-



Ryc. 2. Stanisławów. Obraz mikroskopowy barytu. Nikiel skrzyżowane (fot. K. Hetmański)



pełnia kilka szczelin w kierunkach NW—SE. Miąższość żył jest zmienna. Złoże to było dawniej eksploatowane.

W Jedlinie baryt występuje w brzeżnej partii gnejsu sowiogórskiego w strefie przyuskokowej. Żyła przedłuża się na obszar niecki śródsudeckiej, gdzie przecina porfiry. Łączna długość żyły wynosi kilkaset metrów, przy średniej miąższości około 2 metrów. Baryt jest biały, szary i zawiera domieszki ankerytu, fluorytu, kalcytu oraz kwarcu.

Złoże barytu w Stanisławowie przedstawia żyłę składającą się zasadniczo z trzech nie połączonych na powierzchni fragmentów. Żyła wykazuje przebieg NW—SE ze stromym upadem w kierunku SW. Największy środkowy fragment żyły ma długości ponad 150 m przy średniej miąższości 2,3 m. Skalę otaczającą tworzą łupki metamorficzne wieku ordowickiego, silnie spękane. Treść żyły stanowi baryt średniokrystaliczny, rzadziej grubokrystaliczny. Barwa barytu jest biała z odcieniem różowawym. Z minerałów towarzyszących występują drobne ilości kwarcu, manganu oraz tlenki żelaza. Genetycznie omawiane złoże łączy się z licznymi występującymi w tym obszarze żyłami kruszcowymi, które stanowiły już od początku XVI wieku przedmiot zainteresowania górniczego.

Zupełnie inny charakter posiada złoże w Nowym Strawczynku. Baryt nie tworzy tu regularnego pokładu, lecz występuje w postaci oderwanych gniazd lub wypełnia komory i szczeliny krasowe. Złoże występuje w strefie granicznej wapieni dewońskich i triasowych. Jest to złoże metasomatyczne. Baryt jest śnieżnobiały, drobno- i grubokrystaliczny. Odmiany o zabarwieniu szarym, żółtym lub różowym są rzadziej spotykane. Z minerałów towarzyszących barytowi występuje ga-

lena i chalkopiryt. Złoże w Nowym Strawczynku do roku 1939 było największym znanym w Polsce złożem tego surowca. Eksploatacja złoża z przerwami trwa od 1911 roku, a wydobycie w okresie największego rozkwitu kopalni wynosiło od 150 do 200 t miesięcznie.

Złoże barytu w Hucisku tworzy żyłę wypełniającą szczelinę uskokową w pstrym piaskowcu. Kierunek żyły jest południkowy z upadem ponad 70° na zachód. Największa miąższość żyły wynosiła 70 cm. Baryt jest grubokrystaliczny o zabarwieniu różowawym. Próba eksploatacji była tu przeprowadzona w roku 1925, lecz z powodu nieznacznych zasobów złoża oraz znacznej odległości od stacji kolejowej została zaniechana.

Baryt w Górnicy pod Daleszczykami został stwierdzony w łańcach przykrywających dolomity środkowodewońskie. Tworzy on poziomo leżący pokład 1-metrowej grubości, na który składa się kilkanaście warstwek barytu przedzielonych łem z gniazdami śmietany hematytowej i rudy manganowej. Baryt jest czerwono zabarwiony i jest silnie zanieczyszczony związkami żelaza, a nierzadko kwarcem.

Prowadzone od szeregu lat systematyczne badanie geologiczne mogą w przyszłości odkryć nowe złoże tego cennego surowca. Porównując nasze złoże barytu z innymi złożami w świecie należy stwierdzić, że złoże barytu w Polsce należą do małych, zaledwie wystarczających na pokrycie krajowego zapotrzebowania na ten surowiec.

Zapotrzebowanie na baryt w przemyśle światowym stale wzrasta. Gdy w 1880 roku ogólne wydobycie barytu wynosiło zaledwie 50 tys. ton, to w roku 1913 osiągało już 422 tys. ton — a w roku 1937 ponad milion.

J. ZURZYCKI (Kraków)

## NOWE BADANIA NAD STRUKTURĄ PROTOPLAZMY

Specyficzne własności żywej materii związane są z charakterystyczną organizacją i strukturą protoplazmy, różną od struktur występujących w protoplazmie zabitej lub w innych tworach nieożywionych. Nic więc dziwnego, że zagadnienie ultrastruktury protoplazmy od wielu lat absorbowало uwagę biologów. W ostatnich dwudziestu latach powszechnie przyjmowana była hipoteza Frey-Wysslinga (1938), dotycząca submikroskopowej budowy protoplazmy. W stosunku do dawniejszych hipotez miała ona cechy mniej spekulatywne, odznaczała się dobrą podbudową fizykochemiczną i tłumaczyła w sposób logiczny zasadnicze cechy żywej materii.

Podstawowe założenia hipotezy Frey-Wysslinga można ująć w trzech punktach:

1. Z analiz chemicznych protoplazmy wynika, że główną jej masę poza wodą stanowią białka. Około 70—90% suchej masy protoplazmy stanowią substancje białkowe. Można więc przyjąć, że białka są podstawowym elementem strukturalnym, nadającym protoplazmie jej charakterystyczne cechy fizykochemiczne.

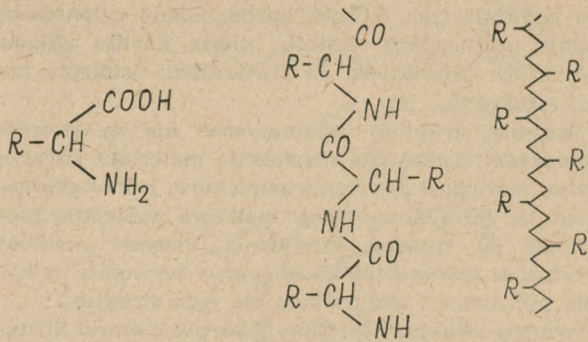
2. Każde białko złożone jest z aminokwasów związanych w długie łańcuchy polipeptydowe. Rodniki aminokwasów tworzą jakby boczne odgałęzienia tego łań-

cucha (ryc. 1). Łańcuch polipeptydowy może występować albo w formie rozprostowanej (białka fibrylarne lub włókienkowe) i wówczas jego szerokość wynosi około 5 Å, albo jest on zwinięty, skrócony lub pofałdowany i wówczas białko ma kształt kulistej lub wrzecionowatej makrocząsteczki o wymiarach dochodzących do kilkuset Å. Pierwszy typ strukturalny drobin białkowych występuje np. w keratynie włosów, fibroinie jedwabiu, mio genie i in., drugi jest charakterystyczny dla białek zapasowych, białek enzymów i wielu innych. Nie wiemy, jaki typ białek wchodzi w skład protoplazmy (ryc. 2). Podstawą teorii Frey-Wysslinga było przyjęcie, że protoplazmę budują białka włókienkowe.

3. Rodniki aminokwasów łańcucha polipeptydowego mają różny charakter chemiczny. Mogą one reagować ze sobą tworząc połączenia o różnym charakterze chemicznym i różnej trwałości. Frey-Wyssling wyróżnia cztery możliwe typy wiązań, z których każdy zależy od innych warunków środowiska i ulega rozerwaniu lub odnowieniu w zależności od zmian tych warunków (ryc. 3).

Na podstawie powyższych założeń przedstawia Frey-Wyssling następujący obraz submikroskopowej struktury protoplazmy:

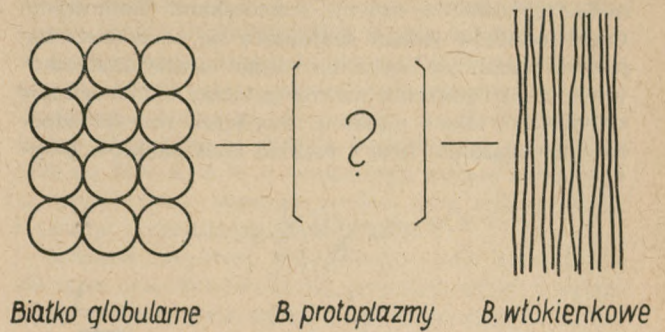




Ryc. 1. a — wzór chemiczny aminokwasu, b — fragment łańcucha polipeptydowego

Podstawowym elementem strukturalnym protoplazmy są nitki polipeptydowe, które przebiegają w różnych kierunkach tworząc nieregularną sieć w przestrzeni. Nitki te łączą się ze sobą w pewnych punktach za pomocą różnych typów wiązań wymienionych poprzednio. Inne składniki protoplazmy są albo związane z tą siatką białkową (np. lipidy), albo rozpuszczone w wodzie, która wypełnia wszystkie wolne miejsca i przepaja całą sieć białkową. Schemat taki wyjaśnia szereg podstawowych własności żywej protoplazmy. Zmienną konsystencję protoplazmy, która wykazuje raz cechy płynu, kiedy indziej cechy zestalowanego celu, można wyjaśnić zmniejszeniem lub zwiększeniem ilości wiązań, które powoduje, że poszczególne nici białkowe są raz luźno związane i mogą łatwo przesunąć się względem siebie, innym razem tworzą strukturę bardziej usztywnioną. Wpływ czynników zewnętrznych takich, jak temperatura, pH i inne na konsystencję protoplazmy tłumaczy się wrażliwością pewnych typów wiązań na te czynniki. Wreszcie pojawienie się sfaldowań łańcucha polipeptydowego i związane z tym skrócenie jego długości tłumaczyłoby zjawisko kurczliwości protoplazmy.

Teoria Frey-Wysslinga dzięki swej prostocie, logiczności i wielostronności została ogólnie przyjęta i wywarła ogromny wpływ na rozwój cytofizjologii w ostatnich latach. Ponieważ teoria ta była kilkakrotnie omawiana na łamach *Wszechświata* ograniczyłem się do przypomnienia jej podstawowych założeń. Teoria powyższa posiadała jednak ciągle pierwiastek hipotetyczny. Ponieważ struktury postulatowe przez Frey-Wysslinga mają wymiary submikroskopowe i nie mogą być studiowane w mikroskopie optycznym pewnych danych za lub przeciwko tej teorii należało oczekiwać po zastosowaniu mikroskopu elektronowego do badań protoplazmy. Mimo że mikroskop elektronowy już od lat kilkunastu używany jest do badań biologicznych trudności natury metodycznej związane przede wszystkim z odpowiednim przygotowaniem preparatów sprawiły, że dopiero od kilku lat badania cytologiczne przy użyciu mikroskopu elektronowego rozwijają się pomyślnie. Po badaniach tych możemy oczekiwać w pierwszym rzędzie rozstrzygnięcia jednego z najbardziej niepewnych założeń teorii Frey-Wysslinga, mianowicie stwierdzenia, czy rzeczywiście protoplazma zbudowana jest z białek włókiennokowych. Zdolność rozdzielcza dzisiejszych mikroskopów elektronowych, wynosząca około 50 Å, pozwala na wyróżnienie makrocząsteczek białka globularnego, a nie wystarcza na dostrzeżenie pojedyn-



Ryc. 2. Schemat drobin białek globularnych i włókiennokowych (wg Frey-Wysslinga)

czego łańcucha polipeptydowego. Jeżeli zatem schemat Frey-Wysslinga jest słuszny, podstawowa masa protoplazmy powinna dać w mikroskopie elektronowym obraz homogeniczny bezstrukturalny, natomiast, jeżeli w protoplazmie występują białka globularne, powinny one być dostrzeżone jako ziarnistości w obrazie elektronowym.

Liczne zdjęcia, wykonane zarówno na rozmazach protoplazmy jak i na ultracienkich skrawkach odpowiednio utrwalonych materiałów, wykazały występowanie w protoplazmie białek globularnych. Ryc. 5 a przedstawia przykład takiego zdjęcia. Jest to obraz fragmentu protoplazmy komórki merystemu cebuli po utrwaleniu i skonstrastowaniu kwasem osmowym i octanem uranylu; grubość skrawka 200 Å, powiększenie około 40 000×. Jak widać wyraźnie, protoplazma ma strukturę wybitnie ziarnistą, wskazującą na obecność białek globularnych.

Stwierdzenie obecności globularnych elementów strukturalnych w protoplazmie wprowadziło hipotezę submikroskopowej struktury protoplazmy w pewnego rodzaju impas. Z jednej strony istniejąca hipoteza Frey-Wysslinga dobrze tłumaczyła własności fizyczne protoplazmy nie zgadzała się z obrazami elektronowymi, z drugiej strony, zakładając obecność białek globularnych jako podstawowych elementów strukturalnych, trudno było wyjaśnić typowe cechy plazmy, jak to miało miejsce w pierwotnej koncepcji Frey-Wysslinga.

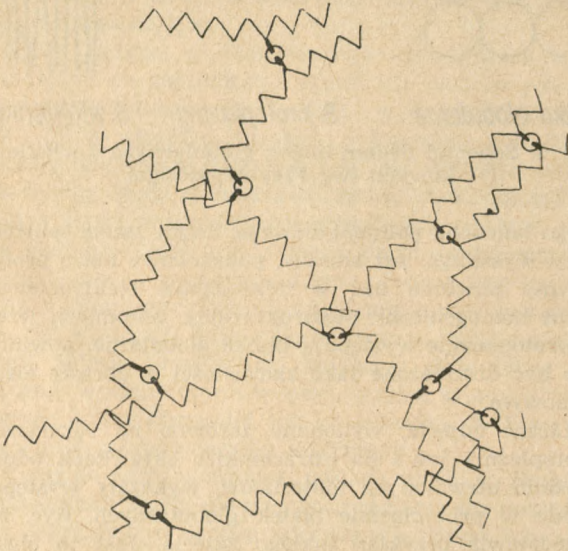
W r. 1955 Frey-Wyssling wprowadził pewną modyfikację swej teorii próbując pogodzić ją z obrazami elektronowymi. Przyjął on, że główna masa protoplazmy składa się z białek globularnych. W białkach tych łańcuch polipeptydowy jest pofaldowany, w związku z czym większa część rodników aminokwasowych ukryta jest wewnątrz makrocząsteczki białka i nie

Typ wiązania	Reaguje na:
Homeopolarne kohezyjne np. kohezja grup hydrofobnych	Temperaturę
Heteropolarne kohezyjne np. łączenie grup dipolowych	Pęcznienie
Heteropolarne walencyjne tworzenie soli lub estrów	pH
Homeopolarne walencyjne tworzenie mostków S-S	rH

Ryc. 3. Typy wiązań możliwych między łańcuchami polipeptydowymi (wg Frey-Wysslinga)



może reagować z innymi cząsteczkami białkowymi. Część rodników jednak znajdująca się na powierzchni posiada możliwość tworzenia wiązań międzycząsteczkowych. Na powierzchni makrocząsteczki białka istnieje zatem kilka takich punktów, mogących tworzyć odpowiednie wiązania. Ilość i rozkład tych punktów decy-



Ryc. 4. Schemat struktury submikroskopowej protoplazmy według teorii Frey-Wysslinga. Kółkami zaznaczono miejsca wiązań łańcuchów polipeptydowych

duje o kształcie kompleksów powstających z cząstek białka, i tak obecność dwóch symetrycznie leżących punktów daje kompleksy nitkowate, trzech — w kształcie blaszki, a 4 lub 6 — przestrzenne trójwymiarowe (ryc. 6 a). Ilość istniejących wiązań może zmieniać się i podlegać działaniu czynników zewnętrznych, podobnie jak to było przedstawione w poprzedniej hipotezie.

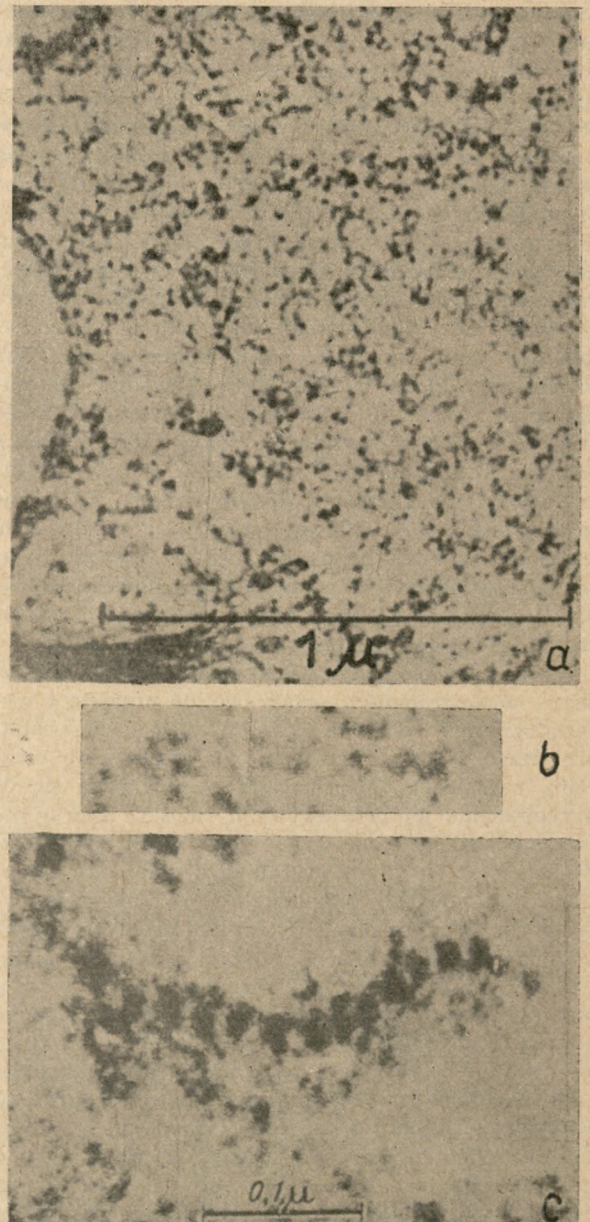
Modyfikacja teorii Frey-Wysslinga jest próbą pogodzenia jego klasycznej teorii wiązań z obrazami elektronowymi. Niestety przez usunięcie białek włókienkowych ze struktury plazmy hipoteza Frey-Wysslinga straciła wiele ze swej wszechstronności.

W ostatnich miesiącach 1957 r. prace szkoły Struggera zwróciły uwagę na nowy element strukturalny, występujący w protoplazmie, którego bliższe poznanie przyczyni się przypuszczalnie do zmiany poglądów na jej budowę submikroskopową. Strugger, analizując liczne zdjęcia elektronowe wykonane z przekrojów komórek roślinnych, stwierdził, że ziarnistości widoczne na tych zdjęciach ułożone są zwykle w sposób regularny. Bliższa analiza i posługiwanie się modelami doprowadziły go do stwierdzenia występowania w protoplazmie białkowych tworów spiralnych, które nazwał cytonematami. Schemat cytonemy przedstawia ryc. 6 b. Jest to twór zbudowany z globularnych makrodrobin (lub jedna makrodrobina) mający kształt spiralnie skręconej nitki, o grubości około 150 Å, średnicy zwojów około 500 Å, a długości zmiennej dochodzącej do 3000 Å. Ponieważ cytonemata rozmieszczone są w protoplazmie nieregularnie, ich obraz na przekroju mikroskopowym zależy od kierunku, w którym zostały przekrajane. W wielu wypadkach, kiedy oś śruby leży w płaszczyźnie przekroju, widać spiralną strukturę bar-

dzo wyraźnie (ryc. 5 b), w innych, kiedy cytonemata zostały przekreślone skośnie, bliższa analiza układu ziarnistości doprowadza do stwierdzenia istnienia takiej struktury.

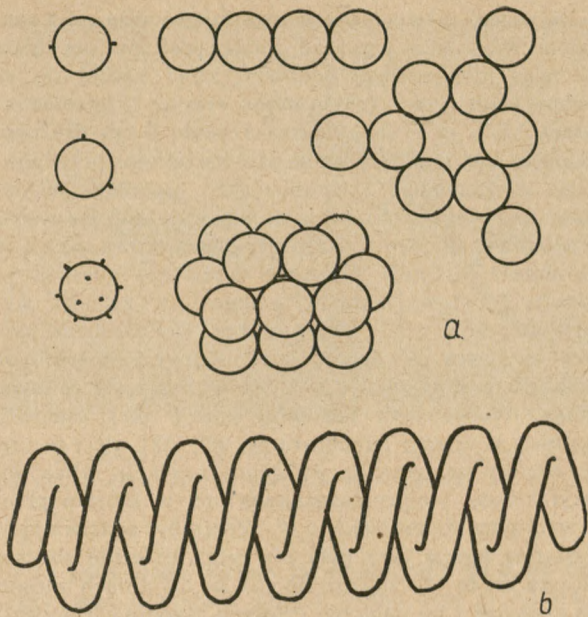
Spiralne struktury plazmatyczne nie są tworem sztucznym. Wprawdzie utrwalanie materiału stwarza zawsze możliwość powstania artefaktów, jednak stwierdzono, że sprężynowe twory białkowe występują niezależnie od sposobu utrwalania. Jedynie niektóre utrwalacze zawierające kwas octowy wywołują całkowite pęcznienie i rozplywanie się tych struktur.

Podobne struktury spiralne, jakie obserwował Strugger na materiale roślinnym, stwierdził ostatnio Weissenfels (1957) w komórkach embrionu kurczęcia



Ryc. 5. Obraz protoplazmy w mikroskopie elektronowym. a — fragment komórki merystematycznej cebuli, widoczne ziarnistości protoplazmy, b — cytonema w protoplazmie cebuli (wg Struggera), c — cytonema w protoplazmie komórki zarodka kurczęcia (wg Weissenfalsa)





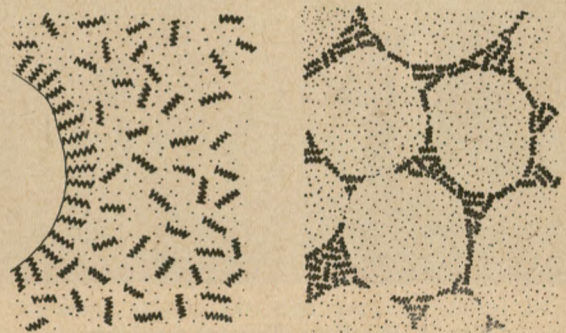
Ryc. 6. a — kompleksy białek globularnych (wg Frey-Wysslinga), b — schemat cytonemu (wg Struggera)

i w tumorach myszy — są one więc charakterystyczne także dla komórek zwierzęcych (ryc. 5 c). Ziarnistości stwierdzone w protoplazmie bakterii zdają się wskazywać na istnienie cytonematów także w komórkach bakteryjnych.

Zgodnie z wynikami prac Struggera protoplazma składałaby się z dwu faz: fazy rozpraszającej, która jest roztworem białka i innych składników chemicznych protoplazmy i wygląda homogenicznie w mikro-

skopie elektronowym, i fazy rozproszonej, którą stanowią spirale białkowe. Jest rzeczą interesującą, że w protoplazmie, która nie wykazuje aktywnej przemiany materii, np. w stanie życia utajonego nasion, następuje odmieszanie tych dwu faz. Faza homogeniczna zbiera się w formie pęcherzyków o średnicy 1000 do 5000 Å, a faza rozproszona zostaje zepchnięta do przestworów leżących między tymi pęcherzykami i tworzy nieregularną gęstą siatkę.

Schemat struktury protoplazmy jaki przedstawia Strugger jest obrazem czysto morfologicznym, opartym wyłącznie na opisie obrazów elektronowych i nie zawiera prób powiązania stwierdzonych struktur z czynnościami życiowymi protoplazmy. Jedynie stwierdzona stałość średnicy spiral i bardzo zmienna ich długość sugeruje możliwość związku między kształtem spiral a stanem fizjologicznym komórki. Niewątpliwie czas najbliższy przyniesie dalszą rozbudowę teorii cytonematów także od strony fizjologicznej.



Ryc. 7. Schemat struktury submikroskopowej protoplazmy wg Struggera; na lewo — protoplazma aktywna, na prawo — protoplazma w stanie życia utajonego

ANNA CZAPIK (Kraków)

## Z BIOLOGII TROPICALNYCH RYB SŁODKOWODNYCH

Hodowla ryb egzotycznych zdobywa sobie coraz szersze koła zwolenników i dostarcza nie tylko miłej rozrywki. Biologia wielu gatunków ryb tropikalnych jest poznana słabo albo w ogóle nieznaną. Zarówno przyrodnicy, jak zapaleni amatorzy, którzy starają się o sprowadzenie coraz nowych gatunków, studiują warunki, jakie odpowiadają tym zwierzętom i próbują je rozmnażać — wnoszą cenny wkład do ichtiologii, a nie-raz natrafiają na bardzo interesujące zagadnienia. Aklimatyzacja świeżo importowanego gatunku nie jest bynajmniej prostą sprawą. Niektóre ryby prócz właściwej temperatury wymagają jeszcze ściśle określonego odczynu i chemizmu wody, takiego jaki mają wody w ich ojczyźnie. Zrozumiano to na przykładzie jednej z najpiękniejszych ryb — bystrzyka neonowego (*Hyphessobrycon innesi*). Próby rozmnażania tej rybki prowadzone w Niemczech przez długi czas nie dawały pożądanego rezultatu, dopóki nie zabrali się do pracy hodowcy w miejscowości Reichenbach. Wkrótce okazało się, że swojego sukcesu nie zawdzięczali oni jakimś niezwykłym zdolnościom hodowlanym. Przyczyna była bardzo prosta: miękka woda w Reichenbach

miała taki skład chemiczny, jaki jest potrzebny tej rybce.

Z chwilą, kiedy raz zrozumiano znaczenie, jakie ma skład wody dla ryb, problem ten nie przedstawiał już większych trudności, ponieważ istnieją proste sposoby podniesienia lub obniżenia twardości wody (trzeba zaznaczyć, że wody tropikalne w przeciwieństwie do naszych mają na ogół mniejszą twardość i niższe pH — około 6). Trudniejsze jest zagadnienie pożywienia. W ogromnej większości wypadków wystarczy żywić ryby urozmaiconym żywym pokarmem, aby czuły się dobrze i normalnie rozwijały. Są jednak wypadki, kiedy bywa inaczej. Przykładem jest historia rybki *Mollienisia velifera*. Otóż świeżo importowane samce tego gatunku mają piękną ozdobę w postaci olbrzymiej, barwnej pletwy grzbietowej. Kiedy rybę tę zaczęto rozmnażać w akwariach, okazało się, że już w pierwszym pokoleniu pletwa grzbietowa marniała i cała piękność ryby przepadała. Dopiero po żmudnych dociekaniach ustalono, że rybka ta do normalnego rozwoju musi mieć obok zwierzęcego pokarm roślinny. Intensywne kar-





Ryc. 1. Pryskacz (*Toxotes jaculator*)

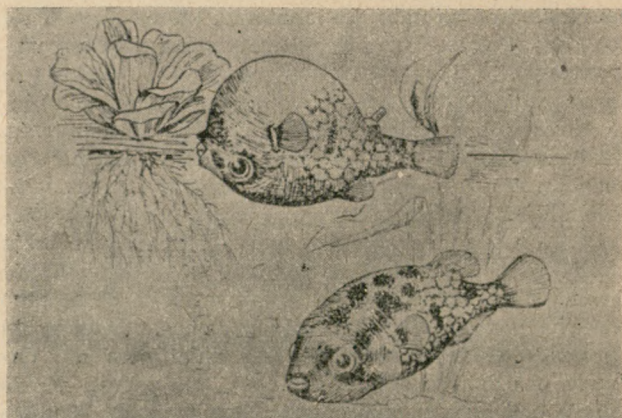
mienie młodych rybek glonami rozwiązało od razu cały problem.

Kiedy już mowa o pożywieniu, warto wspomnieć o rybie, która zdobywa je w bardzo oryginalny sposób. Ryba ta, dochodząca do 20 cm długości, imieniem *Toxotes jaculator* (pryskacz) (ryc. 1), żyje w Azji południowej. Poluje ona na owady siedzące na nadbrzeźnych roślinach w ten sposób, że wyrzuca na nie z pyszczka strugę wody. Oszołomiony owad wpada do wody, gdzie staje się już łatwym łupem. Malajczycy uprawiają w związku z tym rodzaj sportu; polega on na tym, że nad akwariem z pryskaczami umieszczają owady i robią zakłady, która ryba strąci najwięcej owadów. W niewoli pryskacze są bardzo bojaźliwe, ale jeżeli zapewni im się dobre warunki i spokój, oswajają się i chętnie demonstrują swoje umiejętności strzeleckie. Pewien hodowca opisuje, że ilekroć pochyłał się nieuważnie nad akwariem z pryskaczami, ryby strącały mu zrecznie binokle z nosa.

W Indiach żyje mała rybka (do 10 cm długości), *Tetrodon cutcutia*, która w bardzo ciekawy sposób broni się przed napaścią, dzięki pewnym właściwościom anatomicznym. Od przełyku tej ryby odchodzi mianowicie workowaty wyrostek, który może rozszerzać się na cały brzuch i wypełniać powietrzem. W razie groźącego niebezpieczeństwa rybka, wydając kwaczące dźwięki, nadyma się i jak piłka wypływa na powierzchnię wody, brzuchem do góry. Po chwili wypuszcza z sykiem powietrze, opada na dno i umyka w gąszcz roślin. Cała ta akcja ma na celu zdezorientowanie i odstraszenie wroga.

Najwięcej interesujących zagadnień wiąże się z rozrodem ryb. Jako przykład mogą posłużyć perypetie pewnego niemieckiego hodowcy, który zabrał się do rozmnożenia rybki *Aphyosemion arnoldi* (*Cyprinodontidae*). Mała ta rybka, mierząca około 6 cm długości, odznacza się pięknym smukłym kształtem, przypominającym szczupaka i wydłużonymi pletwami. Wspomniane ubarwienie wysuwa ją na pierwsze miejsce wśród przedstawicieli tego rodzaju. Hodowca, który zaczął ją rozmnażać, notował skrzętnie wszystkie obserwacje. Para tych ryb trzymana w temperaturze 24°—28° wytarła się, dając około 60 ziarn ikry. Hodowca umieścił ikry w innym akwariu, o tej samej temperaturze. Upięknęło pięć tygodni i jaja nie wykazywały żadnych zmian. Wobec tego następną porcję ikry hodowca umieścił w niższej temperaturze, 20°—23°, ale i te jaja nie chciały się rozwijać. Strapiony miłośnik rybek obniżył z kolei temperaturę akwariu, w którym przebywała para rodzicielska, o 4°. Wynik był zadziwiający. Następną porcję ikry była nie tylko znacznie obfitsza (liczyła około 110 ziarn), ale już po 10 dniach zaczęła się rozwijać i po dalszych czterech tygodniach wylęgły się młode rybki. I teraz właśnie nastąpiło coś zupełnie zagadkowego. Pierwsza porcja ikry, trzymana przez cały czas w temperaturze 24°—28°, w szesnastym tygodniu zaczęła się niespodziewanie rozwijać. A więc niższa temperatura nie tylko zwiększa ilość jaj, ale przyspiesza ich rozwój. Na tle ogólnego prawa biologicznego, które głosi, że z reguły rozwój przebiega szybciej w temperaturze wyższej — zjawisko to wydaje się zupełnie niezrozumiałe. Wytlumaczenie leży w biologii tej rybki. Mianowicie *Aphyosemion arnoldi* żyje w małych kałużach, które stopniowo wysychają — i to tym szybciej, im wyższa jest temperatura. Wraz z wyschnięciem kałuży rodzice giną, a ikra czeka w mule na porę deszczową. Im szybciej więc kałuża wyschnie, tym dłużej ikra musi czekać na deszcz. W związku z tym rozwój jaja przebiega w ten sposób, że w wyższej temperaturze okres spoczynku jest dłuższy, w niższej — krótszy.

Przywykliśmy uważać, że właściwym i jedynym żywiołem ryby, w którym rodzi się ona, rośnie i rozmnaża, jest woda. Istnieje jednak ryba, która najważniejszą funkcję organizmu, jaką jest rozmnażanie, od-



Ryc. 2. *Tetrodon cutcutia* (u dołu ryba w normalnym stanie, u góry osobnik nadęty, pływający po powierzchni wody)





Ryc. 3. *Corynopoma riisei*, na lewo samica, na prawo samiec z charakterystycznym wyrostkiem na wieczku skrzelowym

bywa poza wodą. Rybka ta, dochodząca do 8 cm długości, nosi dźwięczne imię *Copeina arnoldi* (Characidae) i zamieszkuje dolną Amazonkę. W ubarwieniu jej smukłego torpedowatego ciała przeważają tony brązo-zielono-żółte. W okresie godowym, po dość burzliwych zalotach, samiec i samica zbliżają się do siebie, przytulają bokami i płyną powoli ku powierzchni wody. W tej samej pozycji jednym gwałtownym susem wyskakują z wody i przez moment brzuchy ich dotykają jednocześnie zwisającego nad wodą liścia jakiejś przybrzeżnej rośliny — lub szyby akwarium. Następnie wpadają już pojedynczo do wody. Po pewnej ilości takich wstępnych ćwiczeń, para zaczyna składać ikrę. W czasie każdego skoku samica składa na liściu około 5—12 jaj, które samiec równocześnie zapładnia (w sumie samica składa od 50—200 ziarn). Po tarle rola samicy jest skończona, natomiast samiec stoi w pobliżu ikry i uderzając ogonem, skrapia ją ustawicznie wodą. Po 36 godzinach wylęgają się młode rybki, które wpadają do wody i w niej pędzą już dalszy żywot.

Kilka gatunków ryb nie spokrewnionych zresztą ze sobą troszczy się o potomstwo w ten sposób, że nosi ikrę a czasem i młodziutkie rybki w pysku. Do nich należy dobrze znany miłośnikom akwariów gębacz (*Haplochromis sp.*) zamieszkujący wody Afryki. W pierwszych dniach życia młode chronią się jeszcze przed niebezpieczeństwem w pysku matki. U pewnego gatunku żyjącego w jeziorze Tyberiadzkim rolę opiekuna pełni samiec, który nosi w pysku do 200 sztuk dzieci. Tym cnotom rodzinnym zawdzięcza swoją łacińską nazwę gatunkową: *Chromis pater familias*.

U niektórych gatunków ryb spotykamy przykłady wierności małżeńskiej. Tak np. samiczki bardzo znanej i lubianej rybki, *Brachydanio rerio*, trą się najchętniej zawsze z tym samym samcem.

Wzruszające sceny z życia rodzinnego można zaobserwować u większości ryb z rodziny Cichlidae. Po złożeniu ikry oboje rodzice na zmianę wachlują ją pletwami, a następnie czuwają nad świeżo wylęglymi rybkami, które w pierwszych dniach życia leżą bezradnie na piasku, podobne do małych kuleczek z nitkowatymi ogonkami. Gdy młode już umieją pływać, matka wyprowadza je na spacer po akwarium, a na noc zapędza do bezpiecznej kryjówki, przy której pełni straż.

Wielką popularnością cieszą się wśród hodowców ryby labiryntowe (*Anabantidae*), zamieszkujące południową Azję. U nich potomstwem opiekują się samiec, który buduje na powierzchni wody gniazdo z piany, umieszcza w nim ikrę i pilnuje jej, dopóki młode nie umieją już dobrze pływać. Wspólną cechą tych ryb jest dodatkowy narząd — labirynt, służący do oddychania powietrzem atmosferycznym. Organizm ryby jest nastawiony na oddychanie zarówno powietrzem rozpuszczonym w wodzie, jak i atmosferycznym: jeżeli rybce labiryntowej odciąć siatką dostęp do powierzchni wody, to ginie ona wskutek uduszenia. Zależność ryb od powietrza atmosferycznego ilustruje najlepiej następujące doświadczenie: makropod trzymany w wodzie bez możliwości wypłynięcia na powierzchnię ginie po 7 godzinach, natomiast umieszczony w naczyniu z wilgotnymi roślinami na powietrzu wytrzymuje 27 godzin. Zdolność oddychania powietrzem atmosferycznym umożliwia tym rybom wędrówki na lądzie. Celuje w nich łąziec (*Anabas scandens*), który wychodzi nocami z wody i pełza po ogrodach, szukając dżdżownic. Gatunki hodowane u nas pospolicie w akwariach nie mają tych zdolności. Do najbardziej znanych należy bojownik (*Betta splendens*). Nazwę zawdzięcza wojowniczemu usposobieniu samców, które staczają ze sobą krwawe walki, kończące się zawsze śmiercią jednego lub obu przeciwników. Malajczycy urządzą sobie widowiska z walk tych ryb i stawiają na zapaśników pewne sumy pieniężne jak w totalizatorze.

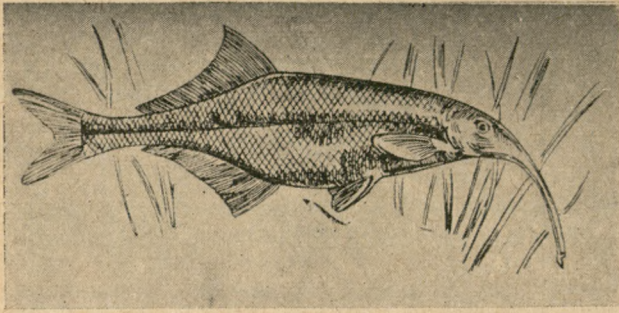
Niektóre gatunki ryb tropikalnych, jak np. bardzo znane mieczyki (*Xiphophorus helleri*), są żyworodne. W związku z zapłodnieniem wewnętrznym pletwa odbytowa samca przekształca się w narząd kopolacyjny (*gonopodium*). Plemniki żyją bardzo długo w jajowodach samicy, tak że raz zapłodniona ryba może urodzić kolejno kilka pokoleń młodych. W większości wypadków zapłodnieniu ulega większa ilość jaj równocześnie i dopiero po ich dojrzewaniu i porodzie odbywa się następne zapłodnienie. Jednak w pojedynczych wypadkach (np. u *Heterandria formosa*) zapłodnienie jaj nie następuje równocześnie; w rezultacie w ciele takiej samicy można znaleźć obok siebie zarodki w różnym wieku, które rodzą się w odpowiedniej kolejności.

U niektórych gatunków ryb zapłodniona samica składa już rozwijające się jaja. Składanie ikry może nastąpić od razu po zapłodnieniu, albo dopiero po



Ryc. 4. Sumy egzotyczne z rodzaju *Corydoras*





Ryc. 5. „Ryba-słoń“ (*Gnathonemus curvirostris*) czczona przez starożytnych Egipcjan

dłuższym czasie. Ten ostatni wypadek zachodzi u interesującej rybki *Corynopoma riisei* (*Characidae*) (ryc. 3), która wyróżnia się oryginalną formą zalotów. Brzeg wieczka skrzelowego u samca tego gatunku jest wyciągnięty w smukły, łyżkowany wyrostek, sięgający aż do pletwy odbytovej, zaopatrzonej w haczyki. W okresie tarła trzonek tego wyrostka przybiera barwę porcelanowobiałą, a rozszerzony koniec lśni intensywną czernią. Samiec wdzierając się do samicy prezentuje jej stale ów wyrostek skrzelowy. Samicy prawdopodobnie wydaje się, że jest to coś jadalnego, ponieważ rzuca się nań błyskawicznym ruchem. Samiec wykorzystując tę chwilę, podpływa do samicy, przyczepia się na moment haczykami do jej pletwy odbytovej i wsuwa w ujście jajowodów spermatofor. Plemniki zawarte w spermatoforze wystarczają samicy już na całe życie.

U wspomnianego już wyżej mieczyka (*Xiphophorus helleri*) występuje ciekawe zjawisko zmiany płci. Znaczny procent zupełnie normalnych samic, które wielokrotnie rodziły, w starszym wieku przechodzi wyraźne przemiany; kształt ciała staje się coraz smuklejszy, jak u samca, a wreszcie pletwa odbytova przekształca się w *gonopodium* i rybka zaczyna funkcjonować jako normalny samiec, zapładniając samiczki. Przyczyna zmiany płci leży w tym, że u samic zmniejsza się lub zupełnie ustaje produkcja hormonu wydzielanego przez jajniki; wskutek tego do głosu dochodzą zawiązki płci przeciwnej, i rozwijają się w normalne jądro.

Do najciekawszych ryb, zarówno pod względem morfologii jak biologii, należą sumy. W Europie środkowej mają one tylko jednego przedstawiciela, powszechnie znanego suma pospolitego (*Silurus glanis*). Natomiast w Azji, Afryce i Ameryce Południowej żyje bardzo dużo gatunków tych ryb. Wyróżniamy wśród nich szereg rodzin. Wiele gatunków w razie wyschnięcia zbiornika potrafi przebywać dalekie trasy lądem w poszukiwaniu nowego miejsca zamieszkania. Sumy z rodziny *Doradiinae* urządzają dalekie wycieczki po lądzie w licznym towarzystwie; przy chodzeniu pomagają im pierwsze promienie pletw piersiowych, zamienione w potężne kolce. Podrodzina *Clariinae* wyposażona jest w dodatkowy narząd do oddychania powietrzem atmosferycznym. Dzięki niemu ryby nie tylko odbywają długie wędrówki po lądzie, ale w okresie suszy żyją zagrzebane w mule; wychodzą wtedy na polowanie nocą. U hodowanych w akwariach sumów pancernych (*Callichthyidae*) rolę dodatkowego narządu oddechowego pełni odbytnica,

Każdemu wiadomo, że jak ryba pływa brzuchem do góry, to już z nią źle. Tylko rekiny, atakując, przewracają się umyślnie na grzbiet. Tymczasem w dorzeczu Kongo żyje mały sumik (ok. 5 cm dł.) *Synodontis nigriventris*, który całe życie pływa brzuchem do góry, robiąc wyłom w rybach obyczajach. W tej pozycji poluje na owady pływające na powierzchni wody. W związku z taką postawą grzbiet jest jasny, kremowy, a brzuch czarny. W rwących górskich potokach Ameryki Południowej żyją niewielkie sumy z rodziny *Loricariidae*, odznaczające się ciekawą budową oka, jakiej nie ma żadna inna ryba. Mianowicie ich tęczówka ma wyrostek, który reguluje dopływ światła do oka; przy silnym naświetleniu rozszerza się i nakrywa źrenicę, przy słabym kurczy się i odsłania ją. Spełnia więc taką funkcję jak kurczliwe mięśnie tęczówki u człowieka. Rozmnażanie sumów nie jest jeszcze dokładnie poznane i są w nim momenty niejasne. U sumów pancernych najprawdopodobniej samica wysysa ze samca spermę, którą następnie zapładnia ikry.

U gatunków z rodziny *Asprediidae* występuje bardzo ciekawy rodzaj opieki nad potomstwem. Na brzuchu i spodniej stronie pletw parzystych samicy pojawiają się w okresie godowym skórne brodawki w kształcie kubków na trzonkach. W każdej brodawce znajduje schronienie jedno ziarno ikry. Na początku tarła w ścianach brodawek rozrasta się silnie sieć naczyń krwionośnych, które odżywiają zarodek. Ikra dostaje się do brodawek prawdopodobnie w ten sposób, że samica kładzie się na nią i wciska sobie w skórę. Ten rodzaj opieki nad potomstwem znany jest poza tym tylko u jednego gatunku żaby, żyjącej w Ameryce (*Pipa americana*).

Wielu ryb nie udało się jeszcze rozmnożyć w niewoli. Do nich należy żyjąca w Nilu niezwykła ryba-słoń (*Gnathonemus curvirostris*) (ryc. 5), która pyskiem przekształconym w trąbę ryje w mulistym dnie w poszukiwaniu pożywienia. Starożytni Egipcjanie otaczali ją wielką czcią. Sporo jest jeszcze takich ryb, o których rozmnażaniu nic nie wiemy. Do nich zalicza się dziwny, znacznie bardziej podobny do węża niż do ryby *Synbranchus marmoratus* (ryc. 6). Pletwy parzyste u tej ryby zanikły zupełnie, a nieparzyste zwały się w jednolitą wstęgę. Obie szpary skrzelowe połączyły się w jedną, przesuniętą na środek gardła. Są to bardzo drapieżne i żarłoczne ryby, rzadko spotykane w akwa-

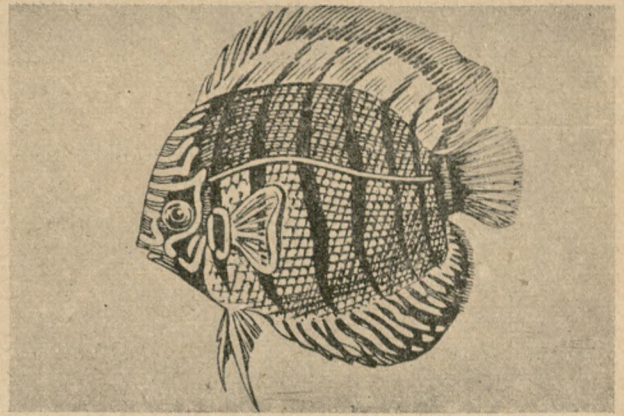


Ryc. 6. *Synbranchus marmoratus*. Na środku gardła widać pojedynczą szparę skrzelową



riach. Nic dotąd nie wiadomo o rozmnażaniu rzadko importowanych z Borneo ryb z rodzaju *Botia*, o wspaniałym kontrastowym ubarwieniu, mogącym konkurować z barwami ryb koralowych.

W ostatnich latach wysiłki hodowców na zachodzie idą w kierunku rozpowszechnienia pięknej ryby *Symphysodon discus* (*Cichlidae*) (ryc. 7), która swoim ubarwieniem i kształtem zyskała sobie miano królowej ryb akwariowych. Nie ustępuje ona pięknnością rydom raf koralowych. Zamieszkuje środkową Amazonkę i jej dopływy i dochodzi do 20 cm długości. Pierwsze próby hodowli robione przed wojną kończyły się niezmiernie fiaskiem, ponieważ ryby stałe ginęły. Stwierdzono w końcu, że przyczyną tego był zbyt długi transport (około 4 tygodni), w czasie którego ryby, nie mając odpowiedniego pożywienia, tak opadały z sił, że nie mogły już wrócić do normy. Dopiero skrócenie transportu do 10 dni dało wreszcie pomyślny rezultat. Ryby utrzymano przy życiu, a w Stanach Zjednoczonych udało się je nawet rozmnożyć. Miejmy nadzieję, że za



Ryc. 7. *Symphysodon discus* — „Królowa akwariów“

kilka lat „królowa akwariów“ będzie cieszyła oczy polskich akwariarzy.

STANISŁAW CZARNIECKI (Kraków)

## LUDWIK ZEJSZNER (1805—1871)

Przed czterdziestu laty, w roku 1918, ukazało się pierwsze opracowanie historii geologii polskiej. Praca ta, pióra W. Szajnochy, została umieszczona w książce zbiorowej pt. *Polska w kulturze europejskiej*, której zadaniem było przedstawienie wkładu nauki polskiej w naukowy dorobek myśli europejskiej. Dzieje geologii w Polsce w XIX w. dzieli Szajnocha na cztery okresy: Staszica, Puscha, Zejsznera i atlasu geologicznego Galicji.

Trzeci z tych okresów nazwał Szajnocha imieniem Ludwika Zejsznera, którego działalność naukowa przypada na lata 1829—1870. Wydaje się słusne przypomnieć losy życia i prace tego uczonego, najwybitniejszego bodaj z geologów polskich XIX stulecia, a to tym bardziej, iż sto pięćdziesiąta rocznica jego urodzin, przypadająca w 1955 r., przeminęła w Polsce zupełnie bez echa. Ogromne zasługi, jakie dla rozwoju geologii w Polsce Zejszner położył, zobowiązują do wyjaśnienia nagromadzonych koło tej wybitnej, a tak tragicznej postaci, zagadek i nieporozumień, oraz do sprzeczowania niektórych poglądów wręcz fałszywych. Ich przykładem mogą być opinie, jakie o Zejsznerze przekazał jego kolega z okresu studiów w Berlinie i profesury na Uniwersytecie Jagiellońskim F. Hechel. Hechel w trzeciej części swych pamiętników, wydanej dopiero w 1950 r., zupełnie bezpodstawnie dyskwalifikuje działalność naukową Zejsznera. Kierując się osobistą animozją usiłuje on nawet wywołać wrażenie, iż Zejszner nie czuł się Polakiem i nie umiał nawet swobodnie mówić i pisać po polsku.

Działalność naukowa Zejsznera, za jego życia znacznie bardziej znana i ceniona za granicą niż na ziemiach polskich, nie doczekała się dotychczas wyczerpującego opracowania. Krótkie wspomnienia pośmiertne, których autorowie nie zdawali sobie sprawy z wagi naukowej jego prac, a następnie pozytywne, ale siłą rzeczy nie obejmujące całokształtu jego dzia-

łałości oceny w ogólnych opracowaniach historii geologii polskiej, niekompletna bibliografia i wreszcie wzmianki w życiorysach współczesnych Zejsznerowi uczonych — oto nieomal cały publikowany materiał biograficzny, jakim obecnie dysponujemy. Jedyne działalność Zejsznera na polu geografii została obszernie i bardzo wnikliwie omówiona przez A. Chałubińską w pracy drukowanej w 1937 r. <sup>1948</sup> w „Kosmosie“.

Trudno byłoby w tym artykule dać pełny obraz wielostronnej działalności Zejsznera, czy też wyczerpująco omówić jego spuściznę naukową. Nawet wyliczenie jego blisko trzystu drukowanych prac i artykułów nie jest ze względu na brak miejsca możliwe. Zanim jednak pojawi się wyczerpująca biografia tego uczonego<sup>1</sup>, podamy zarys życia Zejsznera, tak jak on przedstawia się w wyniku ostatnio prowadzonych badań i poszukiwań.

Ludwik Zejszner urodził się w Warszawie w 1805 roku. Datę tę przyjmujemy na podstawie danych umieszczonych na jego nagrobku znajdującym się na cmentarzu rakowickim w Krakowie. Niektóre dawniejsze życiorysy podawały jako datę urodzenia rok 1807. Ojciec jego Karol, ceniony aptekarz warszawski, pochodził z rodziny, w której zawód ten był dziedziczny już od trzech pokoleń. Pradziad i dziad Ludwika posiadali aptekę w małym miasteczku Skwierzyna (Schwerin) nad Wartą, skąd ojciec jego przeniósł się w r. 1788 do Warszawy. On i jego rodzina używają jeszcze niemieckiej pisowni nazwiska *Zeuschner*, którą częściowo posługuje się i Lu-

<sup>1</sup> Autor niniejszego artykułu opracowuje biografię Ludwika Zejsznera i prosi osoby, które posiadają materiały dotyczące życia i działalności tego uczonego, o udostępnienie ich. Wiadomości proszę kierować pod adresem Pracowni Geologiczno-Stratygraficznej PAN, Kraków, ul. św. Jana 22, lub pod adresem Redakcji „Wzschławiata“.



dwik, szczególnie w pracach publikowanych w językach obcych. Pisownia jego nazwiska oprócz dwóch wymienionych form wykazuje w publikacjach z różnych okresów jeszcze sześć odmian jak: Zeiszner, Zeizsner, Zeuszner, Zeyzner, Zeyszner. Było to jedną z przyczyn, iż dotychczas publikowane spisy jego prac są wysoce niekompletne.

Trudno określić, w jakim okresie rodzina Zejsznerów spolonizowała się, w każdym razie Karol Zeuschner władał już dobrze językiem polskim, a Ludwik wyniósł z domu głęboki patriotyzm polski. Śmiało można przypuścić, iż również zainteresowania przyrodnicze i zamiłowanie do pracy naukowej zrodziły się u Ludwika pod wpływem ojca, który, jak wskazuje nazwisko jego na listach prenumeratorów dzieł naukowych wówczas się ukazujących, dbał o stałe pogłębianie swej wiedzy przyrodniczej.

O dzieciństwie i wczesnej młodości Zejsznera wiemy niewiele. Po ukończeniu liceum studiował przez dwa lata na wydziale filozoficznym Uniwersytetu Warszawskiego. Z czasu tych studiów właśnie datuje się jego długoletnia przyjaźń z późniejszym wysokim urzędnikiem i senatorem Królestwa Polskiego, Romualdem Hubem.

W październiku 1824 r. wyjeżdża Zejszner dla uzupełnienia studiów do Berlina. Cel swojego wyjazdu tak formułuje w zapiskach pamiętnikarskich, które w tym czasie zaczyna prowadzić: „Rzuciłem Warszawę, a wkrótce lube rodzinne kraje, by w obcych nabrawszy światła obszernego poznania, móc rodaków postawić na tym stopniu, aby mogli w myśli świata działać”. Studia przyrodnicze na uniwersytecie w Berlinie, a następnie w Getyndze uzupełnia Zejszner licznymi wycieczkami geologicznymi. Szczególnie zainteresował młodego geologa problem intruzywnych skał magmowych i zagadnienie pochodzenia bazaltów. Zagadnienia te staną się przedmiotem pierwszej jego publikacji *O powstaniu i względnym wieku formacji bazaltowej*, wydanej w Warszawie w 1829 r. Praca ta, która w zachodniej Europie mogłaby być uważana za nieco spóźnione echo sporów plutonistów z neptunistami, w Polsce, gdzie ciągle jeszcze dominowały poglądy neptunistyczne, spełniała ważną rolę, wykazując błędy koncepcji A. G. Wernera i jego szkoły.

Po ukończeniu studiów i uzyskaniu doktoratu na uniwersytecie w Getyndze, powraca Zejszner do kraju i w 1829 r. obejmuje katedrę mineralogii na Uniwersytecie Jagiellońskim<sup>2</sup>.

Na stanowisku tym pozostaje aż do likwidacji katedry w r. 1833. Mimo zajęć dydaktycznych i konieczności opracowania nowego podręcznika mineralogii nie zaprzestał Zejszner w tym czasie wycieczek i badań terenowych. Trasy ich utrwalone we wspomnianych notatach pamiętnikarskich prowadzą głównie w dwa rejony, jeden to okolice Krakowa a szczególnie odsłonięcia skał paleozoicznych i mezozoicznych koło Krzeszowic, drugi, to Pieniny, Podhale i Tatry. Oprócz obszernego podręcznika mineralogii wydanego w 1833 r. publikuje Zejszner w tych latach w polskich, nie-

mieckich i francuskich czasopismach naukowych kilkanaście rozprawek geologicznych i mineralogicznych.

Likwidacja katedry mineralogii w r. 1833 związana była z reorganizacją poprzedzającą akcją germanizacyjną na Uniwersytecie Jagiellońskim. W tej sytuacji zrozumiiałym jest usunięcie z uniwersytetu profesora, którego patriotyzm był dobrze znany. O tym, że Zejszner był uważany za wysoce podejrzanego politycznie świadczy przeprowadzenie 27 lutego 1833 r. w jego mieszkaniu rewizji w poszukiwaniu dzieł Mickiewicza i innych zakazanych wydawnictw emigracyjnych.

Po ustąpieniu z uniwersytetu obejmuje Zejszner stanowisko dyrektora górnictwa Wolnego Miasta Krakowa, na którym pozostaje do r. 1837. O działalności praktycznej Zejsznera na polu organizacji górnictwa i hutnictwa w ciągu jego czteroletniej dyrektury mamy niewiele wiadomości. Składają się na nie jego zapiski zawierające szereg spostrzeżeń dotyczących górnictwa węglowego i kopalń galmanu, rozporządzenia dotyczące spraw górniczych drukowane w Dzienniku Rządowym oraz jedna publikowana notatka. Jest to *Krótką wiadomość o zakładach hutniczych w Okręgu W. M. Krakowa znajdujących się*, drukowana w 1834 r. w pierwszym tomie *Pamiętnika Farmaceutycznego Krakowskiego*. W notatce tej przedstawia Zejszner stan hut cynku oraz warzelni alunu i szczególnie podkreśla znaczenie, jakie mieć będą w przyszłości dla gospodarki rejonu krakowskiego występujące tu złoża węgla.

Prowadząc badania terenowe w zagłębiu krakowskim i na Śląsku nie zaprzestaje Zejszner prowadzenia obserwacji geologicznych w Tatrach i Karpatach. Zaznacza się to również w jego publikacjach z tego okresu. Oprócz prac o śląskim wapieniu muszlowym i jego faunie oraz skałach magmowych, występujących w okolicach Cieszyna, drukuje rozprawkę o wodach mineralnych i źródłach ropy naftowej z terenu Karpat.

W latach 1838—1847 dzięki posiadanej niezależności materialnej może Zejszner poświęcić się wyłącznie pracy naukowej. W ciągu tych dziesięciu lat ogłasza około 75 prac i artykułów naukowych. Dzięki jego licznym pracom publikowanym w zagranicznych periodykach geologicznych poszczególne zagadnienia z geologii ziem polskich, a przede wszystkim Karpat, stają się znane w europejskich ośrodkach myśli geologicznej i zaczynają wzbudzać coraz większe zainteresowanie.

Z końcem lata 1837 r. udaje się Zejszner w kilkumiesięczną podróż do Niemiec i Austrii, w czasie której uczestniczył w międzynarodowym zjeździe przyrodników i lekarzy w Pradze. Na zjeździe tym, zorganizowanym we wrześniu 1837 r., Zejszner przedstawia dwa komunikaty: o diorycie występującym na Górnym Śląsku koło Katowic i o kopalniach opalu w Czerwienicy oraz opracowany przez siebie przekrój geologiczny przez Karpaty.

Po powrocie do kraju zamieszkał Zejszner w Krakowie, a następnie przeniósł się na stałe do Warszawy. Tutaj nawiązuje kontakt z grupą uczonych i pisarzy skupiających się wokół miesięcznika *Biblioteka Warszawska*. Na łamach *Biblioteki* zamieszcza Zejszner liczne prace geologiczne i ludoznawcze.

<sup>2</sup> Por. art. A. Gawała, *Rocznica Zakładu Mineralogicznego U. J.*, „Wszechświat” 1955, z. 4, str. 130; tam została zamieszczona podobizna Ludwika Zejsznera.



W czasie badań geologicznych na terenie Tatr i Podhala zainteresował się bogactwem sztuki ludowej. W jego notatkach z tego czasu oprócz obserwacji geologicznych znajdujemy liczne zapiski odnoszące się do obyczajów, strojów i budownictwa ludowego w Tatrach i na Podhalu oraz liczne teksty piosenek zasłyszanych od górali. Zbiór tych piosenek wydaje następnie Zejszner w 1845 r. w książeczce pt. *Pieśni ludu Podhalań, czyli górali tatrowych polskich*. Interesowało go również życie ludu na południowej słowackiej stronie Tatr, a szczególnie na Spiszu i Orawie.

W pracach geologicznych Zejsznera z tego okresu przeważa również tematyka tatrzańska. Drukowane są one nie tylko w *Bibliotece Warszawskiej*, lecz również w *Rocznikach Towarzystwa Naukowego Krakowskiego* i innych czasopismach polskich. Z prac tych wymienimy kilka ważniejszych: *Rzut oka na budowę geologiczną Tatrów i wzniesień od nich równo odległych* (B. W. 1842), *Nowe lub niedokładnie opisane dotąd gatunki skamieniałości tatrowych* (1842), *O powstaniu skał metamorficznych w okolicach Dobszyny* (B. W. 1842), *Rzut oka na budowę geologiczną Tatrów i wzniesień od nich równo odległych tudzież porównanie ich skał warstwowych z alpejskimi* (Dzwon Lit. 1846). Przekłady większości tych prac ukazały się w niemieckich i austriackich wydawnictwach geologicznych.

W r. 1844 wydaje Zejszner w Berlinie mapę geologiczną Tatr pt. *Carte géologique de la chaîne du Tatra et les soulèvements parallèles*. Niestety bardzo niewiele jej egzemplarzy dotarło do Polski i dziś należą one do rzadkości. Osobna wzmianka należy się publikowanemu w tym czasie przez Zejsznera pomiarom barometrycznym, wykonanym w Tatrach i Karpatach, oraz pomiarom temperatury źródeł tatrzańskich. Ta ostatnia publikacja była powodem ostrej polemiki z J. B. Puschem, prowadzonej w *Bibliotece Warszawskiej* w 1844/1845 r.

W 1845 r. rozpoczął Zejszner, przy życzliwym poparciu *Biblioteki Warszawskiej*, wydawanie zakrojonego na dużą skalę dzieła pt. *Paleontologia polska*. Publikacja ta, obliczona na dwadzieścia zeszytów, miała zawierać „opis zoologiczny i geologiczny wszystkich zwierząt i roślin skamieniałych polskich do poznania warstw ziemi służących“. Niestety wskutek braku prenumeratorów, po ukazaniu się trzech zeszytów zawierających 15 tablic wraz z objaśnieniami, wydawnictwo zostało przerwane.

W wyniku zmiany stosunków politycznych w r. 1848 otwiera się dla Zejsznera możliwość powrotu na katedrę w Uniwersytecie Jagiellońskim. W sierpniu tegoż roku ponownie obejmuje katedrę, na której pozostaje aż do roku 1857. Do r. 1855, tj. do utworzenia samodzielnej katedry zoologii, wykłada zoologię, mineralogię i geologię.

Po krótkim okresie większych swobód narodowych zaznacza się na Uniwersytecie Jagiellońskim ponowne nasilenie akcji germanizacyjnej. W r. 1853 język niemiecki stał się obowiązującym językiem urzędowym i wykładowym. Jak bardzo stan ten był dla Zejsznera bolesny, świadczy jeden z jego listów do wybitnego fizjologa czeskiego J. E. Purkynego. Z listu tego wynika, że poważną zachętą do przeniesienia się jego na Akademię Medyczną w Warszawie

była perspektywa wykładania w języku polskim. Pomimo pogarszających się warunków pracy na uniwersytecie nie szczędił Zejszner wysiłków, by podnieść poziom nauki i rozbudzić zainteresowania geologiczne wśród młodzieży. On pierwszy wprowadza do programu studiów wycieczki terenowe, w czasie których studenci mogą zetknąć się bezpośrednio z utworami i zjawiskami geologicznymi. Do nauki mineralogii wprowadza ćwiczenia dmuchawkowe. W zbiorach przykładowych gromadzi liczne okazy mineralogiczne i paleontologiczne. Do najcenniejszych wśród nich należy niemal kompletna czaszka mamuta znaleziona w 1852 r. w okolicy Rzeszowa.

Pod koniec pobytu w Krakowie, w 1856 r., wydaje Zejszner swe najbardziej znane dzieło *Geologia do łatwego pojęcia zastosowana*. Książka ta, nie będąca, jak podkreśla w swej *Historii geologii w Polsce* J. Samsonowicz, podręcznikiem, spełniła jednak doniosłą rolę w spopularyzowaniu tej nauki w Polsce. Dużą wartość posiada dołączony do niej spis systematyczny skamieniałości, „odkrytych w krajach dawnej Polski“, stanowiący częściową realizację rozpoczętego w 1845 r. wydawnictwa *Paleontologia polska*.

Spośród kilkudziesięciu opublikowanych w tym czasie prac geologicznych większość dotyczy terenu Tatr oraz utworów mezozoicznych, głównie jury i kredy okolic Krakowa. W kilku rozprawach podaje Zejszner opis nowych, przez siebie znalezionych skamieniałości w skałkach jurajskich z Inwałdu koło Wadowic. Liczne rozprawy i doniesienia naukowe Zejsznera drukowane są w wydawnictwach austriackich, niemieckich, francuskich, rosyjskich i czeskich. Tak np. opis geologiczny siarki w Swoszowicach zostaje aż siedmiokrotnie przedrukowany w latach 1850/51 w różnych periodykach zagranicznych.

Obok licznych prac oryginalnych dokonywał również Zejszner przekładów z literatury obcej. Najpoważniejszą pozycją tego rodzaju jest współudział w tłumaczeniu trzytomowego „Kosmosu“ A. Humboldta, wydanego w latach 1851/52. Zejszner przełożył rozdziały treści geologicznej w pierwszym tomie tego dzieła.

W r. 1857 porzuca Zejszner Kraków i przenosi się do Warszawy, gdzie obejmuje katedrę mineralogii w nowo utworzonej Akademii Medyko-Chirurgicznej. Z utworzeniem tej uczelni wiąże on duże nadzieje i wydatnie pomaga w jej zorganizowaniu. Trwałym wynikiem rocznej pracy w Akademii Medyko-Chirurgicznej jest obszerny, blisko 600-stronicowy podręcznik mineralogii wydany przez Zejsznera w r. 1861.

Po ustąpieniu z Akademii pozostaje Zejszner w służbie rządowej jako urzędnik do specjalnych poruczeń w Komisji Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, której prezesem jest jego kolega uniwersytecki i przyjaciel, R. Hube. Na stanowisku tym ma możliwość prowadzenia nadal terenowych badań geologicznych.

W pierwszych latach pobytu w Warszawie pojawia się jeszcze w publikacjach Zejsznera tematyka karpacka i tatrzańska. Wkrótce jednak prace przy poszukiwaniach soli, a potem opracowywanie mapy geologicznej Królestwa dostarczają mu nowych, ciekawych materiałów. Uwagę jego zajmują kolejno mioceńskie gipsy występujące w południowej części Kró-



lestwa, utwory jurajskie a szczególnie ich stosunek do warstw starszych, a wreszcie w ostatnim okresie życia od r. 1865 utwory paleozoiczne i mezozoiczne Gór Świętokrzyskich. Paleozoikowi Gór Świętokrzyskich poświęca Zejszner około 15 publikacji, z których każda zawiera wiele nowych i cennych materiałów. Z tego okresu jego pracy pochodzi bogata kolekcja skamieniałości z kieleckiego dewonu. Kolekcja ta po śmierci Zejsznera została wraz z innymi jego zbiorami geologicznymi i paleontologicznymi zakupiona przez Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie i opracowana w 1909 r. przez J. Siemiradzkiego.

W r. 1870 przenosi się Zejszner po raz ostatni do Krakowa. Ma się tu zajmować poszukiwaniami górniczymi dla Galicyjskiego Banku Przemysłowo-Handlowego. Prawdopodobnie już w związku z tą nową pracą wyjeżdża w połowie czerwca w swą ostatnią geologiczną podróż trwającą aż do końca września. Trasa podróży wiedzie z Krakowa przez Szaflary, Krościenko, Szczawnicę, Krynicę, Krosno i Iwonicz do Dukli, a następnie przez Sącz i Szaflary do Krakowa. Wysiłek związany z tą wyprawą podkopał zdrowie 65-letniego wówczas Zejsznera i spowodował chorobę, która przykuła go do łóżka na kilka miesięcy.

W dniu 3 stycznia 1871 r. Kraków został wstrząśnięty wiadomością, iż Ludwik Zejszner został w okru-

tny sposób zamordowany w celach rabunkowych przez swego służącego.

Ludwik Zejszner pozostał przez całe życie wierny celom, które wytknął sobie w momencie wyjazdu na studia do Berlina. Swoją nieustrudzoną czterdziestoletnią pracą wniósł tak wielki wkład w poznanie geologiczne ziem polskich, jak żaden z jego poprzedników na tym polu. Był pierwszym w Polsce geologiem terenowym w pełnym tego słowa znaczeniu. Nie stworzył wprawdzie syntetycznego dzieła, obejmującego całokształt geologii ziem polskich, ale badania jego stały się podstawą dla prac następnego pokolenia geologów, a wiele z jego publikacji zachowało do dzisiaj aktualność. Musimy zdać sobie sprawę, że prace te wykonywał Zejszner sam, niemal bez żadnej pomocy ze strony społeczeństwa i prawie bez współpracowników. Warunki polityczne, w jakich pracował, nie pozwoliły mu na stworzenie trwałego ośrodka naukowego, w którym mógłby wychować uczniów i kontynuatorów swojej pracy. W społeczeństwie panował powszechnie brak zrozumienia dla badań geologicznych, nie docenianych nawet przez niektórych profesorów uniwersytetu.

Jeżeli uwzględnimy wszystkie te trudności, tym bardziej uderzy nas niezwykła pracowitość, rezygnacja z życia osobistego i oddanie się nauce tego wielkiego polskiego geologa.

STANISŁAW TOŁPA (Wrocław)

## Z ZAGADNIEN TORFOWYCH W POLSCE

Ogólny obszar torfowisk w Polsce szacowany jest na około 1,5 miliona hektarów. Jest to liczba przybliżona, gdyż dotychczas nie mamy jeszcze dostatecznej ilości danych, aby można było określić ściśle ogólną powierzchnię torfowisk występujących w naszym kraju. Od kilku lat prowadzone są u nas, w ramach działalności Urzędu Gospodarki Torfowej (UGT), prace mające na celu poznanie i inwentaryzację torfowisk, w wyniku których będziemy mieli w niedalekiej przyszłości ścisłą wycenę naszych złóż torfowych oraz szczegółową mapę występowania i rozmieszczenia torfowisk. Obecnie zaś, ze względu na niepełne jeszcze rozeznanie stosunków torfowych w Polsce, możemy operować tylko pewnymi przybliżeniami.

Mimo fragmentarycznej znajomości naszych zasobów torfowych sprawa torfowisk i torfów w Polsce nabrała w ostatnich latach dużego znaczenia. Wyraz temu dały liczne sesje naukowe poświęcone zagadnieniom torfowym, odbyte w ramach instytucji naukowych PAN i na zebraniach sekcji NOT. Referaty wygłoszone na tych sekcjach zobrazowały wszechstronnie obecny stan naszej gospodarki na torfowiskach. Torfowiska w Polsce są niszczone w zatrważająco szybkim tempie wskutek nieracjonalnej i dzikiej eksploatacji złóż torfowych na opał. W wyniku takiej gospodarki obszary torfowe pokrywają się z roku na rok coraz rozleglejszą siecią dolów potorfowych, czyniąc z torfowiska kompletny nieużytek. Niszcząc torfowiska, eliminujemy z naturalnego kompleksu sił wytwórczych przyrody niezmiernie ważny czynnik mający wybitny

wpływ na układ stosunków klimatyczno-ekologicznych, a w konsekwencji i rolniczo-gospodarczych. Dzisiaj już nie ulega żadnej wątpliwości, że torfowiska odgrywają podstawową rolę w kształtowaniu warunków hydrologicznych w poszczególnych rejonach kraju. Torf jest masą organiczną, składającą się z mniej lub więcej zhumifikowanych szczątków roślinnych, która zawiera około 90% wody związanej w różnej formie z tą masą. Niektóre rozległe doliny naszych rzek, zwłaszcza w północnej części kraju wyszczelnione są kilkumetrowymi nawarstwieniami pokładów torfowych, wskutek czego wiążą one olbrzymie ilości wód i odgrywają doniosłą rolę jako swoiste zbiorniki retencyjne. Jednym z większych tego rodzaju zbiorników retencyjnych jest np. zatorfiała dolina rzeki Biebrzy na Białostocczyźnie wypełniona w swoim przebiegu masą torfową wynoszącą ponad 1 miliard m<sup>3</sup> torfu. Rozległe torfowiska występują również w rejonach jezior, jak np. na Pojezierzu Mazurskim, lub w dorzeczu Tyśmienicy na Lubelszczyźnie tworząc tutaj tzw. Małe Polesie. Torfowiska znajdujące się w kompleksach jeziornych powstały przeważnie w wyniku procesów zatorfienia jezior. Zatorfiałe jeziora nie przestały bynajmniej odgrywać w dalszym ciągu roli zbiorników retencyjnych, ponieważ masy torfowe, wypełniające misy dawnych jezior, wysyczone są olbrzymimi zapasami wody. Masowa eksploatacja torfu na opał, jaka się rozwinęła w ostatnich latach, grozi zniszczeniem tych torfowych zbiorników retencyjnych wytworzonych przez przyrodę w ciągu tysiącleci. Ka-





Ryc. 1. Fragment torfowiska niskiego na Białostocczyźnie. Porośnięte jest ono przez gęstą darnń turzyc i inną roślinność błotną. Coroczne koszenie nie pozwala na zakrzewienie i zadrzewienie powierzchni torfowiska

tastrofalnych następstw tego niszczycielskiego procesu niestety trudno jest przewidzieć.

Przez zniszczenie i usunięcie z układu powierzchniowej sieci wodnej gąbki torfowej magazynującej wodę, przyspieszy się spływ masy wód w okresach ich nadwyżek. Połączone to będzie z niebezpieczeństwami powodzi i ze wzmocnionymi zjawiskami erozji. W okresie letnim nastąpi pogłębienie niedoboru wód w powierzchniowej sieci wodnej ze względu na brak czynnika wyrównującego te braki. Torfowiska bowiem, magazynując nadwyżki wodne, oddają część wód w okresach depresji hydrologicznej, przyczyniając się dzięki temu do złagodzenia rozpiętości wahań poziomu wodnego w sieci rzecznej i na terenach do nich przyległych. Stwierdzono bowiem ścisłą współzależność między poziomem i ruchami zwierciadła wodnego w dolinach a układem wodnym występującym w przyległych międzyrzeczach, szczególnie gdy międzyrzecza zbudowane są z utworów łatwo przepuszczalnych. W tych warunkach depresja lub podniesienie poziomu wodnego w dolinie wywołuje analogiczne pionowe ruchy w przebiegu krzywej zwierciadła wodnego w przyległych terenach. Dlatego wszelkie poczynania hydrologiczne, jakie przeprowadza się w dolinie, jak np. regulację przebiegu koryta rzecznej lub inne prace hydrotechniczne pociągające za sobą odwodnienie doliny, sprowadzają prawie zawsze pogorszenie warunków wodnych na sąsiednich międzyrzeczach. Podobne następstwa zwykle w bardzo ostrej formie zachodzą pod wpływem masowej eksploatacji na opał torfowisk występujących w dolinach rzecznych. Eksploatację taką poprzedza bowiem głębokie obniżenie zwierciadła wodnego w torfowisku, aby uczynić je dostępnym dla eksploatacji. Dalsze pogłębienie depresji poziomu wodnego w dolinie następuje pod wpływem wybierania warstw torfu, które przeprowadza się często do znacznej nieraz głębokości. Ponieważ na przebiegu układu wodnego w dolinie oparty jest układ poziomu wód gruntowych w przyległych do doliny międzyrzeczach, dlatego obniżanie zwierciadła wód w dolinach pociąga za sobą osuszanie międzyrzeczy. Międzyrzecza są terenami produkcji rolniczej. Z tego powodu wszelkie zabiegi hydrologiczne, przeprowadzane w dolinach a sprowadzające pogorszenie warunków wodnych w międzyrzeczach, godzą w interesy rolnictwa. Do tej kategorii ujemnych dla rolnictwa zjawisk należy również masowa eksploatacja torfu na opał z torfowisk położonych w dolinach rzecznych. Osuszanie międzyrzeczy prowadzi do obniżenia produkcji rolnej. W naszych

warunkach jest to tym groźniejsze, że wskutek niedostatku nawozów organicznych i mineralnych nie mamy możliwości regulowania zużycia wody przez rośliny za pomocą czynnika nawozowego.

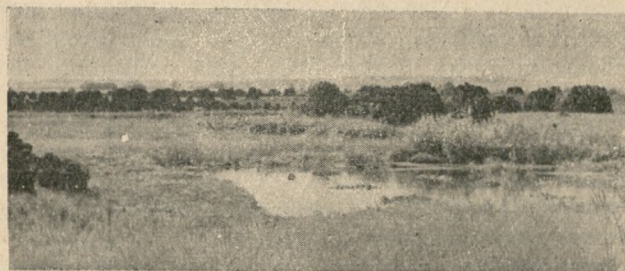
Wpływ torfowisk na stosunki wodne w danym rejonie objawia się także i w innej formie. Na powierzchni torfowisk odbywa się bardzo intensywny proces parowania, który przyczynia się do wysycenia wilgotnością przesuwających się mas powietrza. O nasileniu i rozmiarach tego zjawiska można przekonać się wieczorem lub wczesnym rankiem, kiedy powierzchnia torfowisk spowita jest gęstymi welonami mleczno-białych mgieł i oparów. Stałe zasilanie powietrza w parę wodną za pośrednictwem torfowisk wywiera korzystny wpływ na vegetację roślin występujących w bliższym lub dalszym promieniu od zasięgu torfowisk.

Wartości i znaczenia torfowisk nie można ograniczyć tylko do ich roli, jaką odgrywają one w zakresie utrzymania bilansu wodnego na danym obszarze kraju. Torfy bowiem przedstawiają ze względu na swój skład chemiczny dużą potencjalną wartość gospodarczą. Organiczna masa torfowa, nagromadzona w torfowiskach, zawiera przeciętnie około 3% związków azotowych, które w odpowiednich warunkach mogą być przetworzone na cenne białko roślinne, a w dalszej kolejności i na białko zwierzęce. Ponadto większość naszych torfowisk nizinnych jest zasobna w związki fosforowe, występujące w torfowiskach w postaci mniej lub więcej obfitych nawarstwień wiwianitu (ortofosforan żelazawy). Z tych względów torfowiska stanowią swoisty typ gleby, przeważnie o dużej żyzności, która przy odpowiednim sposobie gospodarowania może być ośrodkiem wysokiej i bardzo rentownej produkcji roślinnej i zwierzęcej. W różnych częściach kraju można spotkać mniejsze lub większe partie torfowisk użytkowanych rolniczo, zajętych zwłaszcza pod uprawy łąkowe, produkujące około 100 q dobrego siana z 1 ha rocznie. Przy rolniczym użytkowaniu torfowisk, w przeciwstawieniu do eksploatacji na opał, nie następuje bezpowrotne niszczenie tworzywa torfowego, lecz stopniowe i racjonalne wykorzystanie składników odżywczych zawartych w torfie dla produkcji roślinnej. Cała masa torfowa pozostaje w swym pierwotnym złożu



Ryc. 2. Torfowisko wysokie o charakterze kontynentalnym na Białostocczyźnie





Ryc. 3. Obraz zniszczenia powierzchni torfowiska niskiego przez dziką eksploatację torfu na opał. Widać sterty suszącego się torfu i liczne doły potorfowe wypełnione wodą

dzięki czemu nie przestaje ona dodatnio oddziaływać na przebieg gospodarki wodnej w całym dorzeczu.

W tym naświetleniu trwająca od szeregu lat i szeroko zakrojona akcja eksploatacji torfowisk na opał jest karygodnym marnotrawstwem naszych naturalnych bogactw przyrody, których zniszczenie godzi przede wszystkim w rolnictwo, powodując niszczenie jego naturalnych sił wytwórczych.

Inne jeszcze względy przemawiają za tym, że torfowiska należy uważać za naturalne zaplecze naszego rolnictwa i z tego tytułu należy je ochraniać. Większość gleb w Polsce stanowią piaszczyste gleby lekkie o niskiej zawartości próchnicy. Nasi gleboznawcy, a zwłaszcza prof. Tomaszewski z Wrocławia, sygnalizują niepokojące zjawisko wzmózonego spadku ilości próchnicy w tych glebach w okresie powojennym. Pozostaje to w ścisłym związku z zachodzącą na tych glebach depresją w plonowaniu. Aby przeciwdziałać temu zjawisku, trzeba przystąpić do masowej akcji próchniczenia gleb lekkich. Ogromnej ilości materiału organicznego potrzebnego do tego celu mogą dostarczyć torfowiska. Od szeregu lat prowadzone są u nas badania przez prof. Maksimowa (SGGW w Warszawie) i prof. Niklewskiego (Instytut Torfowie w Elblągu), mające na celu ustalenie, w jakiej formie ma być zastosowany torf do nawożenia gleby, aby zapewnić zwyczaj plonów i przyczynił się do wydatnego nagromadzenia próchnicy w glebie.

Jest rzeczą zrozumiałą, że racjonalnie postawiona gospodarka złożami torfowymi nie może być jednostronna i pewne partie torfowisk trzeba przeznaczyć dla zaspokojenia potrzeb wypływających z innych dziedzin naszego życia gospodarczego. Wiadomo, że pewne ilości torfu przerabiane są na koks torfowy mający zastosowanie w hutnictwie. Z niektórych rodzajów torfu uzyskuje się substancje woskowe. Poza tym należy się liczyć z tym, że ilość surowca torfowego potrzebnego dla przemysłu chemicznego będzie z roku na rok stale wzrastać. Ponadto torf dla niektórych okolic naszego kraju położonych z dala od dostępnych środków komunikacyjnych i pozbawionych szaty leśnej, pozostanie nadal jako jedyne źródło opałowe. Zaspokojenie jednak tych potrzeb nie powinno naruszyć naszego ogólnego bilansu torfowego, a tym samym nie powinno zakłócić sił wytwórczych przyrody związanych z występowaniem torfu i funkcją przyrodniczą torfowisk.

Torfowiska stały się w ostatnich latach nie tylko ośrodkiem żywych zainteresowań gospodarczych, ale

również wielostronnych badań naukowych. Tak się jednak warunki złożyły, że poczynania gospodarcze w odniesieniu do torfowisk wyprzedzają aktualną naukową znajomość wielu problemów torfowych. Dlatego też dla wielu zjawisk, jakie zachodzą współcześnie na torfowiskach, zwłaszcza pod wpływem ingerencji człowieka, nie mamy jeszcze dostatecznego i wnikliwego rozeznania.

Tematyka badań torfowych jest rozległa. W ramach tego artykułu nie ma możliwości dania przeglądu wszystkich ważniejszych zagadnień torfowych. Ogólnie jednak można powiedzieć, że najmniej zostały dotychczas zbadane zjawiska związane z życiem i rozwojem torfowisk, czyli ich biologia. Stosunkowo lepiej poznano biologię torfowisk wysokich, najslabiej zaś torfowisk niskich. Nie znając zaś w dostateczny sposób biologicznych podstaw rozwoju torfowisk trudno jest trafnie przewidzieć, w jakim kierunku będzie przebiegał rozwój torfowiska w zmienionych warunkach środowiska. A przecież wszystkie zamierzenia mające na celu gospodarcze użytkowanie torfowisk postulują zmiany w ich dotychczasowych warunkach rozwoju, w szczególności zaś w zakresie warunków wodnych. Pod tym względem zarówno torfowiska niskie jak i wysokie kryją wiele ciekawych, a nie wyjaśnionych zjawisk. O niektórych z nich wspomnę pokrótce.

Torfowiska wysokie w Polsce znajdują się w niejednakowych warunkach rozwoju. W zachodniej części Polski, zwłaszcza na pobrzeżach Bałtyku rozwijają się one w zasięgu wpływów klimatu oceanicznego, zaś w północno-wschodniej części kraju pod wpływem klimatu kontynentalnego. Te różnice klimatyczne wpłynęły na wykształcenie się dwu rodzajów torfowisk wysokich, występujących na naszym obszarze: bałtyckiego oraz kontynentalnego. Między obu rodzajami torfowiska wysokiego zachodzą wybitne różnice wyrażające się w odmiennej ich morfologii, w układzie warunków hydrologicznych, w składzie roślinności itp. Przypuszcza się, że odznaczają się one również odrębnym przebiegiem rozwojowym i odmiennym mechanizmem wzrostu. Te zjawiska nie zostały jednak dotychczas wyjaśnione. Nie znamy także dokładnie przebiegu granicy rozmieszczenia obydwu rodzajów torfowisk. Wytyczenie tej granicy przyczyniłoby się do lepszego scharakteryzowania naszego kraju pod względem bio-geograficznym.

Trzecim ośrodkiem rozwoju u nas torfowisk wysokich są tereny górskie. Liczne i różnorodne formy tego rodzaju torfowisk spotykamy na Podkarpaciu i na obszarze Sudetów. Na ich rozwoju wycisnęły swe piętno nie tylko czynniki klimatyczne, ale również orograficzne, słabo zaznaczające się w warunkach niżowych. Poznanie skomplikowanego rozwoju torfowisk górskich czeka na opracowanie.

Najmniej zbadaną dziedziną jest biologia torfowisk niskich. Tymczasem w Polsce mamy najwięcej tego typu torfowisk i one są głównie obiektem różnych zamierzeń i poczynąń gospodarczych. Torfowiska niskie są pod względem biologicznym tworami złożonymi, w obrębie których dadzą się wyróżnić poszczególne człony, jak człon szuwarowy, magnocaricetowy, parvocaricetowy, olszynowy itp. Zależnie od istniejących warunków występują w dolinach torfowiska niskie wielocłonowe lub zredukowane do niektórych tylko członów. Dzięki temu w dolinach rzecznych występują po-



kłady torfów o różnej jakości. Nie zostały dotychczas wyróżnione ani bliżej określone właściwości poszczególnych rodzajów torfów niskich, ani też wyjaśniony proces ich powstawania. Niektóre torfowiska niskie zakładają się bezpośrednio na mineralnym podłożu doliny, inne mają w spągu pokłady osadów jeziornych, to znaczy, że stanowią pewien fragment cyklu zamierania jeziora. W obu przypadkach proces zatorfienia przebiega niejednakowo, ale ani jakościowy przebieg tego procesu, ani też jego mechanizm nie został jeszcze poznany.

Pod wpływem różnorodnej działalności człowieka, a zwłaszcza intensywnych zabiegów w odwodnieniu podmokłych dolin, torfowiska niskie uległy w ostatnich dziesiątkach lat głębokim zmianom i przeobrażeniom. Zmieniła się występująca na nich roślinność i w miejsce dotychczasowych naturalnych zbiorowisk roślinnych pojawiły się nowe sztuczne ugrupowania roślinne. Pod wpływem odwodnień nastąpiły także przeobrażenia w strukturze i właściwościach fizykochemicznych wierzchnich warstw torfowych. Wierzchnica torfowa w przesuszonych torfowiskach zatraciła dotychczasową gąbczastą strukturę przechodząc w masę torfową bezstrukturalną i podlegającą rozpylaniu. Torfowiska o rozpylonej wierzchnicy przedstawiają skrajną formę nieużytku. Śledzenia tego rodzaju zmian i uchwycenie podstawowych czynników kierujących ich przebiegiem przyczyni się do poznania różnorodnych przemian bio-

logicznych zachodzących w torfowiskach pod wpływem różnego układu warunków ekologicznych, co pozwoli na stosowanie właściwych metod w gospodarczym użytkowaniu torfowisk.

Zjawiska biologiczne występujące w torfowiskach mają złożoną naturę, gdyż składają się na nie różnorodne procesy o charakterze fizykochemicznym i biologicznym, jakie zachodzą w podłożu torfowym w zależności od wpływów czynników ekologicznych. Dlatego badanie tych zjawisk musi być wielostronne i przez badaczy z różnych dyscyplin, jak meteorologia, hydrologia, gleboznawstwo, chemia, mikrobiologia i fitosocjologia. Rozpoznanie i wycena badanych zjawisk przy pomocy różnych metod pozwoli na stworzenie przybliżonego obrazu zmian, jakie zachodzą w torfowiskach w wyniku określonego układu warunków ekologicznych. W takim wielostronnym ujęciu przebadane zostało w ostatnich czasach zjawisko degradacji torfowisk powstające na skutek ich zbytniego odwodnienia.

Ze względu na potrzebę i doniosłe znaczenie badań torfowych w Polsce przystąpiono ostatnio w obrębie PAN do zorganizowania Komisji Torfowej, która miałaby za zadanie wytyczanie kierunku badań w tej dziedzinie i sprawowanie opieki nad nimi. Ponadto wpływać będzie ona pośrednio na działalność różnych instytucji gospodarczych zajmujących się eksploatacją torfowisk, aby ich poczynania nie czyniły szkody gospodarce narodowej.

## DROBIAZGI PRZYRODNICZE

### Halucynogenne grzyby Meksyku

Różne rośliny, przede wszystkim krajów tropikalnych, zawierają pewne substancje, głównie alkaloidy, które wywołują halucynacje i pewne zaburzenia nerwowe w zależności od rodzajów rośliny i ilości zawartej w niej substancji. Najbardziej znaną rośliną jest peyotl rodzaj kaktusa (*Echinocactus Williamsi*), którego korzeń zawiera substancję wywołującą halucynacje, wyosobnioną przez chemików i nazwaną meskaliną. Jeden ze szczepów Meksyku, Sziszimekowie, gromadzi się celem spożycia peyotlu. W wywoływany przez peyotl podnieceniu nerwowym tańczą przez szereg godzin, następnie płaczą, przypisując tym łzom moc oczyszczającą. Ta trucizna ma dla nich charakter świętości. Od dawna już wiadano, że Aztekowie, sąsiedzi i rywale Sziszimeków, oddawali się podobnym praktykom po spożyciu grzyba wywołującego podobne zaburzenia, który został nazwany przez nich „teonanacatl“, czyli ciało boga.

Pierwotnie sądzono, że „teonanacatl“ używany przez Azteków jest niczym innym jak peyotlem Sziszimeków, a więc korzeniem *Echinocactus Williamsi*. Dzięki Evansowi Schultes, któremu udało się zaobserwować dawne ceremonie u szczepów Indian Meksyku związane ze spożyciem grzybów — rozgraniczono te dwa rodzaje środków wywołujących wizje. Schultes przywiózł dostarczone przez Indian próbki grzyba z rodzaju *Panaeolus* (*P. sphinctrinus*) o dużym zasięgu geograficznym i znanego także w Europie. Następne badania dowiodły, że grzyb ten nie był grzybem spożywanym przez Indian podczas rytualnych ceremonii.

Począwszy od 1952 r. uczony amerykański, Gordon Wasson, wraz z żoną przedsięwzięli szereg ekspedycji do Meksyku, aby zebrać więcej i bardziej kompletnych danych na ten temat. Uczestniczyli w szeregu ceremonii różnych plemion i zgromadzili szereg oka-

zów grzybów używanych w tych praktykach. Te eksponaty przesłano do M. Roger Heyma, który oznaczył te gatunki mikroskopowo i wysłał spory tych grzybów na różne sztuczne podłoża. W 1956 r. Roger Heym sam udał się do Meksyku centralnego i południowego, do plemion Mazateków, Azteków. Nahua, na stoki słynnego wulkanu Popocatepetl. Zdołał tutaj zebrać w stanie świeżym, w ich środowisku naturalnym większość gatunków grzybów oznaczonych uprzednio mikroskopowo z materiału suchego. Oznaczono aż 7 gatunków grzybów wywołujących wizje i specyficzne stany nerwowe. Żaden z gatunków nie należy do rodzaju *Panaeolus* ale do rodzajów spokrewnionych: 5 gatunków to *Psilocybum mexicana*, *Ps. zapotecorum*, *Ps. aztecorum*, *Ps. mazatecorum* i *Ps. nigripes*. Pozostałe to *Stropharia cubensis* i *Conocybium siligenoides*. Z wyjątkiem *Stropharia* żaden z tych grzybów nie był dotychczas opisany. Heym przyjmuje, że jedynie grzyby z rodzaju *Psilocybum* są używane przez Indian w ich ceremoniach. Przemawia za tym i ten fakt, że wszystkie te gatunki są endemiczne, a więc występują tylko w Meksyku centralnym i południowym. Większość hodowli grzybów z rodzaju *Psilocybum* założonych na sztucznym podłożu w laboratorium wykazała owocniki. Większość z nich może być hodowana w skali półprzemysłowej, gdyż można otrzymać ich czyste hodowle w bardzo dużej ilości równie łatwo jak w hodowlach na nawozie naturalnym. Miałyby to duże znaczenie w przypadku zastosowania własności farmakodynamicznych tych grzybów w medycynie, co wydaje się bardzo prawdopodobne.

Gordon Wasson i Roger Heym doświadczyli na samych sobie efektów wywołanych przez spożycie grzybów *Psilocybum*. Oto co opisali o ich własnościach halucynogennych w notatce do Akademii Nauk: grzyby te po spożyciu wywołują dziwne wizje kolorowe, lekkie zaburzenia przewodzenia pokarmowego, następnie



uczucie ciepła z lekką gorączką, a wreszcie złudzenia optyczne jak podwójne widzenie przedmiotów, ukłóśność terenu, nadmierne podniecenie i wesołość oraz uczucie lekkości. Tym uczuciom i doznaniem towarzyszy ból głowy i częściowy zanik pamięci w ciągu kilku godzin.

Jak z tego wynika, szereg nauk jest zainteresowanych w badaniach nad tymi dziwnymi grzybami: botanika, chemia, biologia, medycyna a także etnografia, badająca dawne ceremonie rytualne różnych plemion w okresie poprzedzającym erę naszej cywilizacji.

B. KONIECZNA-MARCYŃSKA (Kraków)

## Parę uwag na temat znaczków pocztowych

Na przestrzeni ostatnich paru lat ukazały się dwie serie przyrodniczych znaczków pocztowych, które miały służyć propagandzie ochrony przyrody.

Znaczki z podobiznami zwierząt i roślin objętych ochroną gatunkową mogą jednak spełnić swe zadanie jedynie wtedy, gdy zaopatrzone będą w ten lub inny objaśniający napis.

Poza małą grupą „wtajemniczonych“ nikt w Polsce, a tym bardziej poza jej granicami, nie wie, iż znaczki wyobrażające żubry, kozice, łosia i bobra oraz z roślin lilie złotogłowy, obuwik, sasanke, dziewięciśl, mikołajek nadmorski mają przypominać wszystkim, iż zwierzęta te i rośliny są w Polsce chronione. W dużej ilości przypadków ludzie nie znają nawet nazw przedstawionych roślin.

Słuszny i ze wszech miar pożyteczny cel, któremu miały służyć bardzo poszukiwane znaczki pocztowe —



Ryc. 2. Znaczki niemieckie, poświęcone ochronie roślin

nie został niestety osiągnięty. Byłoby pożądane, by dalsze wydania, na które z niecierpliwością czekamy, uwzględniły nazwy zwierząt i roślin oraz wzmiankę, iż są one objęte ochroną.

Ostatnio do rąk moich trafiły znaczki radzieckie z cietrzewiem (napis na nich brzmi: *Ochraniajcie poleznych ptic. Pietierus*) i z żubrem (napis: *Ochraniajcie poleznych żywotnych. Zubr*) oraz znaczków niemiecki, zresztą technicznie wykonany nieładnie, obrazujący grzybnienie białe (napis: *Schutz der Pflanzen*).

Kompozycji tych znaczków dyskretny napis nie zaszkodził, spełnił natomiast dużą rolę propagandową.

L. K.



Ryc. 1. Seria polskich znaczków poświęconych ochronie roślin

## O wizycie Haeckla u Darwina w Down

W r. 1866 młody, 32 lata liczący wówczas Ernest Haeckel odwiedził Darwina osobiście w Down. W opisie wrażeń tego wielkiego przeżycia Haeckel przedstawił postać genialnego biologa i podał kilka fragmentów przeprowadzonej rozmowy.

O postaci Darwina Haeckel pisał: „Czcigodna postać o szerokich barkach Atlasa dźwigającego cały świat myśli. Jego czoło jowiszowe wysoko i szeroko sklepione, poorane było pługiem pracy umysłowej. Oczy przyjaźnie spoglądały spod potężnie rozwiniętych łuków brwiowych. Ujmująco serdeczny wyraz całej twarzy, delikatny nos i spokojna wymowa oraz prosty sposób rozumowania ujęły moje serce w ciągu pierwszej godziny tak, jak kiedyś przy pierwszym czytaniu jego największe dzieło — zawojowało szturmem mój rozum. Chwilami miałem wrażenie, że stoi przede mną żywy, któryś ze starożytnych mędrców świata, Sokrates czy Arystoteles“.

Rozmowa Haeckla z Darwinem toczyła się wówczas wokół perspektyw postępu nauki o rozwoju przyrody, nauki, dziedziny która w owym czasie torowała sobie z trudem drogę wśród ostrych, reakcyjnych wystąpień najprzeróżniejszych, małych i większych autorytetów. Z wzruszającą skromnością mówił wtedy Darwin do młodego uczonego niemieckiego, że cała jego praca, to tylko próba przyrodniczego wytłumaczenia powstawania gatunków zwierzęcych i roślinnych, i że on na pewno wyników tej próby nie dożyje, gdyż, jak mówił, „góra przeciwnych mi przesądów jest zbyt wielka“.

Później rozmowa zesza na temat licznych ówczesnych, czasem bardzo gwałtownych, ataków przeciwko dziełu Darwina. W przeważnej ilości przypadków nie-naukowość używanych wtedy argumentów powodowała, że trzeźwo myślący człowiek podziwiać musiał tylko brak rozsądku nie przygotowanych do zabierania głosu krytyków lub też ich wystąpienia musiał uważać za zwykłą bezczelność szkalowania teorii Darwina i jego osoby. W rozmowie z Darwinem Haeckel wyraził kilkakrotnie swoje oburzenie na te niecne wystąpienia, na co Darwin uśmiechał się tylko. Wreszcie usiłował uspokoić go słowami: „Mój kochany młody przyjacielu, wierz mi Pan, z tymi biednymi ludźmi trzeba



jedynie współczuć; lawinę prawdy może im się uda przejściowo zahamować, ale przecież nigdy nie będą w stanie zatrzymać jej zupełnie“.

Co mówił ogrodnik Darwina o swoim pracodawcy? W rozmowie z jednym z przyjaciół Darwina jego

ogrodnik tak się wyraził o wielkim uczonym: „Kochany, dobry człowiek, szkoda tylko, że nie ma nie do roboty! Traci czas na spacerach po ogrodzie i czasami przez kwadrans i dłużej przypatruje się jednemu kwiatkowi“.

A. JURAND



## ROZMAITOŚCI



**Osuszanie Holandii.** Walka z wodą, a zwłaszcza z morzem, weszła już w krew Holendrom. Jest tak silnie związana z tradycją ich kraju, iż niepodobna sobie wyobrazić krajobrazu holenderskiego nie tylko bez pól tulipanów i sławnych kłów, ale przede wszystkim bez tam, kanałów, wiatraków pompujących wodę i osuszonych polderów. Miarą wysiłku Holendrów w tym względzie są poniższe liczby: zespół wszystkich holenderskich tam tudzież 8000 kanałów, które przecinają wzdłuż i wszerz cały ten kraj, równa się — pod względem nakładu pracy — wykopaniu 100 kanałów sueskich.

Ostatnio holenderska walka z morzem wchodzi w fazę decydującą. Toczy się ona na dwóch frontach: na północy na terenie tzw. Zuyderzée<sup>1</sup> i na południu — w ujściowej delcie Renu i Mozy. O ile jednak osuszenie Zuyderzée jest już bardzo zaawansowane, to „plan Delta“ — jak Holendrzy nazywają prace obronne przed najazdem morza i osuszeniowe w delcie Renu-Mozy — wszedł na razie zaledwie w stadium początkowe.

Wszystkie wielkie roboty osuszeniowe prowadzone są w Holandii przez państwo pod nadzorem specjalnego Ministerstwa Wód, które nie ma odpowiednika w żadnym innym kraju na globie ziemskim. Państwo pozostaje też właścicielem odzyskanych ziem na przeciąg trzech pokoleń. W osiedlach prefabrykowanych domków — które montuje się szybkościowo w ciągu trzech dni — osadzani są rolnicy wybierani na podstawie surowych badań i egzaminów spośród całych tłumów kandydatów.

Dzięki osuszeniu Zuyderzée Holandia uzyska ogółem 221 000 ha ziem uprawnych. Stanowić to będzie nieco ponad 1/20 powierzchni całego kraju i da możliwości osiedleńcze dla około 300 000 chłopów. Rezultat — to poważne rozładowanie demograficzne „starej“ Holandii, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że ludność jej wzrasta ustawicznie — w tempie 150 000 na rok. Nic więc dziwnego, że od początku wieku XX ludność Niderlandów uległa podwojeniu. Zwłaszcza po utracie swego bogatego imperium indonezyjskiego Holendrzy ze wzmoczoną energią zwrócili się ponownie w stronę „kolonizacji wewnętrznej“. Ministerstwo Wód przystąpiło właśnie niedawno do realizacji nowego, tytanicznego planu: zamknięcia ujść Mozy i Renu — od zachodniej Skaldy aż po Rotterdam. Prace nad „planem Delta“ przyspieszyły tragiczne skutki wielkiego wylewu z lutego 1953, kiedy to w ciągu jednej jedynej nocy utonęło w tym rejonie 1835 osób, zniszczonych lub uszkodzonych zostało 750 000 domów i zalanych 150 000 ha ziem uprawnych. Dla zapobieżenia tego rodzaju niebezpieczeństwom należałoby nadsypać wszystkie tamy tego obszaru, a większość z nich znacznie przy sposobności wzmocnić. Już sama w sobie praca ta byłaby olbrzymia, zwłaszcza gdy weźmiemy pod uwagę fakt, że wszystkie tamy mają tutaj łącznie 1100 km długości. Zapobiegnie się takiemu marnowaniu wysiłków i materiałów przez zamknięcie nowoczesnymi tamami przesmyków pomiędzy Wyspami Zelandzkimi,

co w rezultacie zredukuje przyszły front walki z morzem o prawie 90%. Całość składać się będzie z pięciu zapór głównych, trzech — drugorzędnych i zapory rzecznej, która znajduje się już w budowie. Topografia Wysp Zelandzkich ulegnie w wyniku tych prac rewolucyjnym przemianom: Walcheren połączy się z Nord-Beveland i Zuid-Beveland, zaś wyspy Tholen i St. Philipsland zespółą się z łądem stałym. W rejonie Rotterdam—Dordrecht wyspy: Rozenburg, Voorne-Putten, IJsselmonde, Beijerland i Dordrecht utworzą jeden wielki blok lądowy.

Poza zaporami wody Mozy i Waalu — jednej z odnóg Renu — utworzą wielkie jezioro słodkowodne o powierzchni 80 000 ha. Mieć ono będzie wielkie znaczenie dla rolnictwa holenderskiego i to nie tylko dla nawadniania ale również dla wstrzymywania inwazji wód słonych. Przenikając z morza przez ujścia rzek, poprzez śluzy, infiltrując pod tamami i obwałowaniami powodują one znaczne straty dla rolnictwa na terenach położonych poniżej poziomu morza. W latach suchych one właśnie przede wszystkim powodują obniżenie plonów, dochodzące niekiedy do 50%. Pod wpływem chlorku sody wody morskiej rozkłada się wapno, a gleba staje się mulista. Przy wysychaniu twardnieje ona w skorupę, która dusi potem młode pędy. Dla powstrzymania tego procesu używa się rokrocznie dosłownie setki milionów ton gipsu. W prowincjach północnych, dzięki utworzeniu na miejscu zatoki Zuyderzée wysłodzonego jeziora IJssel, sytuacja uległa już znacznej poprawie: słońność gleb polderów zmniejszyła się tu wyraźnie w porównaniu z r. 1932. Również i zapory „planu Delta“ będą więc miały żywotne znaczenie nie tylko dla obrony Holandii przed morskimi wylewami, ale również i dla jej rolnictwa. Wszelako trudności techniczne przy ich budowie będą zupełnie niezwykle. W odróżnieniu bowiem od dotychczasowych tam, które spoczywają na dnach o głębokościach od 2—6 m, zapory Deltę zanurzą się aż do 35 m przy przekraczaniu kanałów wyerodowanych w podłożu przez tak potężne rzeki, jak Moza a zwłaszcza Ren, i oprzeć się będą musiały nie tylko ich nurtom ale przede wszystkim falom, wirom oraz zmieniającym się prądom morskimi.

E. S.

**Spadek powierzchni uprawnych w USA.** Powierzchnie uprawne zajmują aktualnie 409 milionów akrów (akr = ± 4047 m<sup>2</sup>) w Stanach Zjednoczonych. Co roku zmniejszają się one jednak w przybliżeniu o 1 800 000 akrów, tj. o prawie 730 000 ha. Przyczyn tego jest wiele: w pierwszym rzędzie chodzi tu o rozwój miast i osad podmiejskich, włączając w to budowę urządzeń przemysłowych, lotnisk, terenów wojskowych i dróg samochodowych. Ocenia się, że rokrocznie ubywa w ten sposób 1 100 000 akrów spośród ziem uprawnych.

Rozwój ten wykazuje coraz bardziej zwykłe tendencje. Przyczyną tego jest specyficzna dla Stanów „kultura“ samochodowa, faworyzująca nadmierny wzrost przedmieść w kształcie rozchodzących się czulek polipa, co umożliwia właściwie każdemu mieszkańcowi miasta zamieszkiwanie „na wsi“. Sam tylko pro-

<sup>1</sup> J. Zwierzycki, *Niderlandy — kraje nisko położone* („Wszehświat“, 10, str. 274, 1957).



gram „superwielkich“ dróg samochodowych, przegłosowany w ubiegłym roku przez kongres Stanów Zjednoczonych, pochłonie w ciągu 10 następnych lat milion akrów.

Dopiero na drugim miejscu w „pożeraniu“ ziem uprawnych idzie erozja gleby, niszcząc corocznie 400 000 akrów. Walka z nią pochłania rokrocznie dalsze 200 000 akrów, zużywanych na zalesienia przeciwoerozyjne.

W końcu ok. 100 000 akrów ziem uprawnych zostaje zalanych każdego roku przez sztuczne zbiorniki wodne albo zakazanych na przeróżne sposoby (składy soli itp.).

Ogółem biorąc ok. 5% powierzchni uprawnych Stanów Zjednoczonych zużyto na inne cele w ciągu ostatnich 15 lat. W tym samym okresie ludność USA powiększyła się co najmniej o 20%. Mimo ustawicznego ulepszania technik rolnych popyt zbożowy przewyższy podaż prawdopodobnie już od r. 1962. Problem nadwyżek rolniczych, które obecnie tak ciążyą na gospodarce Stanów, nie powinien sugerować nas na przyszłość. Jedną wielką nadzieją USA na powiększenie areału swych upraw w przyszłości jest nawodnienie olbrzymich obszarów suchych i półpustynnych zwłaszcza na zachodzie i środkowym zachodzie kraju.

E. S.

**Statek trafiony meteorem.** Statek radzieckiej floty handlowej Morza Czarnego, „Izmaïł“, powiadomił drogą radiową Ministerstwo Marynarki Handlowej ZSRR, że w nocy 29 stycznia 1957 trafiony został meteoritem w odległości ok. 160 km od wyspy Sokotra na Oceanie Indyjskim w drodze z Kalkuty do Odessy. Uderzeniu meteorytu w przedni maszt statku towarzyszył oślepiający rozbłysk światła. Załoga znalazła potem na pokładzie mały odłamek o rozmiarach ok.  $2,5 \times 3,75$  cm i wadze ok. 17 gramów. Statek nie poniósł żadnej szkody.

E. S.

**Radzieckie badania podmorskie w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego.** Radzieccy oceanografowie — w ramach naukowej współpracy z Ameryką, Kanadą i Japonią — zamierzają uruchomić w wielu punktach Pacyfiku samoczynne stacje obserwacyjne, zakotwiczone pod wodą, dla pomiarów temperatury, osyclenia fal i zebrania innych danych. Znany radziecki statek oceanograficzny „Witiaz“ wypłynął w tym celu w lipcu r. 1957 na Pacyfik. Był to pierwszy z pięciu zamierzonych jego rejsów po tym oceanie w ciągu MRG.

Drugi statek oceanograficzny, „Ob“, wyruszył w połowie stycznia z głównej radzieckiej bazy antarktycznej, „Mirnyj“, dla przeprowadzenia „jesiennego“ (w stosunku do antarktycznej zimy) rejsu na wodach wokółbiegunowych. Pierwszym polem jego badań była zatoka Prydz, która wciną się głęboko w południowy kontynent, mniej więcej na długości geograficznej zachodnich krańców Australii. Sama zatoka jest niezwykle głęboka, co znacznie ułatwia dostęp ciepłym prądom oceanicznym. Radzieccy badacze pomierzyli tam temperatury wody ok.  $+3^{\circ}\text{C}$ , choć inne pomiary dokonywane w czasie tej podróży niezmiennie wykazywały temperatury poniżej punktu zamarzania. Na skutek tego — dzięki słabszemu zalodzeniu zatoki — żegluga szła tam łatwiej niż wzdłuż innych odcinków wybrzeża. „Ob“ mógł się też przebić aż w pobliże wolnego od lodu archipelagu wysp. Wydaje się, że lądolód ustąpił zeń zupełnie niedawno; obecnie leży dopiero 10 km w głąb lądu.

Większość tegorocznych prac „Obi“ poświęconych będzie dryfującym krom lodowym. Rejs statku przebiegnie pomiędzy  $20^{\circ}$ — $90^{\circ}$  długości wschodniej.

E. S.

**Jezioro Trazymeńskie wysycha.** Sławne jezioro Trazymeńskie (w Umbrii, na północny zachód od Rzymu) — miejsce jednej z największych klęsk starożytnego Rzymu, gdzie przed ponad 2000 lat — w r. 217 przed Chr. Hannibal zmasakrował legiony Flaminiusza, było w czasie ostatniej wojny kluczem potężnej niemieckiej linii obronnej, którą 27 czerwca 1944 r. prze-

brała 8 armia brytyjska. W latach powojennych najbardziej charakterystyczną cechą tego jeziora jest niezwykła szybkość, z jaką ono wysycha. Mówi się, że od r. 1947 głębokość jego zmniejszyła się o około 2,4 m. Brzegi jego zamieniają się w pola orne albo moczary, a mola i nabrzeża portowe i plaże wznoszą się w górę i wysychają. Rybacy Trazymenu, jednego z najrybniejszych jezior włoskich, muszą wykopywać długie kanały dla swych łodzi, by wypłynąć na pełne wody jeziora.

E. S.

**Program rozwoju gospodarczego Iraku.** Wzrastające dochody z wydobycia ropy naftowej umożliwiły rządowi irackiemu ustalenie długofalowego planu rozwoju gospodarczego tego kraju. Jednym z największych projektów tego planu jest budowa zapory wodnej Dokan w wąwozie tej samej nazwy na rzece Mały Zab (lewo-brzeżnym dopływie Tygrysu), około 65 km na północny zachód od miasta Sulejmanija. Łącznie z zaporami i rowami nawodnieniowymi zapora Dokan zwiększy znacznie produkcję rolniczą okolicy, zmniejszy niebezpieczeństwo powodzi i umożliwi wytwarzanie taniej energii elektrycznej.

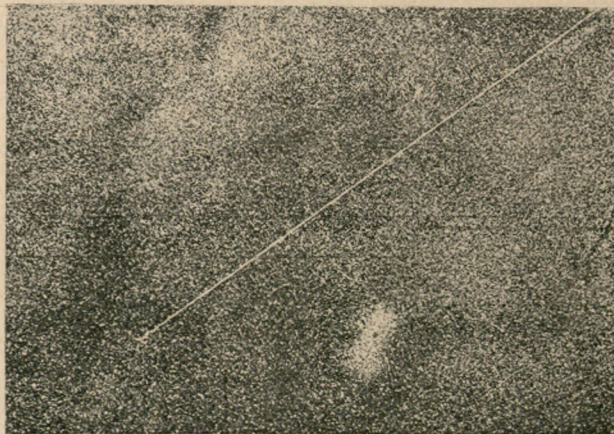
Jedną z największych trudności przy budowie tamy było zaimpregnowanie betonem porowatych a zatem przepuszczających wodę skał wąwozu. Zapora dostarczy wody do irygacji około 5000 km<sup>2</sup> pustyni. 4000 rolników, których ziemie uprawne zatopi przyszły sztuczny zbiornik, zostanie przesiedlonych na północ od tamy. Siłownia elektryczna Dokan dostarczy tyle światła i energii, ile jej zużywa miasto 8-krotnie większe od Bagdadu, stolicy kraju. Pracę nad projektem tamy rozpoczęto już w r. 1954, natomiast samą budowę dopiero 29 marca 1957 r., kiedy to król Feisal II, w ramach Tygodnia Rozwoju Iraku, położył kamień węgielny pod wielką zaporę. W ciągu tego tygodnia król oddał również do użytku 2 nowe mosty w Bagdadzie.

E. S.

**Nowy izraelski rurociąg naftowy.** Dla uniezależnienia się od Kanału Sueskiego i uniknięcia ewentualnych dalszych zatargów z Egiptem — Izrael zbudował nowy rurociąg naftowy, którym w przyszłości przechodzić będzie około  $\frac{1}{2}$  jego zapotrzebowania na ropę. Rurociąg ten, o średnicy około 20 cm, łączy Eliat, izraelski port w najdalszym krańcu zatoki Akaba, z centrum kolejowym Beerszeba, na pustyni Negew, około 225 km na północ.

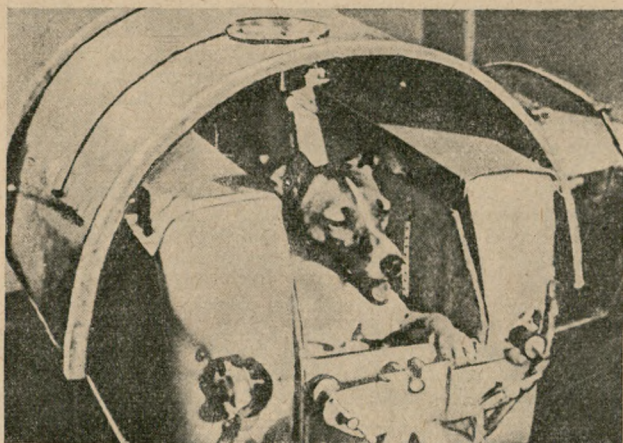
E. S.

**Ziemskie satelity.** Załączona fotografia (ryc. 1) przedstawia ślad radzieckiego sputnika, zaobserwowany w australijskim obserwatorium astronomicznym. Mt Stromlo, pod miejsc. Canberra. Na drugiej fotografii (ryc. 2) znajduje się pierwszy pasażer lotu międzyplanetarnego (w drugim radzieckim sputniku) pies Łajka.



Ryc. 1. Ślad radzieckiego sputnika





Ryc. 2. Łajka w kabine przed umieszczeniem w II sputniku radzieckim

**Jak stary jest Wszechświat?** W ostatnim rocznym sprawozdaniu Smithsonian Institution, dr E. J. Öpik z astronomicznego obserwatorium Armagh w Północnej Irlandii przedstawia wyniki nowych badań dotyczących wieku Ziemi, galaktyki Drogi Mlecznej (w skład której — wraz z całym systemem słonecznym — wchodzi również i nasza planeta) i wreszcie całego Wszechświata. Ziemia liczy obecnie według wszelkiego prawdopodobieństwa około 3500 milionów lat. Cały system miliardów gwiazd budujących galaktykę Drogi Mlecznej — a który jest jednym zaledwie z milionów podobnych — może być starszy od Ziemi przypuszczalnie nie więcej niż o miliard lat. 6000 milionów lat to — według Öpika — najstarszy wiek, jaki można przypisywać całemu Wszechświatowi w jego obecnej postaci i zawartości.

Przy wysnuwaniu swoich wniosków Öpik bierze pod uwagę takie czynniki, jak wielkość rozkładu pierwiastków naturalnie promieniotwórczych, jak uranu i toru, szybkość odsuwania się od siebie wielkich galaktyk gwiazdnych oraz przeciętną gęstość materii w przestrzeni. Z przeciętnej gęstości szacuje on ilość materii we Wszechświecie. Wnioskuje, że gdyby materia rozmieszczona była równomiernie w całej przestrzeni, to przeciętna gęstość wynosiłaby zaledwie 25 trylion miliard miliardową grama na  $\text{cm}^3$ , a przestrzeń zajęta przez Ziemię zawierałaby tylko około 25-tysięcznych grama.

Naturalnie, że obecnie większość tej materii koncentruje się w gęstych skupiskach — gwiazdach i systemach gwiazdnych podobnych do Drogi Mlecznej. Öpik szacuje, iż przeciętnie 12 takich galaktyk przypada na 1 megaparsek przestrzeni (megaparsek przestrzeni jest to astronomiczna miara długości, wynosząca 3,25 milionów lat świetlnych. Rok świetlny jest odległością prze-

mierzoną w ciągu roku przez światło o szybkości prawie 300 000 km/sek). Jak wynika z jego obliczeń, na każdą z galaktyk Wszechświata wypada masa równa 2 trylionom mas Słońca. Z masy tej na właściwe galaktyki wypada zaledwie około 10% przypuszczalnej masy Wszechświata. Reszta rozproszona jest w przestrzeni międzygalaktycznej.

Przypisując wiekowi całego Wszechświata górną granicę około 6 miliardów lat, Öpik ma na myśli początek a nie obecne rozmieszczenie systemów gwiazdnych ze stanu materii, z której się one rozwinęły. Może to być więc uważane za czas od powstania obecnego Wszechświata. Jednakże może być też i tak, jak mówi Öpik, że Wszechświat oscyluje; po ekspansji następuje kontrakcja i powrót do pierwotnego stanu materii. Jeżeli tak jest w istocie, to musiało być już wiele podobnych struktur kosmicznych w przeszłości i będzie ich znacznie więcej w przyszłości. A jeśli tak jest, to nasz obecny Wszechświat skazany jest na niechybną śmierć — na ewentualny powrót do wysoce skondensowanego stanu materii czystych, bardzo zgęszczonych cząstek jądrowych, takich jak neutrony, elektrony i protony — z których się niegdyś rozwinął. Wtedy inny wszechświat, bardzo różny od obecnego, może wyewoluować zeń na drodze podobnych procesów. E. S.

**Nowa tama ryżowa w Syjamie.** 7. lutego 1957 roku król Syjamu Bhumibol Adulyadej dokonał uroczystego otwarcia nowej tamy na rzece Chao Phya w miejscowości Chainat, ok. 200 km na północ od stolicy kraju, Bangkoku. Ma ona przede wszystkim na celu sztuczne nawodnienie ryżowych pól Równiny Centralnej, o powierzchni równej całej północnej Irlandii, uwalniając rolników od kapryśnych okresów ulewnych deszczów. W rezultacie spowoduje to bardzo znaczną, bo wynoszącą ok. 500 000 t, zwiększenie produkcji ryżu. Stanowi on zresztą prawie 60% ogólnej wartości syjamskiego eksportu. Tama i związany z nią system kanałów zaprojektowane były już przed pierwszą wojną światową. Kanały zaczęto budować już przed pierwszą wojną światową; oczekuje się, że roboty przy nich zakończone zostaną ok. r. 1959. Budowa samej tamy, zaprojektowana pierwotnie na r. 1940, podjęta została na skutek przerwy spowodowanej drugą wojną światową, dopiero w r. 1951. E. S.

**Diamantowa rzeka.** U ujścia rzeki Oranje w Afryce Południowej znajdują się prawdziwe złoża diamentów aluwialnych. Rzeka ta wypływa z Gór Smoczyc i nagle rzutem spada na równinę. W powstałych w ten sposób wodospadach Angrabies woda pogrąża się w grotcie o wysokości 146 m, tworząc uprzednio imponującą kataraktę 43-metrową.

W celu eksploatacji a następnie eksploatacji namywanych rzeką diamentów, które — jak się przypuszcza — znajdują się w wielkich ilościach w malowniczej pieczarze Angrabies, przeprowadzono już wiercenia wstępne. Dla ułatwienia wydobycia śmiały plan prac przewiduje odchylenie całego tego odcinka biegu rzeki. E. S.



## RECENZJE

J. L. Jakubowski, PIORUN UJARZMIONY, Wiedza Powszechna, Warszawa 1957.

Autor książki, *Piorun ujarzmiony*, prof. dr J. L. Jakubowski, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk jest znany czytelnikom „Wszechświata” z artykułów popularyzacyjnych z dziedziny wykładów atmosferycznych („Wszechświat” 1955, z. 2 i 3) oraz z relacji przyrodniczych o swych podróżach do Ameryki, Chin i Indii (*Wszechświat* 1951, z. 2 i 3; 1955 z. 6; 1956 z. 4 i 6; 1957 z. 6). Książka *Piorun ujarzmiony* stanowi niewątpliwie szczytowe osiągnięcie populary-

zacyjne tego autora, a jednocześnie jedną z najpiękniejszych pod względem treści i formy polskich powojennych publikacji przyrodniczych i popularnych.

Połowa omawianej książki poświęcona jest „piorunowi naturalnemu” — zjawiskom wyładowań atmosferycznych pod postacią ogni świętego Elma, piorunów liniowych i kulistych. Autor szeroko uwzględnił wyniki najnowszych badań, np. uczonego szwajcarskiego, K. Bergera, w stacji badania piorunów na szczycie góry San Salvatore nad jeziorem Lugano. Również szczegółowo omówione jest między innymi powstawa-



nie wyładowań piorunowych w oparciu o systematykę B. F. I. Schonlanda; pod względem ścisłości ujęcia jest ono niemal na poziomie wykładu uniwersyteckiego. Stosując styl gawędy, bogaty materiał anegdotyczny i liczne przykłady wyjątkowo ciekawych zjawisk — autor potrafił jednak udostępnić czytelnikowi z przygotowaniem szkoły średniej zrozumienie złożonych przebiegów i przyswojenie sobie szeregu trudnych pojęć.

Autor sięga do czasów biblijnych i poddaje analizie pogląd, że Arka Przymierza to kondensator, rozprawia się z zabobanami średniowiecznymi na tle wypowiedzi ks. Bystrzonońskiego z 1743 r. Prowadzeni przez autora widzimy ogień św. Elma na pikach żołnierzy Cezara, na skrzydłach nowoczesnego samolotu i na okuciach czekanów w czasie wspinaczki w Tatrach. Nawiązując do znanej noweli H. G. Wellsa o „przyspieszacz czasu” autor wprowadza nas w świat zjawisk, trwających mikrosekundy — milionowe części sekundy, zachodzących przy uderzeniach piorunów liniowych. Dowiadujemy się, jakie pioruny mają działanie zapalające i burzące, jakie są pozbawione grzmotu. Autor zajmuje również stanowisko wobec hipotezy uczonego szwedzkiego, K. Benedicksa, według której tzw. „talerze latające” są wielkimi piorunami kulistymi.

W książce nie zostało pominięte również podstawowe zagadnienie pola elektrycznego Ziemi. Tekst i odpowiednie rysunki uzmysławiają czytelnikowi, że żyjemy na jednej z okładzin kondensatora kulistego, którego drugą okładziną jest jonosfera, a obszary burzowe grają rolę ładującej ten kondensator maszyny elektrostatycznej. Piękne zdjęcia fotograficzne chmur burzowych typu *cumulo-nimbus* oraz obrazy radarowe obszarów burzowych mają dużą wartość dydaktyczną.

Badania piorunów naturalnych zaczynają się opisem prób z latawcami, a kończą podaniem wielu interesujących szczegółów metod: fotograficznej, oscylograficznej, klydonograficznej i posługującej się sztabkami magnetycznymi.

Zasady działania i rozwój historyczny piorunochronów podane są wyjątkowo interesująco i przystępnie. Od zwodów koło świątyni Horusa w Edfu w Egipcie, zbudowanych ok. r. 2100 p. n. e., poprzez „konduktory” na wieży zamku królewskiego w Warszawie z r. 1784, dochodzimy do nowoczesnych urządzeń ochronnych, do zagadnień ochrony wsi i miast oraz linii przesyłowych elektrycznych. Autor obszernie cytuje zadziwiająco ścisłe — jak na owe czasy — sformułowania pioniera ochrony piorunowej w Polsce, księdza Józefa Osińskiego, umieszczone w cennej pracy *Sposób ubezpieczający życie, majątek od piorunów* (1784 r.).

Duża erudycja ogólnoprzyrodnicza autora pozwala mu uzupełnić książkę tak interesującym ujęciem, jak rozdział 17 — *Piorun w wodzie, Ryby elektryczne*. Znajdujemy tutaj wspomnienie przyrodnika niemieckiego, A. Humboldta, o połowie ryb elektrycznych — strętów (*Electrophorus electricus*) w r. 1800 w Pd. Ameryce, opisy organów elektrycznych drętwy (*Torpedo narce* lub *marmorata*) i suma elektrycznego (*Malapterurus electricus*). Interesujący jest rysunek podający przebieg czasowy napięcia strętwy pod postacią szeregu impulsów o wielkości do 400 woltów, zjawiających się w odstępach kilku milisekund. Do bardzo pouczających należą ustępy książki, omawiające uderzenia piorunów w samoloty i samochody.

Druga część *Pioruna ujarzmionego* ma inny charakter niż pierwsza. Jest ona poświęcona wysokiemu napięciu w technice, które autor w przenośni nazywa „piorunem ujarzmionym”. Część ta oczywiście nosi wyraźne piętno przemysłowe i jest trudniejsza od części pierwszej dla czytelnika, mającego tylko przygotowanie ogólnoprzyrodnicze. Autor jednak i tutaj stanął na wysokości zadania. Starannie dobrany materiał ilustracyjny często zastępuje złożone wywody lub znakomicie je uzupełnia. Niezwykle interesujące z punktu widzenia dydaktycznego jest tłumaczenie

działania transformatora, w którym elektrony są zastąpione ... królikami, a druty — zagrodami dla królików, otoczonymi płotem. Sposób ten jest niewątpliwie poniżej ogólnego poziomu książki — autor zresztą podając go usprawiedliwia się, że nie jest on przeznaczony dla czytelnika, a ma być tylko ilustracją metod stosowanych w szkolnictwie podstawowym. Mam jednak wrażenie, że słusznie uwzględniono to elementarne porównanie: przyda się ono również wielu czytelnikom z wykształceniem średnim, którzy w szkole nie przyzwili sobie zasady indukcji elektromagnetycznej.

W części drugiej specjalnie trudny jest rozdział *Co się dzieje, gdy piorun trafi w linię elektryczną?* Wątpię, czy większość czytelników będzie w stanie rozdział ten dobrze zrozumieć. Za to niektóre podane w nim szczegóły wzbudzą na pewno zainteresowanie fachowców, np. ryc. 161, ilustrujący niesłychanie złożone przebiegi czasowe, wywołane falami wędrownymi.

Część trzecia — *Wysokie napięcie w laboratorium* — wprowadza nas do kraju nowoczesnych czarów:

„W ciemności lub półmroku błyszczą wypolerowane kule metalowe, umieszczone w różnych częściach działających aparatów, mające czasem średnicę do 3 metrów. Gdy laboratorium jest czynne, z różnych pomieszczeń dochodzą odgłosy wyładowań elektrycznych: brzęczenia oraz trzaski suche jak uderzenia biczem lub przypominające strzały karabinowe. W powietrzu unosi się charakterystyczny zapach ozonu, wytworzonego przez wyładowania elektryczne. Jeśli ponadto absolutną ciemność hali, zmaconą tylko nikłym czerwonym światłem lampki sygnalizacyjnej, przekreśli kilku-metrowa błyskawica wyładowania, oświetlająca na milionowe części sekundy twarze obecnych fioletowym blaskiem — zwiedzającego ogarnia nastrój grozy i tajemniczości. Nic więc dziwnego, że wnętrza laboratoriów wysokich napięć służą w filmach za tło niezwykłych eksperymentów”.

Ta część książki jest kopalnią wiadomości o sposobach, przy pomocy których człowiek wykorzystuje energię elektryczną prądów wysokiego napięcia dla swych celów. Fotografie pokazują największe laboratoria świata w Związku Radzieckim i USA, demonstrują również nasze wykwipowianie, które należy do najlepszych w Europie. Autor jest tutaj specjalnie kompetentny, jako jeden ze współtwórców techniki wysokich napięć w Polsce, a organizator Głównego Instytutu Elektrotechniki i jego laboratoriów wysokonapięciowych. Nie zaniedbana jest również strona historyczna. Tablica XIII pokazuje np. iskry o długości 10 metrów, jakie genialny uczonej polski, Nikola Tesla, otrzymywał przy pomocy transformatora o wielkiej częstotliwości już w zeszłym stuleciu. Należy miejsce przyznane jest również K. Drewnowskiemu, pionierowi oparcia techniki wysokich napięć w Polsce na podstawach naukowych.

„Śmierć elektryczna” stanowi temat ujęty przystępnie i niezwykle interesująco. Z fotografii straszą nas twarze spalone na węgiel przez łuk elektryczny. Dowiadujemy się szczegółów o fotelu elektrycznym, stosowanym w Ameryce, o pozornym zdrowiu po pewnych przypadkach porażenia prądem o wysokim napięciu i o opóźnionej śmierci, wywołanej zatkaniami kanałików nerkowych przez mioglobinę. Autor nie pomija ostatnio stwierdzonej zależności zagrożenia porażeniem od fazy elektrokardiogramu, w której następuje przepływ prądu.

Ostatnia część książki jest przeznaczona specjalnie dla młodzieży szkolnej, która lubi próbować swych możliwości życiowych w eksperymentowaniu. Wykorzystanie do doświadczeń domowych tzw. elektryczności statycznej nie jest oczywiście niczym nowym. Uświadomienie młodym kandydatom na uczonych i inżynierów, że występują tu napięcia rzędu tysięcy woltów, i wytłumaczenie istoty najprostszych eksperymentów — posiada dużą wartość dydaktyczną.

Dotychczasowe rozważania były właściwie pochwałą książki. Do jej cech ujemnych należy niewątpliwie nierówność poziomu, na którą już wskazywałem. Roz-



działy dotyczące techniki są trudniej ujęte, niż rozdziały omawiające zjawiska w przyrodzie. Część ostatnia natomiast jest na poziomie nie przekraczającym możliwości nawet uczniów ostatnich klas szkoły podstawowej. Nie wiem czy to stwierdzenie można traktować jako zarzut, gdyż nierówny poziom wynika niewątpliwie z zamierzeń autora. Toteż musimy się pogodzić, że nie każdy czytelnik zrozumie całość książki. Za to nawet ścisły specjalista znajdzie w niej coś ciekawego dla siebie, zwłaszcza w materiale ilustracyjnym.

Ilustracje w *Piorunie ujarzmionym* ujmują najciekawsze przypadki wybrane przez autora z całej literatury światowej. Gdyby książka nawet nie miała tekstu, a tylko ilustracje, stanowiłaby ona wydawnictwo przodujące w literaturze nie tylko polskiej, ale i zagranicznej. Barwne plansze, oparte częściowo o polskie fotografie oryginalne, stanowiąc mogą chlubę wydawnictwa „Wiedza Powszechna“. Należą tu zwłaszcza tablice IX, XIV i XIX. Tak pięknych reprodukcji barwnych nie mieliśmy dotychczas w naszych wydawnictwach.

Jak widać z podanych wyżej rozważań, książka *Piorun ujarzmiony* jest poważnym osiągnięciem popularnym w zakresie nauk fizycznych i technicznych. Należy podziękować autorowi i wydawnictwu „Wiedza Powszechna“ za wiele trudów włożonych w opracowanie książki. Zajmie ona niewątpliwie miejsce zarówno w zbiorach bibliofilskich, jak i na półkach młodzieży szkolnej i akademickiej.

IGNACY MALECKI (Warszawa)

KOSMOS — SERIA B. PRZYRODA NIEOŻYWIONA. W r. 1957 ukazały się cztery zeszyty, zawierające następujące artykuły:

Zeszyt 1: *Rola matematyki w naukach technicznych* (S. Drobot), *O pewnym związku nauki z polityką* (W. Kołos), *O Tadeuszu Godlewskim, założycielu pierwszej pracowni promieniotwórczej w Polsce* (R. Mierzecki), *Jan Śniadecki, organizator astronomii polskiej* (E. Rybka), *Pojęcie geosynkliny w świetle najnowszych badań Indonezji* (J. Zwierzycki).

Zeszyt 2: *Stanisław Józef Thugutt* (K. Maślankiewicz), *Zadania Wydziału III Polskiej Akademii Nauk w świetle dyskusji nad reformą prac PAU* (M. Śmiałowski), *Uwagi o naukach ścisłych w „Krótkim Słowniku Filozoficznym“* (R. Gajewski), *Ciężkie mezony* (E. Skrzypczak), *Zjawiska w obszarze krytycznym cieczy* (A. Kręglewski), *Z chemii związków krzemooorganicznych* (Z. Kahl), *Akcesoria wzrostu* (A. Łaszkiwicz).

Zeszyt 3: *Kilka uwag o pracach polskich w zakresie kinetyki chemicznej* (W. Trzebiatowski), *Życie i działalność Henryka Moissana* (W. Wawrzyczek), *Energia jądrowa i astronautyka* (O. Wołczek), *Wielkości gwiazdowe* (E. Rybka), *Wyprawa geofizyczna do Wietnamu* (R. Teisseyre), *Zagadnienie ostatniego zlodowacenia w Polsce* (R. Galon).

Zeszyt 4: *Komplementarność* (L. Rosenfeld), *Władysław Natanson jako prekursor termodynamiki procesów nieodwracalnych* (K. Gumiński), *Leonard Euler* (S. Dobrzycki), *Antarktyda w świetle najnowszych badań naukowych* (J. Szaflarski), *Zasady klasyfikacji gleb* (J. Tokarski), *Koniec legendy meteorytu Lipno* (J. Pokrzywnicki).

Na treść poszczególnych zeszytów *Kosmosu B* składają się ponadto artykuły i komunikaty zamieszczone w dziale stałym kronika naukowa, oraz recenzje z książek i czasopism.

\*

Władysław Strojny, W ŚWIECIE OWADÓW. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna“, Warszawa 1957. Str. 115, fotogr. 189.

Książka Władysława Strojnego — jak na nasze stosunki wydawnicze — jest pewnego rodzaju rewelacją. Artystyczna fotografia przyrodnicza nie ma na naszym rynku wydawniczym zbyt długiej tradycji. Pierwsze albumowe wydania fotografii przyrodniczej zaczęły się u nas pokazywać właściwie dopiero po drugiej wojnie

światowej (Puchalski, Wdowiński, Karpiński i in.). Tematem fotograficznym wspomnianych wydawnictw albumowych były przeważnie rośliny, lub zwierzęta wyższe, przede wszystkim ptaki i ssaki. Rewelacyjność książki Strojnego polega na tym, że przedstawia nam w fotografii po raz pierwszy i — trzeba tu od razu zaznaczyć — w doskonałym, niezmiernie bogatym i oryginalnym ujęciu świat, do którego obiektów fotograficznych ma dostęp niełatwy: świat drobnych form życia, świat owadów. Jest to świat, którego przedstawiciele są wprawdzie najliczniejszą grupą zwierząt na świecie, wywierają ogromny wpływ na życie i gospodarkę człowieka już to w postaci form pożytecznych, już to jako najgroźniejsze szkodniki roślin uprawnych lub pasożyty zwierząt domowych, jednakże na ogół świat ten w szczegółach uchodził uwagi człowieka dzięki swoim nikłym wymiarom. Strojny podszedł z kamerą fotograficzną do owadów bardzo blisko, tak blisko, że zdołał nie tylko utrwalić na zdjęciach masę szczegółów, przeciętnemu śmiertelnikowi zupełnie nie znanych, ale przede wszystkim pokazał piękno i wspaniały przepych form i kształtów świata owadziego.

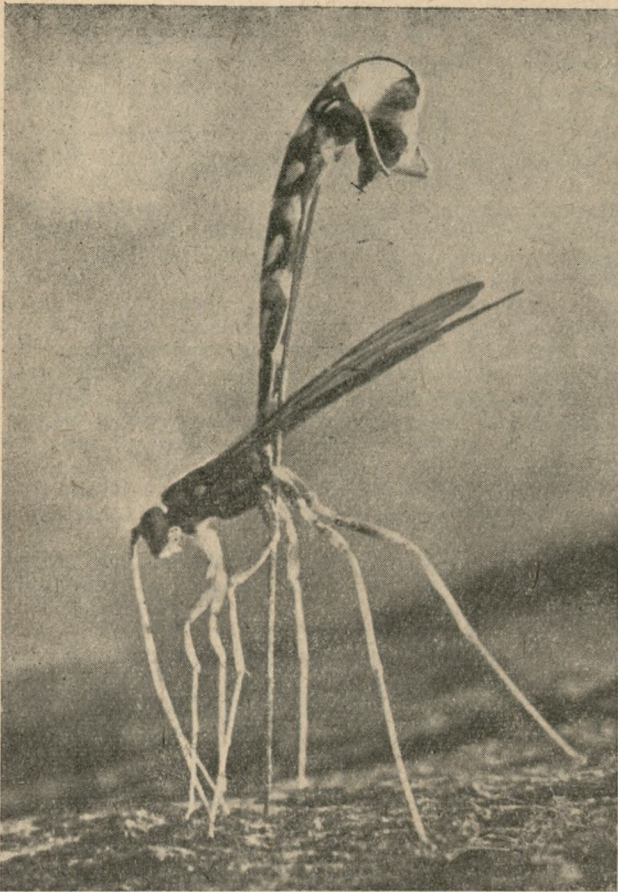
Poczuwam się do obowiązku wytłumaczenia genezy książki Strojnego, ponieważ podłoże jej powstania znam wyjątkowo dobrze. W r. 1951 byłem sam świadkiem stawiania przez kol. Strojnego, będącego wówczas młodą asystentem Zakładu Entomologii Uniw. Wrocławskiego, pierwszych kroków w dziedzinie fotografii przyrodniczej. Kol. Strojny robił wówczas w sposób zupełnie prymitywny i rozbijającą amatorski zdjęcia dokumentarne do swojej pracy doktorskiej, dotyczącej biologii rzemlika topolowego (*Saperda carcharias*). Pierwsze jego zdjęcia z tamtego okresu bynajmniej nie wyróżzyły większych sukcesów w dziedzinie fotografii artystycznej. Przytoczenie powyższego szczegółu i daty jest o tyle wskazane, że pozwala nam zrozumieć, w jak niezwykłym tempie przeżył autor bardzo długą i żmudną drogę swego „fotograficznego“ rozwoju: od zwykłego amatorskiego zdjęcia do artystycznego fotogramu. Bo trzeba przyznać, że fotogramy, które Strojny pokazuje nam w *Świecie owadów*, stoją bezsprzecznie na najwyższym poziomie artystycznym. Zdjęcia Strojnego łączą w sobie w sposób wprost zdumiewający wierność dokumentarnonaukową, doskonałość techniczną, bezbłędną kompozycję artystyczną, a ponadto w wielu wypadkach jakąś dziwną żywiołowość. Przykładem tego jest np. zdjęcie gąsienicznika *Thalessa perlata*, składającego jaja, lub gąsienica trociniarki czerwicy. Jedno jest tylko wytłumaczenie tego dziwnego zjawiska, to jakaś niezwykła pasja, która autorowi pozwoliła pokonać wszystkie trudności techniczne fotografii zwanej „makroskopową“, ta sama pasja kazała mu szukać coraz to nowych tematów z życia owadów, za którymi w pogoni wlażył na drzewa, pełzał po ziemi, albo nawet zanurzał się po szyję w wodzie. Ta sama pasja wycisnęła swoje piętno na ujęciu większości zdjęć, uchwyconych w pełnym dynamizmie ruchu, zdjęć, w których się czuje głębokie przeżycie samego autora, co jest nieodzownym warunkiem każdej pracy artystycznej, pracy twórczej.

Zaznaczyć trzeba, że do tak doskonałych wyników doszedł autor stosunkowo bardzo prostymi środkami technicznymi. Narzędziem jego codziennej pracy fotograficznej jest po prostu małoobrazkowa „Practica“ z obiektywem Tessar 2,8/50 oraz komplet pierścieni pośrednich.

Miło jest w tym miejscu przypomnieć, że pierwsze reprodukcje prac fotograficznych Strojnego ukazały się właśnie we „Wszechświecie“. Pismo to przez dość długi czas urozmaicało swoje zeszyty fotogramami tego tak świetnie zapowiadającego się fotografa-entomologa.

Zakres fotografii Strojnego jest bardzo szeroki, chociaż ograniczony w zasadzie tylko do świata owadów. Obejmuje on zarówno całe środowiska występowania owadów, jak i szczegóły morfologiczne czy biologiczne





Ryc. 1. *Thalessa perlata* Christ. Pokładełko zostało częściowo wbite w warstwę trociniek. (Fot. W. Strojny)

poszczególnych gatunków, kończąc na artystycznych „portretach” niektórych owadów. Specjalnie ciekawe w „wyrazie twarzy” są np. portrety kózki rębaczka (*Rhagium mordax*), czy też zmrocznika wilczomlecza (*Doilephila euphorbiae*). Zupełnie odrębną i wyjątkową wartość posiadają zdjęcia z cyklu biologii gąsienicznika *Thalessa perlata*. Autorowi po raz pierwszy udało się fotograficznie odtworzyć skomplikowany mechanizm składania jaj przez wspomnianego gąsienicznika, co jest bardzo poważną zdobyczą naukową, nie mówiąc już o godnym największego podziwu wyczynie cierpliwości autora.

Z uwagi na specyfikę tematyki entomologicznej w fotografii Strojnego zbędne wydają mi się w jego książce inne zdjęcia, jak np. grupa kociaków czy młode warchlaki. Tematyka i treść książki są tak bogate i oryginalne, że nie potrzeba im już żadnego innego urozmaicenia.

Na odrębne omówienie zasługuje tekst książki, pisany żywo i ciekawie, co przecież nie często zdarza się młodemu autorom. W tekście wyczuwa się doskonałego i zamiłowanego znawcę świata owadziego. Podobnie jak zdjęcia, tekst jest wyrazem dużej pasji obserwacyjnej i odkrywczej autora, dlatego czyta się go gładko i z dużym zainteresowaniem.

Trzeba przyznać, że „Wiedza Powszechna” wydała książkę bardzo starannie. Dobry papier, przyjemne opracowanie graficzne, staranna korekta oraz wyjątkowo ładna i estetyczna oprawa ujmują czytelnika. Jedyne zarzut, jaki można by postawić technice reprodukcyjnej, to zbyt duża kontrastowość niektórych fotografii. W zbyt głębokiej i rozległej czerni planusz rotograviurowych zatraciły się gdzieś pewne szczegóły oraz przestrzenność obrazów, nad czym boleją zapewne ci, którzy znają miękko stonowane oryginały prac Strojnego z licznych wystaw fotograficznych.

Jak więc widzimy, walory książki *W świecie owadów* są bardzo duże, zarówno pod względem estetycznym, naukowym, jak i dydaktycznym. Dlatego zakres odbiorców tej książki winien być bardzo szeroki. Z przyjemnością weźmie ją do ręki każdy specjalista-entomolog, znajdując w niej dużo ciekawych wiadomości i przeżyć, zainteresuje się nią również każdy miłośnik przyrody, ponieważ książka ta jest przykładem dobrze pojętej popularyzacji wiedzy przyrodniczej. Z tego też względu książka Strojnego winna trafić do szkół oraz do rąk młodzieży szkolnej, dając jej w przystępnej i ciekawej formie nie tylko zasób konkretnych wiadomości o życiu owadów, ale pobudzając w niej także wrażenia estetyczne i umiowanie piękna przyrody oczyszczonej, co jest w tej chwili bardzo poważnym zagadnieniem wychowawczym.

STEFAN ALWIN (Poznań)

WIERCHY — rok 1957, 366 str., 40 zł.

Organ Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego ukazuje się już po raz 26. Jak zawsze, treść jego jest bardzo urozmaicona, lecz ściśle związana z górami. Fotografie na kredzie i w tekście, rysunki i przerywniki zdobią ten okazały tom. Na treść składają się oczywiście opisy wycieczek świeżych i dawnych w Tatrach polskich i słowackich, w górach Ameryki Północnej. Szkice o Bałuckim, powstaniu chochołowskim i „Judenracie” w Zakopanem są poważnym wkładem do historii Tatr polskich. Przyrodnika, czytelnika *Wszechświata*, powinny zainteresować artykuły: S. Myczkowskiego — *Lawiny, biała zagadka przyrody*; E. Passendorfera — *Bój o zlepienie koperszadzkie*; M. Malinowskiej — *Paleolityczni łowcy niedźwiedzi w Górach Kaczawskich*.

W kronice znaleźć można dużo wiadomości o badaniach naukowych botanicznych, zoologicznych, meteorologicznych, wraz ze spisem publikacji ogłoszonych na te tematy po obu stronach Tatr. Gorce i Sudety cieszą się znacznie mniejszym zainteresowaniem przyrodników. Zagadnienia ochrony przyrody zajmują niewielki stron druku.

Z. G.

## Listy czytelników

Szanowny Panie Redaktorze

Podczas przeglądania jednego z numerów *Wiedzy i Życia* (nr 7 z ub. roku) natknąłem się na interesującą wypowiedź naszej wrocławskiej uczoniej, dr Wandy Stęślickiej, w sprawie ewolucji człowieka. Ponieważ odpowiedź ta nasunęła mi szereg obiektywnych zastrzeżeń postanowiłem udać się z prośbą o pomoc do Redakcji *Wszechświata* w nadziei, że ów list dyskusyjny nie pozostanie bez odpowiedzi. Zwłaszcza, że stanowisko moje, jako wypływające z podstawowych założeń materializmu dialektycznego,

można śmiało uogólnić. Jestem niemal pewny, że te same wątpliwości, które mnie trapią nie dają spokoju także setkom innych czytelników.

Argumentacja, jaką posługuje się dr Wanda Stęślicka, zdaje się nawiązywać do zarzuconej przez większość antropologów teorii Rogińskiego, według której tempo ewolucji organicznej zahamowane zostało w epoce paleolitu młodszego — czyli w okresie, gdy wysoki poziom ówczesnych sił wytwórczych pozwolił naszym przodkom na uniezależnienie się od wpływów środowiska. Wpłynęło to zdecydowanie na



zmniejszenie znaczenia najważniejszego czynnika doboru naturalnego. Zmniejszenie zainteresowań doprowadziło do redukcji pracy mózgu. Pozbawiło to nasz centralny układ nerwowy ważnego bodźca, którego brak w konsekwencji przyczynił się do stagnacji w rozwoju puszki mózgowej.

Teoria powyższa wydaje się być w dużym stopniu spekulatywna. Nie popiera jej żaden materiał dowodowy.

Szczątki będących w naszym posiadaniu czaszek — począwszy od pitekanropa do człowieka współczesnego — zdają się, wbrew temu co dowodzi dr W. Stęślicka, świadczyć wyraźnie o nieznacznym, ale niemniej stałym rozwoju mózgowcaszek ludzkich.

Czyżbyśmy byli w tym wyjątkowym położeniu, żeby nasze mózgowcaszki pod względem swej wielkości stanowiły kres doskonałości ewolucyjnej? Trudno w to uwierzyć, jeśli się zważy treść *niepokojących* wykresów, w których sparalelizowane są różne grupy zwierzęce. W świetle owych wykresów sytuacja człowieka przyszłości nie przedstawia się *zbyt różowo* — ponieważ nawiązuje do *gatunków wymierających*. Świadczy o tym charakterystyczny przebieg linii tempa ewolucyjnego wymierających gatunków zwierząt i człowieka. Wynika z nich, iż puszka mózgowa, jakkolwiek powoli, jednak stale zwiększa się. Dowodzenie, że *stanowimy kres doskonałości w sensie morfologicznym* nie wydaje się konsekwentne. Pozostaje ono w sprzeczności z jedną z tez materializmu dialektycznego, wymierzonych przeciw błędnemu, statycznemu pojmowaniu zachodzących w przyrodzie zjawisk. Nie ma rzeczy niezmiennych. Zostało to już stwierdzone w głębokiej starożytności przez jednego z przedstawicieli szkoły jońskiej — Heraklita z Efezu, w słynnym określeniu: *Panta rhei* — „wszystko płynie“. Tę zdecydowanie materialistyczną koncepcję podjęło wielu innych, kolejnych reprezentantów filozofii greckiej z Demokrytem z Abderu na czele.

Czyżby naprawdę tylko człowiek nie ewoluował i po wieczne czasy pozostawał w sensie morfologicznym taki, jak dziś? (Wahań wzrostu, jako wyniku czynników ekonomiczno-społecznych, nie biorę pod uwagę, bo te zależne są zarówno od stopy życiowej, jak czynników dziedzicznych). Jakoś trudno w to uwierzyć.

Organizm ludzki, który powstał w rezultacie setek tysięcy lat trwającej ewolucji, przechodził cały szereg zmian. Wiele z tych zmian zaszło w nim w czasach stosunkowo niedawnych — dlatego wydaje mi się, że wszelkiego rodzaju apodyktyczne wnioski w rodzaju tych, w których proces rozwojowy człowieka rozważany jest jako zakończony, traktować się powinno, jako co najmniej nienaukowe. W oparciu o bogaty materiał dowodowy, ilustrujący aż nadto wyraźnie sens ustawicznego przeobrażania się osobników w obrębie tego czy innego gatunku, nie sposób uwierzyć, że rodzaj ludzki pozostanie już na zawsze takim, jakim go widzimy obecnie i że nic się w nas już nie zmieni. Podobne przypuszczenie wydaje się tak samo mało prawdopodobne, jak to, że historia kiedyś zdoła się zatrzymać i że nie będzie żadnego jutra. Choć nie łatwo jest ocenić, w jakim kierunku pójdzie rozwój człowieka, jedno nie ulega wątpliwości, że człowiek dalekiej przyszłości nie pozostanie takim, jakim jest. Rozwijając się będzie nie tylko nasza mózgowcaszka. Zmiany — i to zmiany poważne — nastąpić powinny także w naszym ciele. Spowodowane zostaną niewątpliwie odmiennym od naszego sposobem życia.

Zmianom ulega wszystko, co żyje, wszystko co się porusza. Naiwnością byłoby sądzić, że jedynie człowiek pozostanie niezmienny. Naturze obce są względy kurtuazji. Dla niej rodzaj ludzki niczym się nie różni od każdego innego. Dla natury człowiek jest tylko kruchym ogniwem między tym, czym był niegdyś, a tym, czym dopiero będzie. Interpretacja odmienna byłaby w pewnym sensie nawrotem do tych wszystkich koncepcji idealistycznych, które w ten lub w inny sposób nawiązują do teorii antropocentrycznych, od których krótka wiedza droga do kreacjonizmu, fideizmu i innych „izmów“.

Odbiegliśmy już dość daleko od idealizmu w naukach biologicznych, aby móc zawracać. Byłoby to możliwe jedynie w wypadku, gdyby można było eksperymentalnie wykazać słuszność tego kroku. Tymczasem nic na to nie wskazuje — a raczej wszystko wskazuje, że racja tkwi po stronie zwolenników dalszej ewolucji człowieka a szczególnie jego mózgowcaszki.

Nie przeczę, iż usprawnienie zdolności funkcjonalnych człowieka pójść może niekoniecznie w kierunku zwiększenia jego masy, gdyż są dane, że ów proces biologiczny może się dokonać na drodze większych pofałdowań kory mózgowej. Wydaje mi się jedynie, iż jest to jeden tylko aspekt owego zagadnienia i nie może on, absolutnie pretendować do przypisywania sobie monopolu wyłączności. Wykres linii tempa ewolucyjnego oraz obraz filogenii czaszek ludzkich wskazują bardzo wyraźnie na niezmienny wzrost większości cech „specjalizacji człowieka“, oraz na stały rozwój objętości naszych mózgowcaszek. Wzrost zdolności funkcjonalnych naszego mózgu objawiać się może dwukierunkowo: w postaci zwiększenia pofałdowań kory mózgowej — co wydatnie wpłynie na rekombinację połączeń i szlaków nerwowych, oraz w drodze wykorzystania rezerw wielu miliardów komórek oczekujących na wprowadzenie ich w „akcję“.

Jednakże nikt nie zaprzeczy, że kiedy ów kres nastąpi nie pozostanie nic innego, jak „podać się“ mózgowi działaniu potężnego bodźca: „myśli“ i powiększać swoją objętość. Są to całkowicie realne przypuszczenia, powstałe w rezultacie oparcia się o wyniki badań cech morfologicznych czaszek ludzkich wykazujących w trakcie swego długiego ciągu ewolucyjnego stałą tendencję do powiększania swych rozmiarów.

Rzecz oczywista nie są to horoskopy optymistyczne dla rodzaju ludzkiego, gdyż stały wzrost czaszek doprowadzić może w konsekwencji po kilkudziesięciu tysiącach lat do katastrofy gatunku.

Mógłby go uchronić tylko fakt, iż wraz ze zwiększaniem się puszki mózgowej, zwiększać się będą miednice kobiet. Ewentualności tej nie należy wykluczać, gdyż wciąż wzrastające rozmiary puszek mózgowych mogą przecież okazać się tym bodźcem, który wpłynie na odpowiedni rozwój miednicy. Wynika to zresztą ze słynnego prawa korelacji, ustanowionego przez J. Cuviera — i ma uzasadnienie biologiczne.

Dla swego usprawiedliwienia dodam, że możliwości ewolucji rozwoju człowieka, w sensie powiększania się puszki mózgowej, nie neguje m. i. słynny antropolog prof. dr E. Loth. Stwierdza to wyraźnie w swej książce *Człowiek przyszłości*. Koncepcję podobną podejmuje szereg innych uczonych zagranicznych, wśród których na uwagę zasługuje dyskryminowany w okresie panowania „łysenkoizmu“ wybitny genetyk i biolog radziecki Szmalchausen.

W świetle powyższego moje zastrzeżenia odnośnie do wykluczania możliwości dalszej ewolucji człowieka — wydają się całkiem prawdopodobne.

Jako dyletant w sprawach antropologii czuję się oneśmielony faktem znalezienia się w sytuacji zmuszającej mnie do zajęcia stanowiska nie całkiem pokrywającego się ze stanowiskiem naszego wybitnego antropologa, dr Wandy Stęślickiej. Ponieważ jednak sprawa ta nie dawała mi spokoju, zdecydowałem się ostatecznie napisać o tym do Redakcji *Wszechświata* w nadziei uzyskania odpowiedzi, która by mnie całkowicie przekonała, gdyż zespół argumentów wysuniętych przez dr W. Stęślicką nie zdołał tego uczynić. Znalazłem wśród nich parę momentów, które wzbudziły we mnie zastrzeżenia i temu to faktowi właśnie zawdzięcza ów list dyskusyjny swoje istnienie.

ZBIGNIEW WOJAK

Wrocław, ul. Kluczborska 17/5

#### ODPOWIEŹ REDAKCJI

Wątpliwości zawarte w liście Obywatela, dotyczącego artykułu W. Stęślickiej w sprawie ewolucji człowieka, polegają na nieporozumieniu. Przede wszystkim



nie należy sądzić, że ewolucja jest — jak Obywatel pisze — jakimś „dążeniem do kresu doskonałości“. W drodze procesów ewolucyjnych kształtują się organizmy najlepiej przystosowane do warunków środowiskowych. Nie istnieje w przyrodzie jakiś z góry ustanowiony cel, do którego zmierzają wszelkie organizmy. Ktokolwiek by głosił podobne poglądy, staje na gruncie zupełnie hienaukowym.

W. Stęślicka w swym artykule omawia fakty i prawidłowości rozwoju gatunku ludzkiego na podstawie ogólnie przez biologów przyjętej teorii ewolucji. Autorka nie twierdzi bynajmniej, jakoby procesy ewolucyjne w obrębie gatunku ludzkiego uległy zahamowaniu. Jest wręcz niezrozumiałe, z czego to Obywatel wynioskował. Przecież właśnie W. Stęślicka w swej pracy o stanowisku systematycznym człowieka z Ngandong (Lublin 1947) wykazała pomiarami oraz ścisłymi metodami matematycznymi, jakie to zmiany zaszły w architektonice czaszki ludzkiej, porównawszy od istot wczesnoludzkich kręgu *Pithecanthropus* aż do człowieka współczesnego. Udowodniła zarazem, że od paleolitu młodszego do czasów dzisiejszych (a więc w ciągu kilkuset do tysiąca pokoleń) zaszły

wyraźne i uchwytnie zmiany w proporcjach puszkii mózgowej.

Zapewne nieporozumienie wynikało z tego, że W. Stęślicka nie jest zwolenniczką katastroficznej tezy przytoczonej przed niedawnym czasem w jednym z tygodników, że mianowicie czaszka ludzka będzie się wciąż rozrastać i powiększać, aż wreszcie ludzkość wymrze z powodu hiperspecjalizacji tego narządu. Takie ujęcie musi wszakże budzić poważne zastrzeżenia naukowe. Ewolucja ośrodkowego układu nerwowego jest najzupełniej do pomyślenia bez zakładania nieustannego wzrostu samej masy mózgowia. Zresztą należy zachować zawsze dużą ostrożność w takich katastroficznych przepowiedniach, Organizm to nie mozaika narządów, które podlegają procesom ewolucyjnym niezależnie od siebie, lecz jednolita całość. Gdyby się istotnie miała rozrastać czaszka, to równolegle rozrastałaby się także miednica. Mało prawdopodobne wydają się wszelkie „samobójcze przystosowania“ doprowadzające do śmierci gatunku. Właśnie taką myśl wyraziła W. Stęślicka w swym artykule, co Obywatel jednak źle zrozumiał. Sądzymy jednak, że obecnie nieporozumienie to zostało bez reszty wyjaśnione.

REDAKCJA

## SPRAWOZDANIA

### Ogólnopolski Zjazd Fizyków

W dniach od 5 do 10 września 1957 r. odbył się we Wrocławiu XV Zjazd Fizyków Polskich.

Po otwarciu Zjazdu wygłoszone zostały trzy okolicznościowe przemówienia w celu uczczenia 20 rocznicy śmierci prof. dr W. Natanson'a.

Na Zjazd zgłoszono 182 referaty z prac własnych, które zostały wygłoszone na posiedzeniu sekcji: fizyki jądrowej, fizyki ciała stałego, optyki atomowej i molekularnej, sekcji dydaktycznej i sekcji prac z różnych dziedzin.

W Zjeździe wzięło udział około 500 fizyków z poszczególnych ośrodków naukowych. Zainteresowanie referatami było bardzo duże, co objawiło się w gorących dyskusjach.

Największą frekwencją i zainteresowaniem cieszyły się referaty przeglądowe ilustrując najważniejsze zagadnienia współczesnej fizyki, jak *Przeгляд danych doświadczalnych dotyczących cząstek elementarnych* (M.

Danysz), *O odwróceniu biegu czasu* (J. Weyssenhoff), *Aktualne zagadnienia półprzewodników* (L. Sosnowski), *Oddziaływanie cząstek bardzo wysokiej energii* (M. Mięsołowicz).

Wygłoszono kilka referatów z prac wykonanych w zagranicznych ośrodkach naukowych (J. Janik w Oslo, A. Grohman w Moskwie, M. Massalski i A. Oleś na Łomnickim Szczycie, Z. Grotowski w Leningradzie).

Ostatni dzień Zjazdu poświęcony został zagadnieniom dydaktycznym. W dyskusji nad referatem *Praca naukowa w szkole średniej, a praca naukowa w szkole wyższej* (M. Halanbrenner) wzięło udział wielu nauczycieli szkoły średniej.

Uczestnicy Zjazdu zwiedzili pracownię niskich temperatur Instytutu Fizyki PAN, Zakład Fizyki Uniwersytetu Wrocławskiego oraz zabytki Wrocławia.

M. MASSALSKA

### Sprawozdanie z działalności oddziału toruńskiego Polskiego Tow. Przyrodn. im. Kopernika za rok 1957

#### 1. Sprawy personalne

Stan członków Oddziału z dnia 20. II. 1957 r. 204. Przeniesiono do innych oddziałów 6. Zmarli: doc. dr Stefan Majdanowski, mgr T. Pydyn. Skreślono na własną prośbę lub z powodu nieopłacania składek 32. Wpisało się w roku 1957 4. Stan członków na dzień 31 grudnia 1957 — 168.

Stan członków, jak wynika z zestawienia, zmniejszył się w roku 1957. Przyczyną tego jest z jednej strony trudność nawiązania kontaktów z absolwentami Uniwersytetu, którzy po ukończeniu studiów, wyjeżdżając z Torunia, nie pozostawiają adresów. Z drugiej strony wpłynęło na obniżenie ilości członków Oddziału podwyższenie składki członkowskiej z 20 zł na 50 zł, i to nie tylko w naszym Towarzystwie, lecz także w pokrewnych (Zoologicznym, Fizjologicznym, Geograficznym), do których należą przeważnie i członkowie naszego Oddziału. Należy spodziewać się, że w roku 1958 odpadnie jeszcze pewien procent członków.

#### 2. Sprawy organizacyjne

Walne zebranie sprawozdawcze odbyło się 20. II. 1957 r. Na tym zebraniu dokonano także wyboru nowego zarządu. Zebrania zarządu w dniach 20. III. i 13. VI. poświęcone były omówieniu planu pracy na najbliższą przyszłość oraz przedyskutowaniu uchwał plenarnego zebrania zarządu głównego dotyczących wysokości składki członkowskiej i sprawy wydawnictw.

#### 3. Zebrania referatowe

Oddział zorganizował w okresie sprawozdawczym 10 posiedzeń naukowych dla członków i zainteresowanej publiczności. Tematyka zebrań była różnorodna i obejmowała różne gałęzie wiedzy przyrodniczej. Kilka zebrań poświęcono omówieniu zagadnień i problemów niektórych pracowni zagranicznych, które referowali członkowie Oddziału mający ostatnio sposobność zapoznania się osobiście z szeregiem placówek za-





PĄCZKI SASANKI ŁĄKOWEJ (*Pulsatilla pratensis*)

Fot. J. Kruszewski



PRZEBIŚNIEG

Fot. J. Kruszewski





SOSNA POSPOLITA (*Pinus silvestris* L.)

Fot. Z. Zieliński



DOLOMITY DEWOŃSKIE (Góry Świętokrzyskie). Jedno z ciekawszych odsłoneń dolomitów środkowo-dewońskich w profilu Grzegorzowice Skały, klasycznych dla utworów dewońskich Gór Świętokrzyskich. Fot. J. Siudowski



granicznych. Zebrania tego rodzaju cieszyły się zwykle zwiększoną frekwencją.

W okresie sprawozdawczym wygłoszono następujące odczyty:

1. Prof. dr J. Czekanowski — 22. I. 1957. — *Struktura antropomorficzna ludności Europy.*

2. Doc. dr K. Kowalski — 20. II. 1957. — *Fauna pleistocenu.*

3. Dr Stefan Strawiński — 11. III. 1957. — *Ptaki Kępy Bazarowej w Toruniu.*

4. Mgr J. Tomaszewski — 26. III. 1957. — *Polska wyprawa speleologów w góry Bułgarii w roku 1956.* Odczyt połączony był z wyświetleniem filmów nakręconych przez uczestników wyprawy.

5. Prof. dr M. Michniewicz — 10. IV. 1957. — *Czy istnieją hormony kwitnienia?*

6. Prof. dr H. Grzesiak — 7. V. 1957. — *Międzynarodowy rok geofizyczny.*

7. Mgr A. Wilczyński — 22. X. 1957. — *Wspomnienia z podróży po południowej Francji.*

8. Prof. dr H. Szarski — 5. XI. 1957. — *Poglądy Szmalgausena na pochodzenie płazów.*

9. Doc. dr Izabella Mikulska — 26. XI. 1957. — *Z podróży do instytutów badawczych Szwajcarii.*

10. Wieczór poświęcony twórczości naukowej Wincentego Pola w 150 rocznicę urodzin (wspólnie z Tow. Geograficznym i Botanicznym). W programie wygłoszili odczyty — prof. dr J. Walas — *Zastugi W. Pola dla geografii roślin.* Doc. dr L. Roszkówna — *Dorobek geograficzny W. Pola.* Po odczytach nastąpiły recytacje mgra M. Kasjana — jako ilustracja odczytu.

#### 4. Akcja popularyzacyjna

Brak funduszy na opłacenie kosztów przygotowania odczytów odbił się ujemnie na akcji popularyzacyjnej Oddziału. Wygłoszono tylko kilka odczytów dla nauczycieli i szkół, a mianowicie:

1) Doc. dr Izabella Mikulska — 16. I. 1957. — *Współdziałanie genów i cytoplazmy w dziedziczeniu i rozwoju.* WODKO. Toruń.

2) Doc. dr Izabella Mikulska — 8. II. 1957. — *Z problemów cytoplazmatycznego dziedziczenia.* WODKO. Gdańsk.

3) Doc. dr Izabella Mikulska — 3. V. 1957. — *Z badań nad działaniem genu.* WODKO. Toruń.

4) Mgr Ryszard Bohr — 11. XII. — *Jak powstało życie na ziemi.* Bydgoszcz szkoła nr 6.

W ramach akcji popularyzacji wiedzy zorganizowano pokaz form pracy w zakładach naukowych i zwiedzenie laboratoriów w UMK. Mianowicie 8. VI. 1957 mgr J. Wilkoń-Michalska zapoznała z pracami Zakładu Systematyki i Geografii Roślin UMK uczniów szkoły średniej z Ciechocinka. Zwiedzono Muzeum, zielnik i laboratorium do badań chemizmu gleby.

Mgr Leszek Michalski zapoznał uczniów Liceum Pedagogicznego z niektórymi metodami stosowanymi w fizjologii roślin, głównie z metodą chromatograficzną przy badaniu substancji wzrostowych.

#### 6. Sprawy administracyjne

Do Zarządu wpłynęły 53 pisma. Zarząd wysłał 51 pism, nie licząc zawiadomień o zebraniach i prenumeracie czasopism jak również kilkakrotnych upomnień wysyłanych, do członków zalegających ze składkami.

## Sprawozdanie krakowskiego oddziału P.T.P. im. Kopernika za okres od 26 II 1957 — 4 II 1958

Walne zebrania, poprzedzane odczytami rektora prof. dra W. Szafera, należą już do tradycji krakowskiego oddziału P. T. P. im. Kopernika. Ostatnie walne zebranie, odbyte dnia 4 lutego br. i zamykające okres działalności od 26 II 1957 do 4 II 1958, poprzedził odczyt rektora Szafera pt. *Zastosowanie analizy pyłkowej w badaniach archeologicznych.* Po odczycie wybrano nowy zarząd; przewodniczącym oddziału został ponownie wybrany prof. dr Zbigniew Kawecki.

W okresie sprawozdawczym działalność krakowskiego oddziału skierowana była głównie na organizowanie stałych, cotygodniowych odczytów, obejmujących w miarę możliwości wszystkie dziedziny nauk przyrodniczych. Starano się także tak dobierać tematykę, ażeby interesowała ona nie tylko pracowników nauki i nauczycieli, ale i szerszy ogół społeczeństwa Krakowa. W okresie sprawozdawczym zorganizowano 25 odczytów, tematyka ich była następująca:

Prof. dr J. Miodoński — *Mechanizm słyszenia w wodzie i powietrzu*; prof. dr Z. Kawecki — *Niektóre zagadnienia zoologii rolnej*; prof. dr J. Ackermann — *O perspektywach histologii*; prof. dr J. Supniewski — *Przemiana sterolowa ustroju i jej zaburzenia (miążdżycza)*; prof. dr J. Wojtusiak — *W jaki sposób rozpoznają się pszczoły*; prof. dr F. Pautsch — *Nowsze badania nad hormonem melanoformowym*; mgr A. Radomski — *Flisz*; prof. dr J. Marchlewski — *Próba sztucznej hodowli leśnych kuraków*; mgr B. Węglarska — *Anabioza*; prof. dr T. Lityński — *Pyły kominowe z cementowni i ich zastosowanie w rolnictwie*; rektor prof. dr J. Tokarski — *O mało znanej polskiej wyprawie geologicznej na krańce wschodniej Syberii*; dr med. W. Marcinkowski — *Biologia i filozofia alkoholizmu*; kand. n.

Cz. Jura — *50 lat badań eksperymentalnych nad rozwojem zarodkowym owadów*; doc. dr J. Zurzycki — *O masowych hodowlach głońców*; doc. dr J. Dyakowska — *Z naukowych zagadnień kynologii*; prof. dr M. Obtułowicz — *Lek przyjaciele czy wrogiem chorego?*; doc. dr A. Srodoń — *Wrażenia botanika z wyprawy polarnej*; doc. dr B. Ferens — *Wrażenia zoologa z wyprawy polarnej*; prof. dr M. Kulczycki — *Cytofizjologia włókna mięsnego*; prof. dr A. Kozłowska — *Wrażenia z kraju kwitnących hiacyntów i tulipanów*; prof. dr F. Górski — *Z najnowszych badań nad rozwojem śluzowców*; doc. dr J. Kornaś — *Roślinność okolic Montpellier*; kand. n. K. Birkenmajer — *Wrażenia geologa z wyprawy polarnej*; prof. dr E. Brzezicki — *Najnowsze metody leczenia chorób nerwowych.*

Odczyty cieszyły się dużym powodzeniem, świadcząc o dobrym doborze tematów i prelegentów. Frekwencja wahała się w granicach 40—180 osób. Szczególne powodzenie miały odczyty dotyczące ostatniej wyprawy na Spitsbergen. Odczyty odbywały się co wtorek, z wyjątkiem okresów świątecznych i wakacji. Członkowie oddziału otrzymywali kwartalnie plan odczytów, a na bieżąco informowani byli przez krakowskie dzienniki (*Echo Krakowa* i *Dziennik Polski*). Należy przy tym żałować, że redakcja *Dziennika Polskiego* tylko sporadycznie zamieszczała komunikaty zarządu. Niejednokrotnie zwracano się zapytaniem do zarządu, dlaczego w tak poczytnym piśmie związanym z życiem Krakowa, nie są umieszczane komunikaty informujące o referatach interesujących licznych mieszkańców.

W omawianym okresie sprawozdawczym, krakowski oddział nadal współpracował czynnie z filią w Katowicach, wysyłając prelegentów z Krakowa. Odczyty



w Katowicach wygłosili: prof. dr Z. Kawecki, mgr A. Radomski, prof. dr F. Górski, kand. n. Cz. Jura i doc. dr B. Ferens.

Ilość członków oddziału (z filią w Katowicach) dnia 4 II br. wynosiła 692 osoby. Przyjęto w okresie spra-

wozdawczym 56 nowych członków. Skreślono z listy członkowskiej z powodu nie uregulowania składek 75 członków. *Kosmos A i B* na rok 1958 zaprenumerowała 1/3 ilości członków.

CZ. J.

## Sprawozdanie z działalności oddziału P.T.P. im. Kopernika w Olsztynie za rok 1957

Praca Oddziału w ubiegłym roku skoncentrowana była zasadniczo w następujących kierunkach:

1) zagadnienia organizacyjno-administracyjne, 2) referaty i odczyty, 3) propaganda i popularyzacja wiedzy przyrodniczej, 4) współpraca z innymi organizacjami i towarzystwami z terenu woj. olsztyńskiego, 5) wycieczki.

W ubiegłym roku Oddział liczył 90 członków. Aktywny udział w pracach brało jednak około 50% ogólnej liczby członków. Około 80 osób prenumerowało *Kosmos*. W 1957 roku odbyło się 5 zebrań zarządu i 10 zebrań ogólnych, w tym niektóre organizacyjne wspólnie z innymi towarzystwami na terenie Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie. Wpłynęło 38 pism i tyleż wysłano.

Referaty i odczyty obejmowały tematykę problemową, biograficzną oraz wspomnienia i wrażenia z podróży zagranicznych. Z ciekawszych tematów wymienić można wygłoszone przez: dr L. Żebrowskiego — *Rola przypadku w odkryciach naukowych*; dr J. Wengris — *Życie i działalność Karola Linneusza*; dr St. Grzesiuka — *Całokształt badań nad mrozoodpornością*; dr D. Wanic — *Bułgaria, kraj mało nam znany*; mgr J. Roszko — *Ultradźwięki w chemii*; itp.

W akcji propagandowej i popularyzacji wiedzy przyrodniczej ukazały się dwie notatki w prasie (*Głos Olsztyński*) o pracy Polskiego Towarzystwa Przyrodniców. Ponadto członkowie Oddziału wygłosili szereg prelekcji i odczytów w ramach Towarzystwa Wiedzy Powszechnej i Ligi Ochrony Przyrody oraz w Wojewódzkim Ośrodku Doskonalenia Kadr Oświatowych.

Z dużym zadowoleniem należy stwierdzić fakt, że wielu członków Oddziału jest również czynnymi członkami innych towarzystw, z którymi współpraca układa się bardzo dobrze. Należy tu wymienić takie organizacje i towarzystwa jak: Polskie Towarzystwo Botaniczne, Zoologiczne, Gleboznawcze, Weterynaryjne, Zootechniczne, Turystyczno-Krajoznawcze oraz Liga Ochrony Przyrody. Należy jeszcze wspomnieć, że kilku

członków Oddziału pracuje społecznie w Towarzystwie Rozwoju Ziemi Zachodnich i Radzie Naukowej przy Wojewódzkim Zarządzie Rolnictwa.

W ramach pracy Oddziału zorganizowano dwie wycieczki autokarem, jedną do rezerwatu bobrów na Pasłęce i drugą o charakterze Krajoznawczym na szlakiu Kopernikowskim. Poza tym członkowie brali udział w innych wycieczkach organizowanych przez PTTK do rezerwatu Kormoranów na jeziorze Mamry, do Pilla-wek, do lasów Purdzkich i na grzybobranie. Jedyne nie udało się zorganizować wycieczki do Puszczy Boreckiej (rezerwat żubrów) z uwagi na trudności w uzyskaniu zezwolenia od władz rezerwatu.

Na zakończenie należy wspomnieć jeszcze o licznych udziałach członków Oddziału w zjazdach i konferencjach organizowanych centralnie, jak konferencja biologów w Warszawie, fizyków w Kortowie itp.

Na zakończenie należy wspomnieć jeszcze o licznych udziałach członków Oddziału w zjazdach i konferencjach organizowanych centralnie, jak konferencja biologów w Warszawie, fizyków w Kortowie itp.

Plan pracy na rok 1958 obejmuje następujące kierunki:

1. Referaty i odczyty o charakterze problemowym, biograficznym i wrażenia z podróży zagranicznych.

2. Propaganda i popularyzacja wiedzy przyrodniczej — prelekcje i wykłady w Towarzystwie Wiedzy Powszechnej, współpraca z Wojewódzkim Ośrodkiem Doskonalenia Kadr Oświatowych, oraz z innymi organizacjami i towarzystwami w zorganizowaniu wystawy fotografii przyrodniczej a także ogłaszania artykułów publicystycznych w miejscowej prasie.

3. Wycieczki — w lutym do lasów Kudypskich (kulig), w maju 3—4-dniowa naukowo-przyrodnicza do lasów i na jezioro Augustowskie, we wrześniu 3—4-dniowa naukowo-przyrodnicza do rezerwatu tarpaków, bobrów, żubrów i ptactwa wodnego.

Ponadto projektuje się uaktywnienie członków w ramach pracy Ligi Ochrony Przyrody.

K. BERLIŃSKI

## Konferencja naukowa Komitetu Mikrobiologicznego PAN

Komitet Mikrobiologiczny PAN zorganizował w dniach 13—14 grudnia 1957 r. konferencję naukową pt. „Mikrobiologia ścieków i wód powierzchniowych zanieczyszczonych ściekami”. W konferencji wzięło udział około 400 osób. Wygłoszono 5 referatów przeglądowych oraz około 20 doniesień z prac oryginalnych. Referaty i doniesienia zgrupowano wokół dwu centralnych zagadnień: 1) zagadnień metodyczno-kon-

trolnych mikrobiologii ścieków i wód powierzchniowych, zanieczyszczonych ściekami, oraz 2) zagadnień technologicznych mikrobiologii ścieków i wód powierzchniowych, zanieczyszczonych ściekami.

Ożywna dyskusja wniosła wiele cennego materiału do omawianych problemów.

K. ŚW

## Rok Darwinowski

Wydział Nauk Biologicznych PAN po wysłuchaniu i przedyskutowaniu referatu przewodniczącego Komisji Ewolucjonizmu PAN, prof. dra K. Petrusewicza, o projekcie obchodu Roku Darwinowskiego podejmuje następującą uchwałę:

I. Wydział Nauk Biologicznych powierza Komisji Ewolucjonizmu PAN, jako robocznemu komitetowi or-

ganizacyjnemu, przygotowanie programu obchodu Roku Darwinowskiego (1959), zorganizowanie poszczególnych imprez związanych z obchodem oraz zobowiązuje Komisję Ewolucjonizmu PAN do przedstawienia w terminie do 31 grudnia 1957 r.: 1) szczegółowego programu obchodu z uwzględnieniem metod propagandy jubileuszowej wśród najszerszych kręgów biologów i przedstawi-



cieli innych specjalności, które by nadały uroczystościom darwinowskim skalę krajową, 2) wniosków dotyczących składu i zakresu działania Komitetu Obchodu Roku Darwinowskiego przy Prezydium PAN, który obejmie protektorat nad uroczystościami jubileuszowymi.

II. Wydział II akceptuje następujący ramowy program obchodu Roku Darwinowskiego:

1) Jubileuszowe wydanie *Dzieł wybranych* Darwin a. Wykonanie tego zadania powierza się Kolegium Redakcyjnemu Biblioteki Klasyków Biologii przy Komisji Ewolucjonizmu PAN pod przewodnictwem prof. dra T. Wolskiego, które zapoczątkowało już w r. 1956 opracowanie polskiego wydania *Dzieł wybranych*.

Wydział akceptuje wydanie w serii jubileuszowej następujących dzieł: *Autobiografia*, *Wybór listów*, *O powstawaniu gatunków*, *O pochodzeniu człowieka*, *Dobrościowy*, *Wyraz uczuć u człowieka i zwierząt*, *Zmienność roślin i zwierząt w stanie kultury*, *Podróż naturalisty*, *Sprawozdanie z przebiegu posiedzenia Linnean Society w 1858 r.*, *O krzyżowaniu i zapyłaniu u roślin*, oraz prosi o poinformowanie wydziału o ostatecznym projekcie *Dzieł wybranych*, jak również o informacje bieżącą o postępie prac w tej dziedzinie.

2) Ogłoszenie konkursu na prace dotyczące rozwoju myśli ewolucyjnej w Polsce (1957 — jesień) oraz zorganizowanie w jesieni 1959 r. sesji PAN na temat rozwoju idei ewolucji w Polsce. Zakres i warunki konkursu powinien opracować powołany przez Komisję Ewolucjonizmu PAN zespół w składzie: profesorowie Brzęk, Konopka, Makarewicz, Makower, Petruszewicz, Raabe, Skarżyński, Suchodolski. Będzie on również czuwał nad przebiegiem prac konkursowych i zorganizuje sesję problemową PAN w 1959 r., na której oprócz typowego programu jubileuszowego będą referowane ostateczne wyniki

konkursu lub jego przebieg. Program konkursu powinien być przedstawiony Wydziałowi do dnia 1 IX 1957 r.

3) Ogłoszenie konkursu na prace badawcze (eksperymentalne lub terenowe) w zakresie ewolucji świata organicznego i zorganizowanie w 1959 r. sesji problemowej PAN poświęconej tym zagadnieniom.

Na sesji, oprócz referatów ogólnych, referowane będą prace uczestników konkursu. Wydział akceptuje opracowane przez powołany już przez Komisję Ewolucjonizmu zespół (w składzie profesorowie Gajewski, Kaufman, Kozłowski, Kunicki-Goldfinger, Michajłow, Petruszewicz, Raabe, Stefański, Szafer, Szaferowa, Wolski), zakres, problematykę i warunki konkursu oraz powierza wymienionemu zespołowi czuwanie nad przebiegiem prac konkursowych i zorganizowaniem sesji problemowej PAN w 1959 r. Zobowiązuje się zespół konkursu do opracowania szczegółowego regulaminu i przedstawienia go Wydziałowi do dnia 1 II 1958 r.

4) Wydanie szeregu broszur, książek popularnych na różnych poziomach naukowych, odczytów itp., tak aby szeroko spopularyzować wśród społeczeństwa polskiego postać K. Darwina i jego rolę w nauce.

Zobowiązuje się Komisję Ewolucjonizmu do opracowania i przedstawienia Wydziałowi zamierzeń w tym zakresie oraz projektu udziału członków PAN w tym obchodzie.

5) Udział w uroczystościach jubileuszowych zorganizowanych w innych krajach, a głównie w Anglii. Nawiązanie już w roku 1957 kontaktu z Linnean Society, British Museum, British Association i innymi organizacjami i instytucjami zainteresowanymi obchodem.

6) Propaganda Roku Darwina poprzez wydawnictwa PAN, tak by włączyły się do go obchodu uczelnie wyższe, towarzystwa, placówki naukowo-badawcze itp.

## Konkurs na pracę badawczą z dziejów myśli ewolucyjnej w Polsce

Na rok 1959 przypada jubileusz wydarzenia naukowego, które stało się punktem zwrotnym w dziejach myśli naukowej i filozoficznej. Będzie to setna rocznica opublikowania podstawowego dzieła Karola Darwina — *O powstawaniu gatunków*. W tym samym roku przypada 150 rocznica urodzin Darwina. Również w 1959 roku mija 150 lat od czasu opublikowania *Philosophie Zoologique*, dzieła wielkiego prekursora nowożytnej myśli ewolucyjnej, Jana Baptysty Lamarcka.

15 listopada 1909 roku polski przyrodnik i popularyzator Józef Nusbau-Hilarowicz podpisał przedmowę do pierwszego wydania swego dzieła *Idea ewolucji w biologii*, którym składał hołd pamięci wielkich uczonych w ich 50 i 100 rocznicę. „Niechaj w tym pamiętnym roku — pisze on — w którym cały świat cywilizowany te wielkie święci rocznice, będzie dana i naszemu ogółowi wykształconemu sposobność ogarnięcia myśli ewolucyjnej w jej pochodzie dziejowym“.

Komisja Ewolucjonizmu Polskiej Akademii Nauk uważa, że jednym z punktów obchodu jubileuszowego powinno być podjęcie przez polskich przyrodników i historyków nauki zbiorowego wysiłku zmierzającego do naświetlenia dziejów myśli ewolucyjnej w Polsce.

Komisja Ewolucjonizmu PAN z upoważnienia Wydziału Nauk Biologicznych PAN ogłasza konkurs na pracę badawczą, dotyczącą rozwoju myśli ewolucyjnej w Polsce.

Zadaniem konkursu jest zapoczątkowanie prac, które pozwolą pogłębić i rozszerzyć znajomość historii polskiego ewolucjonizmu i staną się zaczątkiem systematycznych studiów w tej dziedzinie.

Do konkursu mogą być zgłaszane obok oryginalnych opracowań syntetycznych czy monograficznych również różnego typu prace materiałowe, a mianowicie udukuementowane prace naświetlające zarówno ewolucyjne nurty rozwoju myśli naukowej, jak i zasięg i charakter zainteresowania społeczeństwa polskiego teorią Dar-

wina i jej naukowymi oraz filozoficznymi konsekwencjami. Mogą to więc być analizy czasopism przyrodniczych lub treści przyrodniczej czasopism ogólnych, programów szkół średnich, roczników towarzystw naukowych, źródłowe opracowania poglądów ewolucyjnych uczonych polskich, ośrodków naukowych, bardziej znamiennych wypadków z zakresu zmagania koncepcji ewolucyjnej z poglądami przeciwnymi itp.

Konkurs zostanie rozstrzygnięty w roku 1959. Przedmiotem ostatecznej oceny jury mogą być tylko prace zakończone (wydrukowane lub przygotowane do druku). Prace odpowiadające warunkom konkursu będą referowane i dyskutowane na sesji problemowej PAN, po czym jury konkursu podejmie decyzję w sprawie nagród.

Jury konkursu zostanie powołane przez Wydział Nauk Biologicznych PAN do dnia 1 VII 1958 r.

Termin zgłaszania udziału w konkursie upływa z dniem 1 V 1958 r.

Tokiem prac przygotowawczych do konkursu kieruje Zespół powołany przez Wydział na wniosek Komisji Ewolucjonizmu (uchwałą podjętą na posiedzeniu plenarnym w dniu 11 VI 1957 r.). Organizacyjną obsługę konkursu będzie wykonywał Ośrodek Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN.

Pragnąc uniknąć nieekonomicznego rozpraszczenia wysiłków lub też dublowania prac, Zespół zastrzega sobie prawo porozumiewania się z uczestnikami konkursu w sprawie tematu prac.

Do konkursu mogą być zgłaszane prace podjęte specjalnie na konkurs lub rozpoczęte przed ogłoszeniem konkursu, o ile odpowiadają warunkom konkursu (do udziału w konkursie mogą być zgłaszane prace wydrukowane po ogłoszeniu konkursu).

Przewiduje się następujące nagrody:

jedna pierwsza nagroda 5000 zł,



dwie drugie nagrody po 3000 zł,  
trzy trzecie nagrody po 2000 zł.

Jury wypowie się również, które prace nadają się do opublikowania. Prace publikowane, zarówno nagrodzone jak i nie nagrodzone, niezależnie od przyznania

nagrody konkursowej, będą płatne z tytułu honorarium autorskiego.

Wszelką korespondencję w sprawie konkursu należy kierować pod adresem: Ośrodek Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN, Warszawa, ul. Nowy Świat 72.

## Konkurs na prace badawcze z zakresu ewolucji świata organicznego

Komisja Ewolucjonizmu PAN za zgodą Wydziału Nauk Biologicznych PAN ogłasza konkurs na prace badawczą z zakresu ewolucji świata organicznego.

Do konkursu zgłaszane mogą być prace badawcze oparte o jakąkolwiek dyscyplinę biologiczną i prowadzone właściwymi jej metodami, w sposób świadomy i udokumentowany wyjaśniające lub w istotnym stopniu przyczyniające się do wyjaśnienia procesów ewolucji świata organicznego.

Zakres problematyki prac konkursowych obejmuje więc badania nad jednostkami podlegającymi ewolucji oraz procesami (przebieg, prawa i prawidłowości), czynnikami (przyczynami) specjacji i filogenezy.

Konkurs będzie rozstrzygany trzy razy w latach 1959, 1960 i 1961. Prace odpowiadające warunkom konkursu będą referowane i dyskutowane na sesji problemowej Wydziału II, po czym jury konkursu odbędzie posiedzenie rozstrzygające wyniki.

Przedmiotem ostatecznej oceny jury w każdym z trzech terminów mogą być tylko prace zakończone, wydrukowane lub opracowane do druku.

Termin zgłaszania prac na pierwsze (tzn. w 1959 r.) posiedzenie jury upływa z dniem 1 VII 1958 r. Do konkursu mogą być zgłaszane prace podjęte specjalnie na konkurs lub rozpoczęte przed ogłoszeniem konkursu, o ile odpowiadają warunkom konkursu (do udziału w konkursie mogą być zgłaszane prace wydrukowane po ogłoszeniu konkursu).

W każdym z trzech terminów rozstrzygnięcia konkursu przewiduje się: jedną pierwszą nagrodę w wysokości 10 000 zł, dwie drugie nagrody po 5000 zł, trzy trzecie nagrody po 3000 zł.

Regulamin konkursu będzie opracowany i ogłoszony do 1 III 1958 r.

## Konkurs fotograficzny

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika ogłasza konkurs na fotografię przyrodniczą. Tematem zdjęć może być dowolny obiekt przyrody, np. rośliny, zwierzęta, skały, minerały oraz ciekawy pod względem przyrodniczym krajobraz.

Format zdjęć pożądanym 13 × 18 cm, dopuszczalny także 9 × 12 cm. Na konkurs należy nadsyłać odbitki lub powiększenia w czarnym tonie na papierze błyszczącym.

Pożądanym jest krótkie objaśnienie fotografii (do 20 wierszy druku).

Zdjęcia należy zaopatrzyć godłem z dołączeniem zamkniętej koperty z nazwiskiem i adresem autora. Do nadsyłanych zdjęć należy dołączyć pisemne oświadczenie, że zdjęcie zostało wykonane przez autora, i że nie było reprodukowane ani nagrodzone na innym konkursie.

Termin nadsyłania zdjęć na konkurs: 30 września 1958 r. pod adresem: Redakcja czasopisma *Wszechświat*, KRAKÓW 2, ul. Podwale 1, z dopiskiem na kopercie: *Konkurs fotograficzny*.

Przewidziane nagrody:

Pierwsza nagroda	2000 zł.
Dwie drugie nagrody po	750 zł.
Cztery trzecie nagrody po	500 zł.

W skład sądu konkursowego wchodzi członkowie redakcji czasopisma *Wszechświat* i delegat Zarządu Głównego Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika.

Wynik konkursu zostanie ogłoszony na łamach *Wszechświata*.

Redakcja *Wszechświata* zastrzega sobie prawo zamieszczenia nadesłanych zdjęć na konkurs fotograficzny za opłatą normalnego honorarium autorskiego.

# 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 5.746+104 egz. Format A4, 61×86 ark. wyd. 5,25, druk. 4, papier ilustrac. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g.  
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 15. II. 1958. Podpisano do druku 17. IV. 1958. Zamówienie 149/58  
S-31. Druk ukończ. w kwietniu 1958. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.



## WSZECHŚWIAT

Organ Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Cena zeszytu pojedynczego 6,— zł

Członkowie Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika otrzymują  
czasopismo WSZECHŚWIAT bezpłatnie

PRENUMERATĘ PRZYJMUJE Centralna Ekspedycja PUPiK „Ruch“  
w Warszawie, ul. Srebrna 12; konto czekowe PKO Nr 1-6-100020  
oraz wszystkie delegatury „Ruchu“ w miastach wojewódzkich

ZAMÓWIENIA na egzemplarze i komplety archiwalne przyjmuje  
Biuro Wysyłkowe Przedsiębiorstwa Sprzedaży Prasy Antykwarycznej  
„Ruch“, Warszawa, ul. Puławska 108 lub Wiejska 14  
Zamówienia spoza Warszawy będą realizowane tylko za pobraniem  
pocztowym (cena czasopisma plus opłata manipulacyjna)

---

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA  
Oddział w Krakowie: nr konta PKO Kraków 4-9-5623

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  
Kraków, ul. Smoleńsk 14 tel. 596-76

---



NOWOŚCI WYDAWNICZE PWN

Ary Sternfeld  
SZTUCZNY KSIĘŻYC

PWN 1957. Przekł. z jęz. rosyjskiego, str. 262, ilustr., zł 11,—

Autor, laureat Międzynarodowej Nagrody Astronautycznej, jest od przeszło dwudziestu lat szeroko znanym i cenionym badaczem i popularyzatorem astronautyki. W książce w sposób interesujący i przystępny mówi on o:

Prawach rządzących ruchem sztucznych satelitów  
Wykorzystaniu sztucznych satelitów  
Rakiecie — sile napędowej sztucznego satelity  
Wzlocie sztucznego satelity i jego technice budowy  
Człowieku w przestrzeni kosmicznej  
Pokładzie sztucznego satelity  
Łączności satelity z Ziemią i in.

\*

Stanisław Lencewicz  
PISMA WYBRANE Z GEOGRAFII FIZYCZNEJ POLSKI  
NOTATKI — SZKICE — ROZPRAWY  
PWN, 1957, str. 447, ilustr., mapy, zł 60,—

W książce znajdziesz:

Dziennik wycieczki *Przez Wyżynę Małopolską*  
Europejski unikat w Polsce — parolist wschodni  
Popularną monografię geograficzną *Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej*  
Rozprawę doktorską — *Studium z czwartorzędu Wyżyny Małopolskiej*  
Hercyński masyw Gór Świętokrzyskich i jego pokrywy  
Jeziora gostyńskie  
Wydmy śródlądowe Polski

Całość napisana jest w formie swobodnej gawędy krajoznawczej, zawiera wiele ciekawych obserwacji dotyczących geologii, geomorfologii, szaty roślinnej oraz stosunków gospodarczych i kulturalnych opisywanych okolic.

BIBLIOTEKA PROBLEMÓW  
G. P. Thomson  
PWN, 1957. Przekł. z jęz. angielskiego,  
str. 221, ilustr., zł 10,—  
Adam Jarzyński  
WĘGIEL = CHEMIA  
PWN, 1957, str. 260, ilustr., zł 11,—  
Roman Wyrzykowski  
ULTRADŹWIĘKI  
PWN, 1957, str. 291,  
ilustr., zł 22,—

MAŁA ENCYKLOPEDIA ZDROWIA  
PWN, 1957, str. 937, ilustr.,  
tabl. barwne, zł 95,—  
BIBLIOTECZKA PRZYRODNICZA  
Mieczysław Józefik  
Z WĘDRÓWEK  
PO CZAPLIŃCACH  
PWN, 1957, str. 158, ilustr., zł 10,—  
Marian Młynarski  
NASZE GADY  
ŻÓŁWIE — JASZCZURKI — WEŻE  
PWN, 1957, str. 110, ilustr., zł 8,—

Wydawnictwa PWN są do nabycia w księgarniach naukowych i prowadzących działy naukowe. Zamówienia przyjmuje również Wzorcownia PWN, Warszawa, ul. Miodowa 10.