

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
B I O L O G I A



ROK VIII

WARSZAWA 1959

ZESZYT 4 (39)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK VIII

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 4 (39)

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1959

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Jan Dembowski, Kazimierz Petrusewicz, Zdzisław Raabe

Redaktor: *Włodzimierz Michajłow*

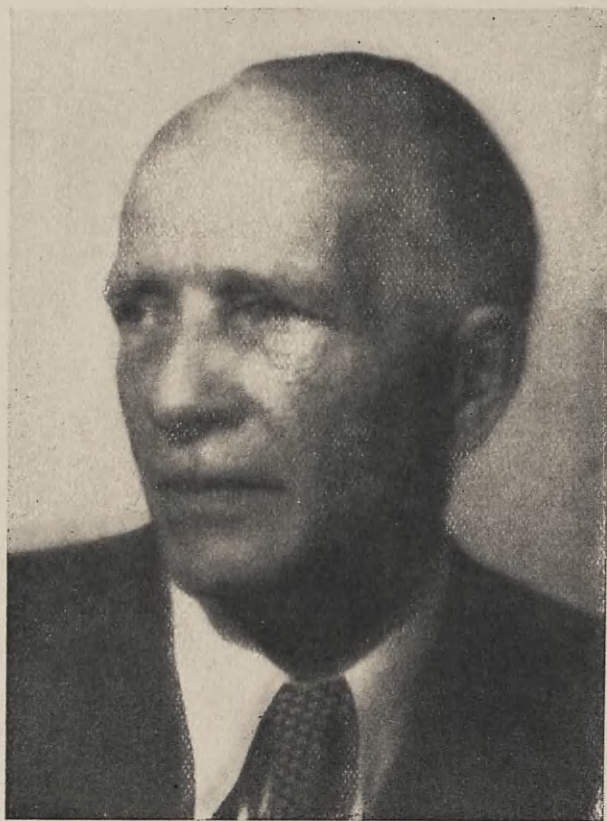
Sekretarz: *Zbigniew Pomianowski*

Adres redakcji: Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (tel. 6.50.51, wewn. 2075)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — DZIAŁ CZASOPISM
WARSZAWA, MIODOWA 10

<i>Nakład 1485 + 135</i>	<i>Oddano do składu 10.VI.59</i>
<i>Ark. wyd. 8,25, druk. 6,0</i>	<i>Podpisano do druku 18.VIII.59</i>
<i>Papier druk. sat. kl. V 70 g. 70×100</i>	<i>Druk ukończono w sierpniu 1959</i>
<i>Cena zł 15.—</i>	<i>Zam. 258 W-10</i>

WARSZAWSKA Drukarnia Naukowa, W-wa, Śniadeckich 8



GUSTAW POLUSZYŃSKI

(15.IX.1887 r. — 12.II.1959 r.)

Zbyt szybko wykrusza się kadra naszych zoologów, tak bardzo wyniszczona przez wojnę. Po nagłym zgonie L. W. Wiśniewskiego odszedł od nas po kilkumiesięcznej chorobie Gustaw Poluszyński, intelektualista wysokiej miary, znawca zagadnień embriologicznych, cytologicznych, genetycznych i ewolucjonizmu, później także parazytologii, wybitny prelegent i dydakta.

Gustaw Poluszyński urodził się 15 września 1887 r. w Szo-szorach, w Stanisławowskim. W czasie studiów wyższych w Uniwersytecie we Lwowie zetknął się z pracownią Józefa Nusbauma-Hilarowicza (1906), co nadało jego zainteresowaniom zoologicznym charakterystyczny kierunek. Podczas studiów uniwersyteckich miał możliwość spędzenia pewnego czasu w Stacji Morskiej w Trieście, uzupełniając w sposób nader celowy swe wiadomości.

W 1910 r. ogłasza pierwszą pracę *O niektórych anomaliach w budowie przewodów płciowych u ślimaka winniczka* („Bulletin Acad. Sc. Cracovie”, Cl. Math. Nat., Sér. B), w której zmienność budowy przewodu zbiornika nasiennego tłumaczy plastycznością tej filogenetycznie najmłodszej części aparatu rozrodczego.

Ogłoszone w rok później *Badania nad aparatem Golgi-Kopscha i niektórymi innymi strukturami w komórkach zwojowych skorupiaków* („Bulletin Acad. Sc. Cracovie”, Cl. Math. Nat., Sér. B, 1911) rozpoczynają serię interesujących prac, w których autor zajmuje się cytologią, w szczególności struktur cytoplazmatycznych. We wspomnianej rozprawie Poluszyński opisuje rozproszone elementy aparatu Golgiego, omawiając jego strukturę i przypuszczalną funkcję. Jest to jedna z pierwszych prac polskich na ten temat.

W trzeciej pracy, opublikowanej przed pierwszą wojną światową, zajął się Poluszyński tworzeniem się listka spodniego, zawiązka płciowego i blastokinezą u czerwców, *Coccidae* (Księga Pamiątkowa XI Zjazdu Lek. i Przyr., Kraków 1911).

I wojna światowa przerwała pracę świetnie się zapowiadającego młodego zoologa na długi okres 8 lat. Poluszyński powraca z niewoli, którą przeżył na Syberii, dopiero w 1922 r. i staje od razu do pracy nauczycielskiej we Lwowie (którą rozpoczął przed wojną w gimnazjum w Jarosławiu) oraz do pracy naukowej w Uniwersytecie Jana Kazimierza

w pracowni kierowanej przez Jana Hirschlera, następcę Nusbauera na katedrze.

W 1928 r. Poluszyński habilituje się z zoologii i anatomii porównawczej na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Jana Kazimierza na podstawie rozprawy pt. *Cytologiczne badania nad gametogenezą owadów. I. Spermatogeneza muchówek z rodziny Ephydriidae, Diptera* („Kosmos”, Ser. A, 1928), uzupełnionej obszernym studium na ten temat ogłoszonym w 1931 r. w „Archiwum Towarzystwa Naukowego we Lwowie” (dz. III, 5). To obszerne, świetnie ilustrowane studium cytologiczne wykazuje, że w okresie spermatogenezy u *Ephydriidae* uwidacznia się dwuwartościowość chromosomów rozpadających się podłużnie na 4 części podczas metafazy lub wczesnej anafazy podziałów spermatogonialnych. Ciekawie zachowują się elementy chondriomu, formujące w płaszczyźnie równikowej podczas podziałów dojrzewania, zwarty pierścień. Innym bardzo ciekawym szczegółem jest występowanie kwasochłonnych ciałek okołojądrowych, zapewne pochodzenia nukleolarnego. W dalszej pracy z zakresu cytologii zajął się Poluszyński aparatem Golgiego oraz tzw. wakuomem podczas spermatogenezy wojsiłka, *Panorpa communis* (1929).

Rozpoczęte jeszcze w 1911 r. studia embriologiczne kontynuuje Poluszyński po wojnie, ogłaszając wspólnie z J. Noskiewiczem interesujące badania rozwoju zarodkowego wachlarzoskrzydłych z rodzaju *Stylops* („Bull. Acad. Pol. Sc. et Ltr.”, Cl. Math. Nat., Sér. B, 1927) oraz opisując, również z tym samym współautorem, nowo odkryty przypadek rozwoju poliembrionalnego u *Strepsiptera* („Zoologica Poloniae” 1, 1935).

Szczególnie umiłowanymi przez G. Poluszyńskiego dziedzinami były dziedziczność i ewolucjonizm. W 1929 r. daje wspólnie z Romanem Kuntzem szczegółową *Analizę genetyczną zmienności ubarwienia barczatki sosnówki, Dendrolimus pini* L. („Bull. Acad. Pol. Sc. et Ltr.”, Cl. Math. Nat., Ser. B) wykorzystując obfity materiał hodowlany w latach 1924—1927. Autorzy wyróżnili u dorosłych motyli trzy różniące się barwą genotypy, które mogą się kombinować z genem „pstrokatości”. W badanym materiale uzyskano osobnika gynandromorficznego, którego genezę sprowadzają autorzy do dwujądrowego jaja zapłodnionego przez dwa plemniki. Badania Poluszyńskiego i Kuntzego nad zmiennością barczatki sosnówki wskazują, że analizowane tu barwne odmiany są jednostkami dziedzicznymi, a nie środowiskowymi modyfikacjami.

Rok 1930 był zasadniczym przełomem w działalności naukowej Poluszyńskiego. W roku tym obejmuje katedrę zoologii z parazytologią i biologią ogólną w Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie. Od tego momentu obok zagadnień z zakresu cytologii, embriologii, genetyki i ewolucjonizmu, tematyki, którą zwykliśmy podciągać pod pojęcie tzw. zoologii ogólnej, rozpoczyna profesor Poluszyński zgłębiać zagadnienia parazytologiczne. Ułatwia mu to pobyt w berlińskiej pracowni Nöllera, w wyniku którego ogłasza *Badania morfologiczne i biologiczne nad wolno żyjącymi larwami pewnych nicieni z rodziny Strongylidae, pasożytów konia* („Tierärztliche Rundschau”, 36, Berlin, 1930). Tematyka ta zajmowała autora przez wiele lat, a owocem tych zainteresowań jest obszerne studium w rekwizycie, w którym Polu-

szyński omówił m. inn. stałość liczby komórek w poszczególnych narządach, przemiany struktury jelita i towarzyszące im zmiany zawartości glikogenu i tłuszczów. Pracę tę należałoby koniecznie wydać drukiem, po ewentualnym ostatecznym przygotowaniu przez któregoś z naszych parazytologów.

Poluszyński w swych ostatnich kilkunastu latach związał się z parazytologią bardzo silnie. Brał aktywny udział w pracach Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego i Komitetu Parazytologicznego PAN, z jego inicjatywy i pod jego kierunkiem przeprowadzano zespołowe badania ekologiczno-parazytologiczne awifauny jeziornej w Górkach Wschodnich koło Gdańska i na jeziorach Charzykowo, Sominy i Kruszyn (1952—1957); był współorganizatorem badań zespołowych nad wpływem nawodnienia wodami ściekowymi na florę bakteryjną i wirusową oraz parazytofaunę zwierząt bytujących na terenach poddanych nawadnianiu, które to badania rozpoczęto we Wrocławiu w 1956 r. W „Pamiętnikach Zjazdów Pol. Tow. Parazytologicznego” (II, 1950, III, 1952), w „Postęпах Higieny i Medycyny Dośw.” (8, 1954), w „Wiadomościach Parazytologicznych” (1955, 1957) oraz w dziele *Dziesięciolecie medycyny w Polsce Ludowej 1944—1954* (1956) czytamy liczne wypowiedzi i artykuły profesora Poluszyńskiego, traktujące o różnych zagadnieniach parazytologii.

Zagadnieniami genetyki i ewolucjonizmu zajmował się Poluszyński bardzo intensywnie w ostatnich latach swej działalności, nie tylko wygłaszając wiele wnikliwych odczytów, ale publikując sporo zajęć syntetycznych. Nowe idee, z którymi zapoznał się z racji tzw. nowej biologii, były dla profesora Poluszyńskiego bodźcem do zgłębiania rozlicznych źródeł, zarówno omawiających genetykę miczurinowską, jak i opartych na podstawach genetyki klasycznej. Stąd bardzo dokładna znajomość problematyki i chęć krytycznego wypowiedzenia się w sprawie tak gwałtownie dyskutowanych zagadnień genetycznych. Nie wszystkie, niestety przygotowane przez Poluszyńskiego do druku artykuły ukazały się. Zanotujemy tu jego doskonale wprowadzenie w genetykę pt. *Dziedziczność i zmienność* („Postępy Hig. i Med. Dośw.” 5, 1952), jego wypowiedź w konferencji problemowej Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika na temat zagadnień współczesnej genetyki (Zeszyty Problemowe „Kosmosu” 8, 1958) oraz piękny artykuł *Gen czy chromosom*, opublikowany w „Przeglądzie Zoologicznym” (2, 1958).

Zagadnieniami ewolucjonizmu Poluszyński po prostu żył. Nie wyda się to nikomu przesadą, kto widział, ile pracy, trudu i wnikliwego, twórczego zainteresowania włożył w ujęcie problematyki projektowanej swego czasu we Wrocławiu wystawy ewolucjonizmu. Wystawa miała obejmować według Poluszyńskiego: 1. ewolucję zwierząt, 2. ewolucję człowieka, 3. darwinizm oraz 4. współczesny ewolucjonizm. Ewolucja roślin miała być potraktowana uzupełniająco, jako czynnik zmieniającego się środowiska. Celem wystawy miało być, wedle słów autora, „przedstawienie ewolucji jako realnego procesu historycznego, który od pierwocin życia doprowadził do powstania człowieka, ugruntowanie racjonalnej materialistycznej interpretacji mechanizmu ewolucji oraz przedstawienie rozwoju koncepcji ewolucjonistycznych”. Wielka to szkoda, że profesor Poluszyński nie może wziąć udziału w orga-

nizowaniu Roku Darwinowskiego, o czym konkretnie myślał, i że zabraknie go na plenarnym zebraniu Zjazdu Polskich Anatomów i Zoologów w Krakowie, organizowanego pod hasłem 100-lecia ogłoszenia dzieła Darwina *O powstawaniu gatunków*, na którym to zebraniu miał wystąpić jako jeden z czołowych prelegentów. Już po zgonie Poluszyńskiego ukazał się jego obszerny artykuł pt. „Ewolucjonizm *Juliana Huxleya* („Przegląd Zoologiczny”, 2, 1958 (1959)).

Obok pracy badawczej dużo uwagi poświęcał Gustaw Poluszyński dydaktyce, popularyzacji wiedzy oraz życiu towarzystw naukowych. Po zakończeniu II wojny światowej przenosi się do Wrocławia, gdzie równocześnie pracuje jako profesor zwyczajny zoologii i parazytologii na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu, a potem katedry parazytologii i chorób inwazyjnych tegoż Wydziału na Wyższej Szkole Rolniczej (po oddzieleniu Wydziału od Uniwersytetu) oraz jako wykładowca na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu. Profesor Poluszyński był od pierwszych chwil jak najbardziej aktywnym członkiem i współpracownikiem Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, a jego trzynaście referatów, wygłoszonych na konwersatoriach Instytutu w latach 1946—1958, było prawdziwą biesiadą intelektualną dla słuchaczy.

Szczególnie bliskie były mu zajęcia dydaktyczne z młodzieżą studencką i z gotowością przyjął opiekę nad Kołem Przyrodników Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu, będąc sam profesorem innego wydziału.

W działalności profesora Poluszyńskiego poczesne miejsce zajmuje jego praca w towarzystwach naukowych. Był członkiem Towarzystwa Naukowego we Lwowie i Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, zasłużył się szczególnie w życiu Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, m. in. jako długoletni skarbnik zarządu głównego, jeszcze w okresie międzywojennym, a potem redaktor głównego organu Towarzystwa, „Kosmosu” Seria A, i jako prezes Towarzystwa. Był członkiem Towarzystwa Anatomiczno-Zoologicznego, a później Polskiego Towarzystwa Zoologicznego, pełniąc przez długie lata funkcję redaktora „*Zoologica Poloniae*”. Jako gorliwy popularyzator wiedzy był Poluszyński aktywnym współpracownikiem Towarzystwa Wiedzy Powszechnej. Interesując się żywo ogrodami zoologicznymi, był przewodniczącym Rady Nadzorczej Wrocławskiego Ogrodu, a później przewodniczącym jego Rady Naukowej. Jeśli dodać do tego zajęcia związane z pełnieniem funkcji prodziekana (1945/46—1946/47) i dziekana (1947/48) Wydziału Weterynarii Uniwersytetu Wrocławskiego, a potem prorektora do spraw nauki Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu (1957/1958), to zarysowuje się cały ogrom zajęć i obowiązków, ciężących na profesorze Poluszyńskim.

Przedwczesny jego zgon utworzył wyrwę niełatwą do wypełnienia.

Kazimierz Sembrat

Zdzisław Pucek

ZJAWISKO SEZONOWEJ ZMIENNOŚCI CZASZKI

u *Sorex araneus* L.

Odkryte przez Dehnela (1949) zjawisko sezonowej zmienności czaszki ryjówek (*S. araneus* L., *S. minutus* L. i *S. caecutiens* Laxmann) celowo i świadomie było przemilczane w literaturze teriologicznej. Wprawdzie nikt jego istnienia oficjalnie nie kwestionował, niemniej wielu teriologów wyrażało raczej pogardliwe zadowolenie (kontakty osobiste prof. Dehnela), że autor ten nic nie wspominał o tym w następnej dużej pracy o *Soricidae* (Borowski i Dehnel, 1952).

Na fakty te złożyło się niewątpliwie wiele przyczyn, a między innymi: 1) praca Dehnela (1949) została opublikowana w okresie wielkich rewelacji biologicznych wychodzących ze szkoły Łysenki, 2) została ona wydrukowana w „Annales Univ. M. Curie-Skłodowska” — w czasopiśmie, które ze względu na swój charakter trafia do określonej grupy zoologów (przede wszystkim systematyków) i raczej nie dociera do morfologów, anatomów i histologów, wywodzących się głównie z kierunków medycznych i weterynaryjnych, i wreszcie 3) sam fakt wykrycia sezonowych zmian w tak stałym i niezmiennym elemencie szkieletu ssaków, za jaki uważano powszechnie czaszkę, musiał obudzić u wielu badaczy hołdujących tym zasadom bardzo poważne zastrzeżenia natury merytorycznej, jak też próby interpretowania tego zjawiska jako błędu metodycznego. Dowodem są późniejsze opracowania systematyczne, których autorzy nie zwracają w ogóle uwagi na możliwość sezonowych zmian wymiarów czaszki ryjówek (np. Stroganov, 1957). Natomiast konsekwencją tego powinno być niewątpliwie zlikwidowanie co najmniej kilku gatunków ryjówek o niskich czaszkach, których typy opisane zostały z pojedynczych okazów łowionych w okresie zimowym.

Nie była widać dostatecznie przekonująca przeprowadzona w pracy Dehnela (1949) statystyczna analiza zmienności, wykazująca istotne różnice między wysokościami czaszki w poszczególnych miesiącach, jak też dalsze publikacje na ten temat, stwierdzające istnienie równolegle przebiegających zmian w pojemności puszek mózgowych i strukturze mikroskopowej kości (resorpcja na jesieni, a odbudowa nowej tkanki na wiosnę) (Pucek, 1955, 1957) oraz sezonowych wahań ciężaru i objętości mózgu u *S. minutus* L. (Caboń, 1956) i *S. araneus* L. (Bielak, in. litt.).

Rozpoczęto jednak kontrolne badania nad zjawiskiem sezonowej depresji czaszki w Muzeum Zoologicznym Uniw. Humboldta w Berlinie (pod kierunkiem prof. Zimmermanna) oraz w dziale zoologicznym British Museum.

Wyniki tych badań zostały opublikowane właśnie w ostatnich miesiącach (Schubarth, 1958, Crowcroft & Ingles, 1959).

Schubarth przeanalizował liczną serię czaszek z północnych Niemiec obejmującą 636 okazów, z których 172 pochodziły z miesięcy zimowych. Nie mogło więc być mowy o niedociągnięciach wynikających ze zbyt małej i niereprezentatywnej ilości materiału. Stosując prawie tę samą metodykę pomiarów (noniusz), Schubarth w całej rozciągłości wykazał występowanie — jak pisze — zjawiska Dehnela również na terenie Niemiec.

Są oczywiście pewne drobne różnice w intensywności zmian w czaszce. W Białowieży mianowicie są one większe niż w płn. Niemczech (o około 4%). Dotyczy to zarówno fazy zniżania się czaszki w okresie czerwiec-luty, jak też jej ponownego wysklepiania się na wiosnę (kwiecień-lipiec). Różnice te mogą być powodowane odrębnym przebiegiem krzywej zmienności wysokości czaszki w poszczególnych latach (Pucek, 1955), czy też właściwościami odległych od siebie różnych populacji tego samego gatunku lub mniejszymi z reguły wymiarami czaszek ryjówek z terenu Niemiec (Schubarth).

Stosowane przez Schubartha testy statystyczne wykazują istotne różnice między średnimi arytmetycznymi wysokości czaszki w poszczególnych miesiącach cyklu życiowego ryjówek.

Cytowani powyżej autorzy dokonywali pomiarów wysokości czaszki przez *bullae*. Dlatego specjalnie cenna jest inicjatywa Crowcrofta i Ingles (1959) mierzenia wysokości (grubości) puszek mózgowej od najwyższego jej wysklepiania do *basisphenoideum*. Wyklucza to ewentualne zmiany w *bullae osseae* i podobnie jak badania histologiczne ogranicza zjawisko Dehnela do zmian zachodzących w samej puszcze mózgowej.

Crowcroft i Ingles użyli do pomiarów specjalnie skonstruowanego przyrządu, którego działanie było oparte na zasadzie dźwigni. Mierzona czaszka spoczywała na metalowej płytce, użębieniem do góry. Część rostralna była podparta na bloczku plastelinowym, tak by *basisphenoideum* tworzyło płaszczyznę równoległą do podstawy (płytki). Ostry kolec ramienia dźwigni naciskał na czaszkę zawsze z tą samą siłą, co miało uchronić od ewentualnych błędów pomiarowych, wynikających z niejednakowego ściśnięcia czaszki w ramionach suwaka technicznego.

Przebadali oni w ten sposób dość dużą serię okazów z lat 1949—1950 (423 sztuki) pochodzących z Wytham Estate (Berkshire). Podobnie jak cytowani uprzednio autorzy, Crowcroft i Ingles stwierdzają statystycznie istotne różnice w średnich wymiarach wysokości czaszki między pomiarami poszczególnych miesięcy. Przedstawiona na dołączonym do notatki wykresie krzywa zmienności nie jest może zbyt typowa, gdyż autorzy dysponowali materiałem dopiero począwszy od października, kiedy to czaszka jest już niska. Stąd sądząc z wykresu, wymiary przetrzymków byłyby wyższe niż u młodych, podczas gdy tymczasem właśnie

czaszki przezimków w lecie są niższe o kilka procent niż u młodych z odpowiedniego okresu (czerwiec-lipiec).

Autorzy omawianego artykułu obalają również ewentualne przypuszczenie, że depresja zimowa czaszki może być powodowana przez skarłale ryjówki pochodzące z jesiennych miotów. Wykazują, że ostatnie mioty ryjówek przypadają na wrzesień, a od października do stycznia czaszka zmniejsza się jeszcze w sposób istotny. Dodać również należy, że nie jest możliwe, aby „skarłeniu” mógł ulegać tylko jeden wymiar czaszki — wysokość, podczas gdy natomiast inne (szerokość puszek mózgowych, długość kondylobazalna) nie podlegałyby zmianom sezonowym i byłyby takie same u młodych i przezimków, zarówno w lecie, jak też w okresie zimowym.

Bardzo interesujące wydaje się, moim zdaniem, przesunięcie najniższego punktu depresji czaszki u ryjówek z Anglii na miesiąc styczeń, podczas gdy w Białowieży przypada to na luty lub pierwszą połowę marca (Pucek, 1955). Oczywiście jest, że mogą zachodzić pewne przesunięcia w przebiegu zjawiska Dehnela w poszczególnych częściach areału geograficznego ryjówek. Poza cytowanymi wyżej pracami znajdujemy drobne uwagi potwierdzające realność zjawiska Dehnela w publikacjach Siivonena (1954) i Mośańskiego (1955).

Wydaje się, że zjawiska kompleksu depresyjnego, obejmujące poza zmianami czaszki również wahania wymiarów i wagi ciała oraz innych narządów wewnętrznych, mają nieco szerszy zasięg. Poza gatunkami należącymi do rodzaju *Sorex* L. podobne zmiany były notowane u *Neomys fodiens* Schreb. (Dehnel, 1949), u *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Microtus agrestis* L., *M. oeconomus stammingeri* Nehring, a szczególnie u *Pitymys subterraneus* Sel.-Long. (Wasilewski, 1952, 1956a i b — w druku). Zmiany u tych gatunków przebiegają w daleko mniejszej skali (kilka procent) i nie zawsze są statystycznie istotne, np. u *Cl. glareolus* Schreb. i *M. agrestis* L. są na granicy błędu statystycznego. Najwyraźniej i najbardziej istotnie spośród dotychczas przebadanych gryzoni zmiany te zaznaczają się u *Pitymys subterraneus* Sel.-Long. Obserwacje histologiczne u *Neomys fodiens* Schreb. wykazały, że mechanizm tych zmian jest niewątpliwie inny niż u *Sorex* L.

Opublikowanie prac Schubartha, a szczególnie Crowcrofta i Ingles, poza potwierdzeniem istnienia zjawiska sezonowych zmian wymiarów czaszki ryjówki na dużym obszarze zasięgu geograficznego tych zwierząt, ma również i znaczenie propagandowe ze względu na ogłoszenie tych wyników w tak poczytnym czasopiśmie biologicznym jak „Nature”.

LITERATURA

1. Borowski S. & Dehnel A., 1952, — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 7: 305—448.
2. Caboń K., 1956 — „Ann. Univ. Curie-Skłodowska”. C. 10: 93—115.
3. Crowcroft P. & Ingles J. M., — 1959, „Nature” 183: 907—908.
4. Dehnel A., 1941 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 4: 17—102.

5. Dehnel A., 1950 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 5: 1—63.
6. Mošanský A., 1957 — „Ac. Rev. Nat. Mus. Slov.”. 3,5: 1—42.
7. Pucek Z., 1955 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 9: 163—211.
8. Pucek Z., 1957 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 10: 399—428.
9. Schubarth H., 1959 — „Acta Theriol”. 2, 9: 175—202.
10. Siivonen L., 1954 — „Ann. Acad. Sci. Fennicae A 4, 21.
11. Stroganov S. U., 1957 — *Zvieri Sibirii, nasiekomojadnyje*, „Akad. Sci. SSSR”, 1—267 Moskwa.
12. Wasilewski W., 1952 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 7, 2: 119—211.
13. Wasilewski W., 1956a. — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 9, 6: 261—305.
14. Wasilewski W., 1956 — „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska”. C 9, 8: 355—386.

Paula Meislowa

O PRZECHOWYWANIU DROBNOUSTROJÓW

Idea stworzenia zbiorów szczepów drobnoustrojów wyłoniła się w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Jednym z pierwszych, którzy zwrócili uwagę na konieczność utworzenia zbiorów drobnoustrojów, był nauczyciel Krála, prof. Soyka w Pradze (r. 1887). W myśl pierwszych założeń zbiory miały służyć głównie celom dydaktycznym, a obok tego studiom nad żywotnością bakterii. W tym celu przygotowywano trwałe, demonstracyjne preparaty. W osobnych, specjalnych statywach umieszczano płytki z przejrzystym podłożem, na którym wysiewano bakterie, zamykano je szczelnie i obserwowano wielkość i kształt kolonii, zmiany zachodzące w kolonii i w podłożu pod wpływem wzrostu drobnoustrojów oraz występujące przy tym ewentualnie barwne zmiany. Bardzo często przyrządzano trwałe preparaty hodowli zabitych przez stosowanie par formaliny. Zbiory owych czasów odpowiadały, w myśl wypowiedzi Soyki, zbiorom muzealnym przy katedrach anatomii opisowej, anatomii patologicznej itp.

Cele stawiane muzeum szczepów ulegały powolnym przemianom i rozszerzeniu. Znané muzeum Krála w Wiedniu dostarczało pracownikom naukowym wzorcowych szczepów, wyodrębnionych przez rozmaitych autorów. Szczepy te stanowiły porównawcze podstawy dla oceny w czasie badań naukowych. Wymogi życiowe zmusiły kierowników muzeum szczepów do jeszcze dalszego rozszerzenia ich funkcji i do wprowadzenia zasady specjalizacji. Rozwijające się w początkach XX wieku rozmaite gałęzie przemysłu domagały się zaopatrzenia w niezbędne szczepy produkcyjne najwyższej jakości.

W efekcie zbiorom, czyli tzw. muzeom szczepów, przyświecają dziś 3 podstawowe cele: zaspokojenie potrzeb dydaktycznych, naukowych i produkcyjnych. Bez wątpienia jednak ostatnie wymienione dwa cele wysunęły się dziś na plan pierwszy przed celem dydaktycznym. Muzea szczepów zatraciły więc ten charakter, o którym mówił Soyka i Král, tj. przestały być odpowiednikami muzeów anatomicznych. Stały się natomiast zbiornicami żywych drobnoustrojów. Znaczenie dobrze prowadzonych zbiorów szczepów uznawane jest w najszerszych kołach mikrobiologów od lat kilkadziesiąt. Tak wielką wagę przyznaje się tym instytucjom i tej gałęzi nauk mikrobiologicznych, iż w wielu podręcznikach mikrobiologii poświęcono zagadnieniom zbierania szczepów nie mało

miejsca. I tak np. w latach trzydziestych bieżącego stulecia poświęcono temu zagadnieniu w wydawnictwie Kolle—Kraus—Uhlenhut: *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*, osobny rozdział pt.: *Zakładanie i prowadzenie zbiorów hodowli*. Autorem tego rozdziału jest znany swego czasu mikrobiolog Příbram.

Zbiory hodowli drobnoustrojów, nieliczne przed 1940 rokiem, zostały zorganizowane w wielu krajach, specjalnie po II wojnie światowej. Dużą rolę odegrało przy tym bez wątpienia międzynarodowe centrum w Lozannie. Historia powstania tego centrum przedstawia się następująco:

Przy końcu drugiej wojny światowej wyłoniły się pewne sugestie w kierunku utworzenia centrum, które miałoby odegrać rolę więzi pomiędzy poszczególnymi kolekcjami szczepów, istniejącymi już w wielu krajach. Sugestie te zostały przychylnie przyjęte przez szwajcarską Akademię Nauk Medycznych, która postanowiła subsydiować to centrum. Na siedzibę centrum wyznaczono Instytut Higieny w Lozannie. Utworzono komisję, która wspomagała dyrekcję w sprawach administracyjnych, oraz radę naukową, na czele której stanął sędziwy prof. Jules Bordet. Pierwsze posiedzenie rady naukowej odbyło się w Lozannie. Po długiej przerwie spowodowanej II wojną światową zwołano IV międzynarodowy kongres mikrobiologów w lipcu 1947 r. do Kopenhagi. W drugim dniu obrad odbyło się drugie posiedzenie rady naukowej centrum kolekcji drobnoustrojów pod przewodnictwem prof. Hauduroy. W krótkich słowach prof. Hauduroy podał pobudki utworzenia tegoż centrum. Prof. Bordet, który z powodu złego stanu zdrowia nie mógł przybyć na kongres, nadesłał list, w którym pisał: „praca centrum odda ogromne usługi bakteriologom, przyczyni się do braterskiej współpracy pomiędzy uczonymi rozmaitych narodowości”.

Na posiedzeniu w Kopenhadze rada naukowa powzięła wiele uchwał dotyczących sposobu katalogowania szczepów, metodyki oznaczania drobnoustrojów oraz poleciła kolekcjom współpracującym z centrum stosowanie nowoczesnych metod przechowywania szczepów.

Utrzymywanie większego zbioru szczepów jest poważnym i trudnym zadaniem, wymaga ono czasu, materiału do pracy i znacznego wysiłku. Liczyć się przy tym należy z możliwością utraty cech biologicznych, immunologicznych i hodowlanych szczepów, a także całego szczepu na skutek zakażenia i zanieczyszczenia innymi drobnoustrojami, wyschnięcia podłoża i działania powstających w podłożu metabolitów.

Prace nad kolekcjami drobnoustrojów rozpoczęto lub kontynuowano po II wojnie światowej w wielu zakładach, rozsianych po całym świecie. W tym czasie centrum w Lozannie organizowało swoją pracę. Na propozycję prof. Peñso, ówczesnego generalnego sekretarza Międzynarodowego Towarzystwa Mikrobiologów, uznano w czasie kongresu w Rzymie w kwietniu 1955 r. centrum kolekcji w Lozannie za jedną z sekcji Międzynarodowego Towarzystwa Mikrobiologów. Sekretarzem tej sekcji został wybrany dyrektor kolekcji w Lozannie prof. Hauduroy. W ten sposób Centre de Collection de Types Microbiens w Lozannie stało się oficjalnie punktem styczności dla wszystkich kolekcji drobnoustrojów istniejących w świecie, organem informacyjnym dla mikrobiologów, dokąd mogą się zwracać, by otrzymać szczepy drobnoustrojów potrzebne dla badań naukowych oraz dane dotyczące szczepów. Już

w jesieni 1955 r. kierownicy niektórych większych zbiornic szczepów zebrali się w Lozannie w Instytucie Higieny (dyrektor prof. H a u d u r o y) celem omówienia problemów dotyczących przechowywania hodowli drobnoustrojów. W szczególności poruszono następujące zagadnienia: hodowla typowa (szczep typowy), standaryzacja podłoży, nowoczesne metody przechowywania drobnoustrojów, problemy nomenklatury bakterii, przepisy prawne dotyczące przesyłania szczepów bakterii, wirusów, oraz niezbędne warunki dla założenia kolekcji typowych drobnoustrojów. Wyniki i uchwały tych obrad oddały ogromne usługi pracownikom zajmującym się zbieraniem i przechowywaniem szczepów. W obradach brali udział między innymi: dyrektor kolekcji Instytutu Pasteura w Paryżu prof. Thibault, dyrektor Inst. Sup. di San. w Rzymie prof. Penso, dyrektor Zdanow z Instytutu Tarasiewicza w Moskwie, prof. Eyer z Instytutu Higieny w Bonn i wielu innych.

Zadaniem muzeum w chwili obecnej jest stwierdzenie typowych właściwości szczepów i przechowywanie ich w warunkach najodpowiedniejszych dla utrzymania się tych właściwości.

Celem określenia typowych właściwości danego drobnoustroju musi się wykonać szereg badań. Wedle Thibaulta określamy typową hodowlę jako pochodzącą z oryginalnej hodowli, opisaną po raz pierwszy przez autora, albo — jeżeli ta zaginęła — z hodowli, która została wprowadzona na miejsce poprzedniej. Przesiew powinien zawsze pochodzić z jednej komórki, gdyż w przeciwnym wypadku możemy mieć mieszaninę kilku szczepów tego samego rodzaju. W tym celu ma zastosowanie mikromanipulator lub separator wedle H a u d u r o y a.

Do określenia typowych właściwości należy przede wszystkim badanie mikroskopowe w preparatach barwionych i nie barwionych, które pozwala na dokładne oznaczenie kształtu, wymiarów, ułożenia, barwliwości, ewentualnie obecności otoczki i zarodników. Pomocne są zdjęcia fotograficzne, kinematograficzne, zdjęcia z mikroskopu fazowego oraz badanie w mikroskopie elektronowym. Wygląd hodowli na podłożu stałym i płynnym odgrywa ważną rolę przy określaniu bakterii ze względu na związek wyglądu hodowli z konstytucją fizyko-chemiczną (*Enterobacteriaceae*: formy gładkie i szorstkie, iryzujące). Do metod badania w tym kierunku należy uchwycenie konturu i odcieni kolonii. Ułatwia nam to oglądanie kolonii przez lupę lub prześwietlanie skośne przy nachyleniu 45° .

Rozwój hodowli kontrolujemy w warunkach tlenowych i beztlenowych, w atmosferze CO_2 , przy najkorzystniejszym dla nich pH, określamy minimum, maksimum i optimum temperatury oraz czynniki wpływające na wzrost. Badamy tolerancję (wrażliwość) na działanie ciepła, lizozymu, soli żółciowych, cyjanku potasu, na koncentracje NaCl oraz barwników jak fuksyna i thionina, a także wrażliwość na antybiotyki.

W dalszym toku badań stwierdzamy obecność enzymów w hodowli oraz atakowanie niektórych substancji, jak celuloza, agar, skrobia, żelatyna, collagen, białko, lecytyna, tkanki, krwinki itp. oraz określamy substancje wytworzone przez drobnoustroje w podłożu. Bakterie atakujące substancje znajdujące się w podłożu powodują wytworzenie się różnych ciał, jak indol, amoniak, redukcje cystyny na SH_2 , azotanów na azotyny itp. Powstają też aminokwasy, które możemy określić przy pomocy jednej z metod chromatografii bibułowej. Ważną metodą rozpoznawczą jest fer-

mentacja cukrów, stopień zakwaszenia podłoża i zmiany pH w czasie wzrostu. Wyprodukowane kwasy stałe i lotne badamy chemicznie drogą destylacji albo metodą chromatograficzną.

U drobnoustrojów chorobotwórczych dochodzi badanie czynników wpływających na toksynogenezę i wirulencję. Wszystkie te badania służą do określenia rodzaju i gatunku, do którego dany drobnoustrój należy.

Wewnątrz tych określających drobnoustrojów ram odróżniamy serologiczne typy i podtypy przy pomocy adsorbowanych surowic. Wykonujemy badania aglutynacyjne (z antygenem O, H i ewentualnie Vi) odczyn pęcznienia otoczek, precypitację haptenu, hemaglutynację i badanie przy pomocy surowic antytoksycznych monowalentnych. Badanie bakteriofagami pozwala na odróżnienie lysotypów.

Musimy też zwrócić uwagę na możliwość wariacji samoistnych lub spowodowanych przypadkową selekcją. Istnieje w pewnych granicach współzależność wyglądu kolonii i struktury antygenowej. Może to być zależne od zbytnej wilgotności lub suchości podłoża, od dostarczenia lub niedostarczenia pewnych składników odżywczych w podłożu i od nagromadzenia się metabolitów w podłożu. Wszystkie opisane powyżej metody i sposoby pomagają nam do zidentyfikowania szczepu. Celem uniknięcia samoistnych lub przypadkowych zmian, które mogą zamazać obraz typowej hodowli, należy wybrać jako szczep muzealny taki, który posiada pełne, kompletne właściwości i zastosować najbardziej odpowiednią metodę przechowywania, tj. metodę liofilizacji.

Aby jednak określenie drobnoustroju było dokładne, musi badający mieć wykształcenie i doświadczenie bakteriologiczne specjalne, a to można osiągnąć tylko w odpowiednich ośrodkach. Dlatego kierownik zbiornicy szczepów musi być stale w kontakcie z ośrodkami specjalistycznymi, które mogą jedynie przeprowadzić odpowiednią kontrolę. Kierownik muzeum szczepów Instytutu Pasteura w Paryżu, prof. Thibault pisze na ten temat: „jedna osoba — jako kierownik kolekcji drobnoustrojów — musiałby mieć encyklopedyczną wiedzę, niezwykle zdolności i wykazywać nieznużoną aktywność, a przy tym dysponować nieograniczonym kredytem i personelem, gdyby sama musiała przeprowadzać badania kontrolne szczepów muzealnych”.

Oprócz szczepów typowych przechowuje się często w muzeum tzw. szczepy autorskie. Te pierwsze służą do celów dydaktycznych, naukowych, a przede wszystkim jako szczepy standardowe do produkcji surowic i szczepionek. Drugie powinny być też starannie przechowywane, by ewentualni badacze mogli je otrzymywać do swoich prac.

Przed wprowadzeniem metod przechowywania bakterii „na sucho” metody przechowywania szczepów bakteryjnych polegały na przeszkodzeniu w wysychaniu podłoża, na których te drobnoustroje żyły. Jest rzeczą ciekawą, że właśnie coś wręcz przeciwnego okazało się dobrym sposobem przechowywania. Obecnie suszymy bakterie, by je zakonserwować, w stanie żywym.

Już w r. 1885 proponowano wysuszenie tkanek, zawierających drobnoustroju wagiłka. W r. 1896 Ehrlich suszył wirusa wścieklizny, a Ficker rozmaite bakterie. Wszyscy ci autorzy suszyli przy pomocy ciepła, stąd uzyskiwane rezultaty w odniesieniu do drobnoustrojów były dość mierne.

W r. 1906 d'Arsonval i Bordas opublikowali pracę o destylacji i suszeniu w próżni przy pomocy niskich temperatur. Ale dopiero Shackell w r. 1908 opracował technikę sublimacji, tj. suszenia ze stanu zamrożenia. W ciągu lat ulepszono tę metodę; dokonali tego Swift w r. 1921 i Otten w 1930 r. po przeprowadzeniu szeregu doświadczeń i ulepszeń technicznych.

W r. 1932 Pauli w Mediolanie, pracując wedle metody Ottena i Swifta, uzupełnił ją i otrzymał bardzo dobre wyniki. Dalsze badania w tym zakresie — na życzenie Reichla, który zajmował się suszeniem surowic — podjęli w latach 1933—39 Flosdolf i Mudd. Zasadą ich metody jest szybkie zamrożenie płynnego preparatu w niskiej temperaturze -78° , po czym następuje równie szybkie odwodnienie. Pary zbierają się w zbiorniku o temperaturze -78° . W rezultacie otrzymuje się stałą masę porowatą, której objętość równa się objętości płynu wyjściowego. Ampułki, w których następowało suszenie, zatapia się następnie pod próżnią.

Przy dalszych ulepszeniach metod liofilizacji potwierdziła się przydatność tego sposobu postępowania. Bakterie, wirusy, grzybki i algi dają się doskonale suszyć przy zastosowaniu tej metody.

Istnieje naturalnie już bardzo wiele aparatów do liofilizacji, które wyprodukował przemysł. Są one przeznaczone dla celów laboratoryjnych, jak i do suszenia preparatów biologicznych, jak surowica, plazma, kości itp., a także dla celów handlowych i spożywczych, jak suszenie soków, mleka itp. Można też skonstruować aparat do liofilizacji prostymi sposobami dla celów skromnych pracowni, zajmujących się przechowywaniem szczepów na małą skalę.

Przystępując do liofilizacji szczepu już przebadanego i oznaczonego, przygotowujemy świeżą hodowlę na podłożu stałym lub płynnym — zależnie od rodzaju drobnoustroju, który chcemy przechować. Podłoże powinno być optymalne, tj. takie, na którym wszystkie charakterystyczne cechy danego drobnoustroju mają możliwość rozwinięcia się w całej pełni. Wiek hodowli najlepiej nadający się do liofilizacji był wielokrotnie przedmiotem dyskusji. Jak wykazało doświadczenie, nie może to być zbyt młoda hodowla, gdyż bakterie na początku fazy logarytmicznej są bardzo wrażliwe na działanie czynników fizykalnych i łatwo giną przy szybkim obniżaniu temperatury. Najlepszym momentem jest koniec fazy logarytmicznej. Wtedy zbieramy hodowlę z powierzchni podłoża stałego lub centrifugujemy hodowlę płynną. Zebrany materiał czy też gęsty osad zawieszamy w odpowiednim płynie tak zwanej substancji ochronnej i rozlewamy jałowo do przygotowanych naczynek.

Do przechowania kolekcji złożonej z kilkuset szczepów, które chcemy zakonserwować w formie suchego preparatu, potrzeba nam dostatecznej ilości naczynek, tj. probówek lub ampulek z dobrego, łatwotopliwego, obojętnego szkła, dających się wyjaławiać na sucho (temp. $150-160^{\circ}$). Naczynko powinno być tego rodzaju, by materiał po zamrożeniu znajdował się na dnie i przylegających do dna ściankach w jak najcieńszych warstwach. Ampułka powinna być więc stosunkowo duża i zawierać mało materiału do suszenia. Korzystnym sposobem jest centrifugowanie w chłodzonych naczyniach, co pozwala uzyskać cienką pokrywę na

ściankach naczynek. Ma to zastosowanie w aparatach Edwardsa, które są jednak kosztowne. Do liofilizacji na małą skalę, kiedy suszymy równocześnie niewielką ilość ampulek (± 10) z kilku, przeważnie 2—3 szczepów, a więc około 20 do 30 ampulek, dobre wyniki otrzymujemy, zamrażając kolejno poszczególne ampulki przez wkładanie ich do mieszaniny oziębiającej, wykonując przy tym ruchy obrotowe na prawo i lewo. W ten sposób małe ilości (1—2 krople) gęstej zawiesiny, znajdującej się na dnie naczynka, rozłożą się płaską, cienką warstwą i zamrzną na dnie. Ilość 1—2 kropli jest zupełnie wystarczająca później do przesiewu po dodaniu kilku kropel płynu — jałowej wody destylowanej, bulionu itp. do materiału wysuszonego.

Zamarznięcie powinno nastąpić bardzo szybko i utrzymywać się przez cały czas trwania procesu suszenia. Odmrażanie uszkadza bowiem bakterie, powodując pękanie błony bakteryjnej. Zamraża się szybko, umieszczając ampulki zawierające zawiesinę bakterii w mieszaninie śniegu CO_2 z alkoholem lub acetonem. Uzyskuje się w ten sposób temperaturę około minus siedemdziesięciu kilku stopni. Po kilku sekundach od zanurzenia naczynek w tej mieszaninie obserwujemy zamarznięcie ich zawartości.

W czasie suszenia temperatura materiału wewnątrz naczynek, wynosząca na początku -70° , powoli się podnosi i dochodzi do -10° . Jak długo wilgoć, tj. woda zawarta w zamarzniętym materiale, sublimuje się, szron pokrywa z zewnątrz ampulki. Gdy skończy się parowanie wody z materiału suszonego, temperatura podnosi się i dochodzi do temperatury otoczenia. Można sprawdzić ręką, czy suszenie jest ukończone, czy ampulka jest zimna, czy ciepła.

Proces suszenia ze stanu zamrożenia dokonuje się przez powodowanie szybkiej sublimacji, a ta może nastąpić tylko przy użyciu systemu pomp służących do uzyskania wysokiej próżni i to w krótkim okresie czasu. Stosuje się system pomp złożony z pompy olejowej, rotacyjnej, którą uzyskuje się próżnię rzędu 10^{-1} , a następnie dołącza się pompę dyfuzyjną (olejową lub rtęciową), uzyskując próżnię rzędu 10^{-3} , 10^{-4} . Konieczne jest jak najszybsze usunięcie wody parującej. Jak wskazują dane z literatury, 25 ml wody przy 0° pod próżnią 0,1 mmHg daje 236 000 litrów pary wodnej. Zasadą liofilizacji jest więc szybkie uzyskanie wysokiej próżni i absorpcja wody usuwanej z zamrożonego materiału. Para wodna zostaje absorbowana przez substancje odwadniające, jak pięciotlenek fosforu, siarczan wapnia itp., bądź też przez wprowadzenie par, usuwanych działaniem pomp próżniowych znad materiału suszonego, w kontakt z mieszaniną oziębiającą, złożoną ze śniegu CO_2 i acetonu lub alkoholu. Tam następuje kondensacja i szybkie zamrażanie par. Cały przebieg liofilizacji jest szybki, wygodny i daje dobre wyniki, gdyż aparatura jest możliwie nieskomplikowana, przewody dość szerokie i krótkie, całość łatwa do zdemontowania, pompy łatwo dostępne, a oczyszczanie i wypróżnianie kondensatora łatwe.

Probówki czy małe ampulki, podłączone bezpośrednio do aparatu liofilizacyjnego, lub zatłakane luźno wacikami, umieszczano niejednokrotnie wewnątrz probówek, które dopiero załączano do aparatu próżniowego. Używano też różnych metod zamrażania. Najkorzystniejszą okazała się metoda bezpośredniego zanurzania każdej probówki lub ampulki do

mieszaniny oziębiającej i podłączenie jej natychmiast za pomocą krótkiego węża gumowego (próżniowego) do aparatu liofilizacyjnego. Próżnia uzyskana przez wcześniejsze włączenie pomp jest już wtedy rzędu 10^{-2} . Wacik w szyjce probówki liofilizacyjnej okazał się — wbrew przewidywaniom bakteriologicznym — niepotrzebny. Materiał suszony wedle opisanego sposobu i traktowany cały czas w sposób aseptyczny nie okazywał po ożywieniu zanieczyszczeń. Po ukończeniu suszenia ampulki zostają zatopione w próżni.

Oprócz skrupulatnego zachowywania przepisów techniki zamrażania i suszenia ważną rolę w zachowaniu żywotności suszonych drobnoustrojów odgrywa zawieszalnik, w którym przyrządzamy zawiesinę bakterii. W literaturze spotykamy wiele przepisów płynów względnie kombinacji płynów używanych przez rozmaitych autorów. Jako zawieszalniki stosuje się obecnie: dekomplementowaną surowicę, odtłuszczone mleko, roztwór żelatyny z 0,5% kwasem askorbowym, żelatynę z sacharozą, mieszaninę krwi zwierzęcej z bulionem itp.

Efekt procesu liofilizacji oceniamy, obliczając ilość żywych bakterii poddanych temu procesowi w stosunku do ilości, którą uda nam się uzyskać po ożywieniu danej ampulki. Wielu autorów anglosaskich, a także prof. H a u d u r o y i jego współpracownicy, przeprowadzili doświadczenia, z których wynika, że w procesie liofilizacji ginie duży odsetek bakterii. Dlatego należy przyrządzać zawiesinę do suszenia możliwie gęstą, by uzyskać zawsze część materiału dającego się przeszczepić. Jest jasne, że nie można porównywać wyników otrzymanych przez różnych autorów, używających rozmaitej aparatury, pomp, probówek i stosujących próżnię różnej wysokości oraz odmienne zawieszalniki.

Bakterie liofilizowane zatopione w próżni można przechowywać w temperaturze pokojowej długi czas, jak to wielu autorów stwierdziło. Badania tego rodzaju przeprowadziła także M a b e l R h o d e s w 1949 r. na przeszło 2 tysiącach szczepów, reprezentujących bardzo wiele rodzajów i gatunków. Badania prowadziła w ciągu 14 lat. Stwierdziła ona, że 90—100% szczepów daje się ożywić po okresie czasu dość długim — dla celów praktycznych zupełnie wystarczającym. W wielu zbiornicach szczepów, a także i u nas, uważa się za celowe, by co 3 lata ożywić ampulkę danego szczepu i pierwszy przesiew natychmiast powtórnie zliofilizować. Poszczególne szczepy suszymy zawsze w ilości 10—20 ampulek. Jak wykazało doświadczenie, niekiedy w tej samej serii spotykamy ampulki „żywe” i takie, które nie dają się przeszczepić. Fakt ten nie znalazł dotychczas wytłumaczenia. Dlatego celem uniknięcia ewentualnej utraty szczepu zabezpieczamy się przez suszenie odpowiedniej ilości ampulek.

Do ożywienia tak zasuszonej hodowli wystarczyłoby teoretycznie rozpuszczenie jej w kilku kroplach jałowej wody destylowanej lub płynu fizjologicznego i wysianie na optymalne podłoże. Jak wykazało doświadczenie, dobre wyniki uzyskuje się, stosując do rozpuszczania i wysiewania suszonej hodowli 10% płyn puchlinowy z bulionem cukrowym i następnie przesianie na odpowiednie dla danego drobnoustroju podłoże. Przy pierwszym posiewie suszonej hodowli faza spoczynkowa może się przedłużyć do 5 godzin i więcej. Czasem wyraźny wzrost obserwujemy dopiero po 48^h, a nawet później. Jednak przy następnym przesiewie fazy wzrostu są już normalne. Cechy biologiczne i antygenowe szczepu oraz

charakter wirulencji nie zmieniają się pod wpływem procesu liofilizacji. Fakt ten ma doniosłe znaczenie, gdyż przy pomocy tej metody możemy przez wiele lat przechowywać bakterie w nie zmienionej postaci. Przechowywane na sztucznych podłożach, często przesiewane, zmieniały drobnoustroje swoje właściwości i po kilku latach szczep przechowywany w muzeum różnił się pod wieloma względami od szczepu wyjściowego. Liofilizacja oszczędza nam też wiele pracy i materiału. W dobie obecnej jest najlepszą i nieodzowną metodą dla gromadzenia i utrzymania kolekcji drobnoustrojów.

Kolekcje, korzystające z pomocy centrum w Lozannie, mają też pewne obowiązki wobec instytucji: zobowiązują się zawiadamiać ją o posiadanych zbiorach i przysyłać swoje szczepy zbiornicom lub badaczom, którym te szczepy są potrzebne dla celów naukowych lub dydaktycznych. W zasadzie wymiana jest bezpłatna i polega na wzajemności świadczeń. Kolekcje polskie biorą żywy udział w wymianie szczepów. Istnieje jednak w świecie kilka kolekcji, jak ATCC w Stanach Zjednoczonych AP., NCTC w Anglii, Baarn w Holandii, które wysyłają szczepy tylko za dość wygórowaną opłatą. Inne natomiast, a także poszczególni badacze, chętnie pomagają sobie nawzajem i spełnia się to, co projektował Jules Bordet: więź pomiędzy badaczami poszczególnych krajów istnieje i utrwała się braterska współpraca między narodami.

LITERATURA

1. d'Arsonval, Bordas. — „C. R. Acad. Scien”. 1906, 142, 1058.
2. Daranyi J. — „Centrbl. Bakt”. I. O. 1928, 108, 160.
3. Dumas J. — „Bacteriologie Medicale”, 1951, 192, Flammarion.
4. Ficker M. — „Ztschr. Hyg.” 1908, 59, 367.
5. Flosdorf E. W., Mudd J. I. — „J. Immun.” 1935, 29, 389.
6. Flosdorf E. W., Mudd J. I. — „J. Immun.” 1938, 34, 469.
7. Flosdorf E. W., Webster G. W. — „J. Biol. Chem.” 1937, 21, 352.
8. Fry R. M., Greaves R. I. N. — „J. of Hyg.” 1951, 49, 220.
9. Harris R. J. — *Biological application of freezing and drying*. „Academie Press”, N. Y. 1954.
10. Kolle — Kraus — Uhlenhut., — *Handbuch des pathogenen Microorganismen* 1930, X, 145.
11. Král F. — „Ztschf. Hyg.” 1889, 5, 497.
12. Otten L. — „Ztschft. Bakt.” I. O. 1930, 116, 199.
13. Rhodes Mabel. — „J. Gen. Microb.”, 1950, 4, 450.
14. Shackell L. F. — „Am. J. Phys.” 1909, 24, 325.
15. Shaw Constance, — „Nature”, 1956, 178, 1352.
16. Soyka J. — „Zentralbl. Bakt.” I. O. 1887, 1, 542.
17. Soyka J., Král F. — „Ztscht. Hyg.” 1888, 4, 143.
18. Stamp Lord. — „J. of Gen. Microb.” 1947, 1, 251.
19. Swift J. Homer, — „J. Exp. Med.” 1921, 33, 69.
20. Swift J. Homer. — „J. Exp. Med.” 1937, 33, 411.
21. *Sprawozdanie IV Międzynarodowego Kongresu Mikrobiologów*, Kopenhaga 1947.
22. *Quelques problèmes interessants les Collections de Culture*, Centre International des Collections de Cultures, Lausanne 1955.

Andrzej Grębecki

DWA ARTYKUŁY O TŁUMACZENIU FAKTÓW*

(Studia Logica, T. VIII, 1958)

W VIII tomie „Studia Logica” ukazały się dwa artykuły poświęcone zagadnieniu tłumaczenia faktów przez nauki przyrodnicze. Pierwszy z nich, pióra H. Szarskiego, zatytułowany *Tłumaczenie faktów przez nauki biologiczne*, zajmuje się klasyfikacją spotykanych w tych naukach rodzajów tłumaczeń i koniecznością ich wzajemnego uzupełniania się. Drugi, napisany przez J. Łosia — *Uwagi o tłumaczeniu* — zawiera próbę określenia, czym jest samo tłumaczenie, opiera się przede wszystkim na przykładach zaczerpniętych z matematyki, a częściowo również na biologicznych.

H. Szarski rozważania swoje opiera na definicji tłumaczenia podanej przez T. Kotarbińskiego, według której „tłumaczenie jest to dobieranie racji do następstwa skądinąd uznanego za prawdziwe” (*Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*). W dalszym ciągu artykułu H. Szarski, po stwierdzeniu, że w naukach biologicznych często te same fakty są tłumaczone na różne sposoby, co prowadzi do wysuwania pozornie konkurencyjnych hipotez, przedstawia próbę sklasyfikowania rodzajów tłumaczeń stosowanych przez biologów.

Zdaniem H. Szarskiego można wyróżnić pięć rodzajów tłumaczeń. Są to tłumaczenia polegające na klasyfikacji i nadawaniu nazw, tłumaczenia powołujące się na prawa matematyczne, fizyczne lub chemiczne, szukające genezy danego zjawiska u osobnika, szukające jej w ewolucyjnej przeszłości organizmów oraz tłumaczenia oparte na poznaniu mechanizmów tłumaczonego zjawiska. W dalszej części artykułu znajdujemy omówienie i ilustrację wszystkich tych pięciu sposobów tłumaczenia. Artykuł kończy się rozwinięciem tezy, że sprzeczności i konkurencyjne stosunki pomiędzy hipotezami tłumaczącymi na różne sposoby te same fakty są zwykle pozorne. W istocie rzeczy hipotezy takie uzupełniają się wzajemnie, a ich mnogość przyczynia się do pełniejszego zrozumienia zjawisk.

Artykuł J. Łosia, napisany pod wpływem artykułu H. Szarskiego (jak to na samym wstępie zaznacza autor), nie polemizuje jednak

* Redakcja apeluje o nadsyłanie wypowiedzi dyskusyjnych na tematy poruszane w artykule.

bezpośrednio z jego rozważaniami, ale z samą definicją tłumaczenia proponowaną przez T. Kotarbińskiego. Ideą przewodnią artykułu J. Łosia jest traktowanie tłumaczenia jako czynności o charakterze *dyskursywnym*, a więc wykraczającej poza kompetencje logiki, a wkraczającej w zakres zainteresowań psychologii, z punktu widzenia zaś jego udziału w rozwoju nauki — nawet w zakres socjologii. Logiczna definicja tłumaczenia jest, zdaniem J. Łosia, równocześnie za szeroka i za wąska. Zgodnie z nią tłumaczenie byłoby zawsze i tylko pewnym stosunkiem wynikania. Tymczasem ze sprzecznej racji, z punktu widzenia logiki, wynika każde następstwo, lecz z pewnością sprzeczna racja w żadnym wypadku nie jest tłumaczeniem. Z drugiej strony wiele przyjętych w naukach tłumaczeń nie opiera się na stosunku wynikania.

Ponieważ mnie samemu o wiele bardziej odpowiada stanowisko zajmowane w tej sprawie przez J. Łosia, pozwolę sobie przedstawić kilka własnych refleksji dotyczących artykułu H. Szarskiego na tle zakwestionowania wyłącznie logicznego charakteru tłumaczenia faktów przez naukę.

Pierwszym sposobem tłumaczenia w naukach biologicznych ma być klasyfikowanie i nadawanie nazw. „Jeśli zoolog zaliczy świeżo odkryte zwierzę do muchówek na podstawie pewnych cech anatomicznych, wówczas równocześnie postawi hipotezę, że i pozostałe cechy anatomiczne badanego zwierzęcia, jeszcze nie zbadane, mieszczą się w ramach naszych dotychczasowych wiadomości o budowie owadów należących do tego rzędu” — pisze Szarski. Na podstawie tego samego przykładu sądzę, że jednak sam zabieg klasyfikacyjny nie jest tłumaczeniem, ale *wymaga tłumaczenia*. Tłumaczenia tego dostarczają różne wiadomości zgromadzone uprzednio rozmaitymi metodami porównawczymi. Takie zaś tłumaczenie z pewnością nie opiera się na logicznym stosunku wynikania, ale na rozumowaniu przez analogię. Właśnie więc tłumaczenie na podstawie analogii wydaje się pierwszym rozpowszechnionym w naukach biologicznych sposobem tłumaczenia, szczególnie często uprawianym przez dyscypliny o charakterze porównawczym, a w konsekwencji także przez systematykę.

Zastosowanie do biologii praw matematyki, fizyki i chemii nie przynosi — moim zdaniem — sposobów tłumaczenia odrębnych z metodologicznego punktu widzenia. Przynosi ono w większości wypadków właśnie „poznanie mechanizmów działania” (piąty sposób wyróżniony przez H. Szarskiego). Wydaje mi się, że ten niezwykle doniosły sposób tłumaczenia faktów stosunkowo najbardziej zbliża się do wykrywania stosunków wzajemnego wynikania zjawisk. Nie zapominajmy jednak o tym, że i w tym wypadku ogniwa łańcucha logicznych racji i następstw, które powinny łączyć wykryty mechanizm zjawiska z właściwościami jego manifestacji, zwykle pozostają w domysle lub nawet (nader często) dopiero w perspektywach dalszego rozwoju nauki.

Uważam ponadto, że obok tłumaczenia zjawisk przez poznanie mechanizmów ich działania osobne miejsce należy się tłumaczeniu zjawisk przez poznanie ich skutków. Ten typ tłumaczenia faktów wydaje mi się najbardziej rozpowszechniony w ewolucjonizmie, ekologii oraz w anatomii funkcjonalnej (choć oczywiście nie jest w tych naukach jedynym stosowanym sposobem).

Wyróżnione przez H. Szarskiego tłumaczenia „oparte na genezie zjawiska u osobnika” oraz na „przeszłości historycznej szczepu” są — według mego poglądu — grupami metodologicznie raczej niejednolitymi. Niewątpliwie jednak w naukach zajmujących się tymi problemami bardzo często ujawnia się pewien sposób tłumaczenia odmienny od wspominanych poprzednio. Mam tu na myśli tłumaczenie przez pokazywanie wzajemnego następstwa zjawisk. I ten sposób jest bardzo daleki od stosunku wynikania, bo oczywiście musimy zgodzić się z punktu widzenia logiki, że *post hoc* to nie zawsze *propter hoc*.

Podsumowując te wywody muszę wyciągnąć ostateczny wniosek, że wszelkie sposoby tłumaczenia faktów przez nauki biologiczne mogłyby być zakwestionowane ze stanowiska logiki formalnej. A jednak w rozwoju biologii mają one duże znaczenie i są przyjmowane. Wynikają stąd dla mnie dwie ważne konsekwencje. Po pierwsze, utwierdza mnie to w przekonaniu o słuszności poglądu J. Łosia, zgodnie z którym tłumaczenie faktów przez naukę (zwłaszcza indukcyjną) nie polega na wskazaniu stosunku wynikania, lecz jest czynnością dyskursywną. Po drugie — w moim przekonaniu — właśnie dyskursywność tłumaczenia w pełni uzasadnia jak najślusniejszą końcowa wypowiedź H. Szarskiego o wzajemnym uzupełnianiu się pozornie sprzecznych tłumaczeń.

„Biologia w szkole” nr 8(60), Warszawa, Listopad — grudzień 1958 r.

Obchód Rocznic Darwinowskich — 150-lecia urodzin i 100-lecia pierwszego wydania *O powstawaniu gatunków* — przejawia się w Polsce w różnych formach inicjatyw naukowych i w szczególnie bogatych poczynaniach popularyzatorskich. Wśród ostatnich pozycją ważną, gdyż związaną bezpośrednio z zagadnieniem jakości dydaktyki darwinizmu i teorii ewolucji w szkołach średnich, jest wydany przez Redakcję „Biologii w szkole” specjalny numer tego czasopisma *Ku czci Karola Darwina*.

Już na wstępie uwag sprawozdawczych warto podkreślić, że Redakcja dostarczyła zainteresowanym nauczycielom wiele dobrze skomponowanego materiału „obejmującego omówienie dorobku naukowego, cech osobowości Darwina, oraz bardzo cenne materiały dotyczące dydaktyki darwinizmu i teorii ewolucji.

Byłoby trudno omawiać tutaj poszczególne artykuły i dlatego ograniczymy się do „rzutu okiem” na grupy materiałów w kolejności ułożonej przez Redakcję według dobrych, ogólnych zasad porządkujących.

W skład grupy pierwszej wchodzi artykuły: Wł. Michajłow — *Karol Darwin*, H. Szarski — *Najważniejsze dzieło Karola Darwina*, T. Jaczewski — *Dzieła i prace zoologiczne Karola Darwina*, W. Stęślicka — *Pochodzenie człowieka*.

Biorąc rzecz ogólnie, artykuły dają odzwierciedlenie istotnych zagadnień związanych z warunkami i przełomem, jaki wywołał darwinizm w biologii (artykuł wstępny i omówienie „ewolucyjnych” dzieł Darwina).

Materiały biograficzne prowadzą czytelnika na ogół w kierunku przeświadczenia, iż przełom ten wynikał w znacznej mierze zarówno z pomyslnych zdarzeń „darwinowskich” oraz szczególnie tego, co złożyło się na sylwetkę Darwina: połączenie geniuszu z bardziej „przyziemnymi” cechami: pracowitością, skrupulatnością i in. Omówienie dzieł i prac szczegółowych — w erudycyjnym i rzeczowym przeglądzie prof. Jaczewskiego — da niewątpliwie w wyniku powiększenie się zakresu wiadomości młodzieży, które, jak dotychczas, zawierały się przeważnie w zdaniu, iż Darwin oprócz *Powstawania gatunków* i *Pochodzenia człowieka* napisał jeszcze o koralach i pożytecznych dżdżownicach. Nie trzeba chyba podkreślać wagi jaką ma umieszczenie przez Redakcję referatu prof. W. Stęślickiej, z uwagi na kształtowanie przyrodniczych podstaw racjonalnego światopoglądu młodzieży.

Z refleksji krytycznych zasygnalizujemy, iż eksponując przede wszystkim materiał pozytywny wokół osiągnięć Darwina, pokrzywdzono nieco historię ewolucjonizmu, chociażby w postaci Lamarcka, również wybitnego jubilata, gdyż, jak wiadomo, w roku 1959 mija 150-lecie wydania *Filozofii zoologii*. Autorzy nawiązali w zasadzie tylko do bezspornie zresztą ujemnych stron lamarckizmu (udokumentowanie, fantastyczność niektórych tez). Wydaje się, iż nie tylko w aspekcie omawianego tutaj materiału, ale wśród szerszych poczynañ związanych z obchodem Rocznic Darwinowskich, należy szczególnie pamiętać, że dla przedsta-

wienia wielkości Darwina nie jest konieczne traktowanie osiągnięć przeddarwinowskich wyłącznie z punktu widzenia krytyki. Trudno także pogodzić się z tezą prof. H. Szarskiego, iż myśl ewolucyjna przed wystąpieniem Darwina została „zupełnie zdyskredytowana” (str. 306), choćby ze względu na treść znaczeniową tego wyrazu, która sugeruje, iż to, co zostało „zdyskredytowane”, musiało widocznie poprzednio cieszyć się dość w pewnym sensie znacznym uznaniem. Można chyba raczej powiedzieć, że to myśl ewolucyjna zdyskredytowała stopniowo uświęcone teorie kreacji i stałości gatunków, a wystąpienie Darwina było tutaj rozstrzygające. Odnośnie kwestii tła zwycięstwa darwinizmu i przewrotu jaki wywołał, należy zgodzić się z bardziej analitycznym ujęciem prof. Wł. Michajłowa. Do usterek należą także liczne powtórzenia, szczególnie faktów biograficznych zawartych w różnych artykułach. Nie chcielibyśmy jednak — w rozumieniu praktycznych warunków pracy i w pełni oceniając ile wdzięczności winniśmy szkole „powtarzanie jest matką...” — wyolbrzymiać sprawy i mocno winić Redakcję za te usterki.

Druga grupa materiałów: H. Bukowiecki, *Muzeum Darwinowskie w Down House*, J. D. (Nie znany list Darwina do P. Strzeleckiego, podany za „Kosmosem”), T. Zabłocka, W. Mikołajczyk, *Wywiad z prof. drem T. Jaczewskim*) zawiera omówienie pamiątek po Darwinie oraz daje między innymi wiele wiadomości z XV Międzynarodowego Kongresu Zoologicznego, odbytego w Londynie w roku ubiegłym.

Osobną pozycją jest *Bibliografia dzieł Darwina w języku polskim* oraz wybór opracowań z zakresu darwinizmu J. Feliksiakowej. Należy podkreślić, iż duży wybór (520 pozycji) druków zwartych i artykułów wybranych z czasopism został na ogół celowo sklasyfikowany i sumiennie opracowany z redakcyjnego punktu widzenia. Można było oczywiście ze względów praktycznych (oszczędność czasu odbiorcy) wyróżnić w druku pozycje szczególnie ważne dla danego zagadnienia czy okresu, oraz — już z innych powodów — bardziej szczegółowo potraktować uporządkowanie zbioru. Np. w jednym dziale znajdują się prace A. Dodela — *Mojżesz czy Darwin?* i W. Lutosławskiego — *Darwin i Słowacki*. O ile pierwsza z nich traktuje poważnie zagadnienia kontrowersji i aspekty pedagogiczne dydaktyki tez biblijnych oraz teorii ewolucji i opowiada się za teorią ewolucji, to druga stanowi istne curiosum nawet w obrębie rodzimej „małej” filozofii „wielkich” problemów z przełomu XIX i XX wieku. Mówi ona między innymi, iż Słowacki jest dużo lepszy od Darwina w interpretacji i filozoficznym uzasadnieniu tez ewolucyjnych, i postuluje dokonywanie przez biologów zabiegów przyspieszających ewolucję roślin i zwierząt w obecności psychologów i księży. Można byłoby jeszcze mówić o tym, że warto było włączyć do zbioru pozycje wyrażające ustosunkowanie się do darwinizmu, szeroko ujętych ważniejszych grup politycznych społeczeństwa polskiego w przeszłości (np. chociażby artykuł M. Luśni — K. Kelles-Krauzego — *Solidarność i walka o byt*, opublikowany w nielegalnym czasopiśmie socjalistycznym „Światło”).

Jednak to, co zrobiła autorka, stanowi dużo i chyba warto rozważyć sprawę potrzeby opublikowania w roku jubileuszowym obszernego zestawienia bibliograficznego w piśmie, które dociera do szerokich kręgów zainteresowanych odbiorców.

Ostatnią grupę materiałów stanowią opracowania niektórych zagadnień darwinizmu i ewolucji od strony dydaktycznej i praktyczno-pedagogicznej. Wchodzą tu prace: M. Wąskowa, J. Zdebska — *Dobór sztuczny według K. Darwina*, L. Sawicka-Pastuszko — *Dobór naturalny, Walka o byt*, J. Doboszyńska — *Udział kółka biologicznego w organizacji jubileuszu Karola Darwina*, H. Samuliak — *Ewolucja układu krwionośnego w typie strunowców*.

Zamieszczone opracowania lekcji zostały nagrodzone w konkursie zorganizowanym przez Redakcję czasopisma. Odnaczają się gruntownie przemyślanym ujęciem metodycznym wykładu treści oraz doobru pogładowego materiału ilustrującego i dokumentacyjnego. Słowa uznania należą się także J. Doboszyńskiej za opracowanie przykładowego tematu dla kółka biologicznego, w którym wyróżniają się momenty pedagogiczne.

Numer zawiera dobrze dobrany materiał graficzny. Za usterkę można poczytać jedynie brak określenia wieku Darwina przy poszczególnych pozycjach ikonograficznych.

Całość zamyka „Rozporządzenie Ministra Oświaty w sprawie Obchodu Jubileuszu Karola Darwina”.

Oceniając ogólnie, należy podkreślić, iż Redakcji udało się pomyślnie urzeczywistnić dobrą koncepcję wydania Jubileuszowego Numeru i to niezależnie od zasygnalizowanych uchybień. Można je zresztą jak sądzimy naprawić szczególnie przez dobór odpowiednich tematów w numerach „roboczych” czasopisma.

Redakcji i autorom poszczególnych pozycji należy się niewątpliwie wiele słów uznania.

H. D.

Czajłachjan M. Ch. *Osnownyje zakonomiernosti ontogeneza wysszych rastienij*. Moskwa 1958. Nakładem Akademii Nauk ZSRR. Wszechiązkowe Towarzystwo Botaniczne.

Nauka o indywidualnym rozwoju roślin ma stosunkowo krótką historię (XX w). Początek jej bujnego rozwoju związany jest z nazwiskami Klebsa, Gassnera, Garnera i Allarda oraz wielu innych. W ostatnim trzydziestoleciu powstało kilka teorii, które w sposób mniej lub więcej udany starały się objaśnić zasady ontogenezy roślin wyższych. Poza wspomnianymi już autorami należy na tym miejscu wymienić Łysenkę, Czajłachjana, Bünninga, Krenkego i in. Teorie tych autorów przyczyniły się znacznie do postępu wiedzy o ontogenezie roślin. Później jednak w świetle nowych faktów okazały się one zbyt jednostronne i przestały spełniać swoją rolę. Pomimo jednostronności wszystkie pretendowały do uniwersalności. Utrudniało to oczywiście stworzenie jakiegoś przybliżonego choćby, ale bardziej ogólnego obrazu prawidłowości rozwoju ontogenetycznego roślin.

W ostatnim dziesięcioleciu badania nad rozwojem osobniczym roślin zostały jeszcze bardziej wzmoczone. Uzyskano wiele ciekawych wyników, które wymagają krytycznego opracowania oraz porównania ich z istniejącymi teoriami. Próbę takiej analizy z wyprowadzeniem odpowiednich wniosków daje właśnie omawiana praca M. Ch. Czajłachjana.

Nazwisko autora znane jest zapewne czytelnikom. Prof. dr M. Ch. Czajłachjan od wielu lat kieruje działem wzrostu i rozwoju roślin w Instytucie Fizjologii Roślin Akademii Nauk ZSRR. Znany jest jako twórca tzw. teorii florigenowej (1937 r.) oraz jako autor licznych prac z dziedziny wzrostu i rozwoju roślin, a przede wszystkim z zagadnień fotoperiodyzmu.

Omawiana praca liczy około 80 stron druku łącznie ze wstępem, zakończeniem i spisem literatury (228 pozycji). Tekst ilustrowany jest licznymi i dobrymi fotografiami oraz rysunkami. Praca ta powstała z poszerzenia referatu, jaki prof. Czajłachjan wygłosił na Zjeździe Botanicznym ZSRR w maju 1957 r. w Leningradzie. Odbiło się to w pewnej mierze ujemnie na jej charakterze,

a wyrazem tego jest często piękna frazeologia zamiast rzeczowej i ścisłej argumentacji.

W pracy wyróżnić można dwie części. W pierwszej — obejmującej następujące rozdziały: wstęp; zasadnicze etapy ontogenezy roślin; zmiany w ontogenezie roślin na tle wieku; wegetatywny wzrost i reprodukcyjny rozwój roślin; ontogeneza roślin a środowisko zewnętrzne; korelatywne funkcjonowanie organów w ontogenezie roślin — autor przeprowadza dyskusję i krytyczną ocenę dotychczasowych teorii, opierając się na wynikach uzyskanych (głównie w ostatnim dziesięcioleciu) przez różnych badaczy. Najbardziej ujemnie wypada ta ocena dla teorii stadialnego rozwoju roślin, jakkolwiek i w niej autor widzi wiele pozytywnych uogólnień. Bardziej pozytywnie ocenił autor teorię „cyklicznego odmładzania i starzenia się roślin. O teorii florigenowej skromnie zaznacza się, iż słuszność jej zasad została potwierdzona dopiero obecnie, po wykryciu gibberelin. Zagadnienie związku gibberelin z hipotetycznym florigenem Czajla'chjan rozwinął jednak w innych pracach. („Fizjologia rastienij” t. 5, № 6, 1958 oraz „Biologisches Zentralblatt” t. 77, № 6, 1958).

Dodatknie i ujemne strony poszczególnych teorii są znane na ogół czytelnikom, toteż nie będę tych poglądów referował.

W drugiej części autor dokonuje podsumowania swoich rozważań i w trzech następnych rozdziałach (*Życie embrionalne i młodość roślin; Dojrzałość roślin; Rozmnażanie i starość roślin*) daje wykład swojego poglądu na ontogenezę roślin wyższych. Oto on:

1. Ontogeneza roślin wyższych zaczyna się od powstania zygoty, a kończy naturalną śmiercią organizmu. Dzieli się na pięć kolejno następujących po sobie etapów: 1) embrionalny; 2) młodości (juwenilny); 3) dojrzałości; 4) rozmnażania; 5) starości;

2. Każdy etap ontogenezy ma swoje specyficzne właściwości fizjologiczne i morfologiczne, które są ze sobą powiązane.

3. „Siłami napędowymi” rozwoju osobniczego roślin są tkwiące w organizmie sprzeczności, takie jak: asymilacja i dysymilacja, starzenie i odmładzanie, wegetatywny wzrost i reprodukcyjny rozwój. Zmiany zależne od wieku, zachodzące w komórkach, tkankach, organach i całych organizmach są wykładnikiem starzenia i odmładzania. W okresie embrionalnym i juwenilnym dominują procesy odmładzania, natomiast w okresie rozmnażania i starości przeważa proces starzenia. Podczas dojrzałości istnieje równowaga pomiędzy starzeniem i odmładzaniem.

4. Ontogenezę roślin kształtują dwa podstawowe procesy: wegetatywny wzrost i reprodukcyjny rozwój. Ten drugi może się wyrażać bądź generatywnym rozwojem (u roślin „nasiennych”), bądź wegetatywnym rozmnożeniem (u roślin „nienasiennych”). Każdy ze wspomnianych procesów składa się z formowania jakościowo nowych struktur oraz ilościowego wzrostu. Jakkolwiek wegetatywny wzrost i reprodukcyjny rozwój są procesami ściśle ze sobą powiązanymi i uzależnionymi od środowiska, to jednak nie należy ich utożsamiać.

5. Poszczególne etapy ontogenezy roślin przechodzą w ścisłym związku z warunkami środowiska, które mogą decydować o przejściu roślin z fazy wegetatywnej do generatywnej. Jednak punkt ciężkości procesów ontogenetycznych tkwi nie w działaniu środowiska, lecz w wewnętrznych fizjologicznych i strukturalnych zmianach roślin.

6. W procesach rozwojowych biorą udział wszystkie części i organy rośliny, które wypełniają określone funkcje fizjologiczne. Podstawą w tym współdziałaniu

organów jest polaryzacja tkanek; ona to „wyznacza gradient fizjologiczny” tworzenia się nowych organów roślinnych. Korelatywna łączność poszczególnych organów wykazuje zależność od czynników środowiskowych.

7. Ontogeneza roślin będąc ogniwem łańcucha filogenetycznego ma wyraźne cechy przystosowawcze. Wynikiem tego jest nie tylko istnienie etapów rozwojowych, lecz również różnorodne zachowanie się różnych gatunków roślin na tym samym etapie ontogenezy.

8. Etap embrionalny roślin wyższych zaczyna się od zapłodnienia komórki jajowej lub wytworzenia zaczątkowego pąka, a kończy kiełkowaniem dojrzałego nasienia lub rozwojem pąka. Etap embrionalnego rozwoju dzieli się na dwa okresy: 1) okres embriogenezy, podczas której zarodki przebywają jeszcze w tkankach rośliny macierzystej oraz 2) okres spoczynku, mający miejsce po zerwaniu kontaktu z rośliną macierzystą. U licznych gatunków występują trzy fazy embriogenezy.

9. Etap juwenilny zaczyna się od kiełkowania nasienia lub rozwoju pąka i kończy się wytwarzaniem zaczątkowych kwiatów. Ten etap rozwoju cechuje wzmoczony wzrost organów wegetatywnych pędów, korzeni, liści. Długość jego waha się od kilku dni u efemerów jednorocznych do kilkudziesięciu lat u licznych gatunków polikarpicznych. W wielu wypadkach etap ten dzieli się na dwa następujące okresy: 1) wegetatywnego wzrostu; 2) przygotowania do kwitnienia i owocowania.

10. Przełomowym momentem w rozwoju osobniczym jest etap dojrzałości. Rośliny przechodzą wtedy do reprodukcji. U roślin nasiennych dzieli się on na trzy fazy: 1) sporangiogeneza (tworzenie się kwiatów); 2) sporogeneza (tworzenie się mikro- i makrospor); 3) gametogeneza (tworzenie się gametofitów).

Etap dojrzałości obejmuje proces kwitnienia i kończy się zapłodnieniem. Rośliny rozmnażające się wegetatywnie wytwarzają w tym czasie bulwy, cebule, kłącza.

11. Etap rozmnożenia przypada na okres formowania się zarodków, nasion i owoców. U roślin monokarpicznych zachodzi to jeden raz, u polikarpicznych zaś wielokrotnie. Cykliczne, coroczne powtarzanie rozmnażania przez rośliny polikarpiczne uzależnione jest od wpływu środowiska.

12. Starość — ostatni etap ontogenezy trwa od zakończenia rozmnażania do naturalnej śmierci. W okresie tym procesy rozpadu przeważają nad syntezą.

Zdaniem Czajłachjana „przedstawione w pracy prawidłowości rozwoju ontogenetycznego dają mniej więcej obraz współczesnego stanu wiedzy o ontogenezie roślin wyższych. Obraz ten ma prawdopodobnie wiele braków, ale daje on podstawę do nowych twórczych kroków na drodze budowy pełnej teorii ontogenezy. W nauce o ontogenezie jest jeszcze wiele zagadek, wiele tajemnic. Zbadania wymaga przede wszystkim etap embrionalnego rozwoju oraz wykrycie wewnętrznych procesów, warunkujących przejście z wegetatywnego wzrostu do reprodukcyjnego rozwoju”.

*
* *

Czytelników interesujących się bliżej zagadnieniami rozwoju roślin nie zadowala próba połączenia istniejących teorii dokonana przez Czajłachjana. Przede wszystkim autor podsumował tylko teorie badaczy radzieckich; pominął zupełnie ciekawe poglądy innych badaczy, jak np. E. Bünninga. W argumentacji posługuje się autor często pojęciami, które w biologii trudne są do sprecyzowania, jak np. „ilościowy i jakościowy wzrost”, „rozwój jakościowy” itp. Samo wysunięcie pięciu etapów w ontogenezie nie wywołuje zastrzeżeń, etapy te rzeczywiście istnieją

(wyróżniają się nawet morfologicznie). Jednak takie przedstawienie ontogenezy roślin nie budzi w czytelniku nowych pomysłów, nowych rozwiązań; nie budzi pragnienia przyłączenia się do tych badań. Ta bierność czytelnika rodzi się, jak mi się wydaje, z faktu, że opracowanie Czajłachjana nie zawiera w sobie nowej hipotezy roboczej. Hipotezę taką autor wypowiedział w innych swoich pracach, a natchnęło go do jej stworzenia odkrycie właściwości gibberelin.

Autor jest znanym erudytą w omawianej dziedzinie fizjologii, pomimo to cytowana przez niego literatura nie została dobrana najlepiej. Wyczuwa się w tym pewną niedbałość.

Praca ta jest jednak pożyteczną pozycją. Jest ona wyrazem pewnej reakcji na jednostronną interpretację ontogenezy, jaką dawała teoria Łysenki. Należy zaznaczyć, że w swoim czasie sam autor przyjmował teorię Łysenki jako najbardziej pełną.

Czytelnikowi praca ta daje możliwość konfrontacji własnych poglądów z innymi — i w tym tkwi jej największa zaleta.

St. Grzesiuk

Genetyka Edmunda Malinowskiego. Warszawa 1958. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Str. 581.

Już od dłuższego czasu nasza młodzież akademicka oczekiwała na polski podręcznik genetyki. Minęło 32 lata, jak ukazała się cenna książeczka prof. Malinowskiego pt. *Dziedziczność i zmienność*. Wprawdzie po wojnie wyszło, uwzględniające postępy genetyki, opracowanie prof. Skowrona, a także trochę mniejszych publikacji, ciągle jednak brakowało obszerniejszej pracy przedstawiającej całokształt zagadnień współczesnej genetyki. I wreszcie ukazał się podręcznik z prawdziwego zdarzenia — Malinowskiego *Genetyka*.

Cenny ten podręcznik przedstawia rozwój poglądów genetyki w sposób historyczny i to jest jego bardzo wielką zaletą. Ten sposób wykładu szczególnie pożyteczny jest obecnie, ponieważ w ciągu ostatniego dziesięciolecia panowało w genetyce wiele szkodliwych nieporozumień, które na pewno nie wpłynęły dodatnio na rozwój nauki. Między innymi niewspółczesne poglądy brano często za współczesne, co czyniło polemikę naukową nierealną. Poza tym ludzie nie orientujący się dobrze w historii bardzo często skłonni są do omyłek, polegających na niedocenianiu osiągnięć dawniejszych, a przecenianiu postępu dokonanego później, opartego na tych osiągnięciach.

W omawianym podręczniku twórcy genetyki: Mendel, de Vries, Johansen, Morgan przedstawieni są we właściwym świetle. Oczywiście dzisiejsze poglądy różnią się od poglądów Mendla czy Morgana; nauka postąpiła bardzo naprzód, ale właśnie oni przyczynili się do tego, że mogła zrobić takie postępy. Mendel pierwszy zaczął dokładnie analizować zjawiska dziedziczenia. Ujęcie analityczne jest w naukach przyrodniczych metodą bardzo cenną, jest przeto zrozumiałe, że Mendel mógł w ten sposób zbudować rzetelne podwaliny genetyki. Dokonująca się w pierwszym pokoleniu mieszańców segregacja czynników dziedzicznych, zaobserwowana przez niego i właściwie zinterpretowana, jest do dnia dzisiejszego podstawą rozumienia znacznej liczby zjawisk dziedziczenia i kombinacji robionych przez hodowców roślin i zwierząt.

Teoria mutacji de Vriesa, rozwinięta na przełomie wieku XIX i XX, pomimo stałego powiększania się liczby faktów przyrodniczych wchodzących w jej

zakres, nie straciła dotychczas swego zasadniczego znaczenia i ciągle jeszcze podziwiać można trafność i skrupulatność spostrzeżeń jej wybitnego autora. Teoria czystych linii Johannsena wśród ogromu zmienności istniejącej w przyrodzie umożliwiła nam rozróżnienie zmienności fluktuacyjnej, niedziedzicznej, od zmienności wywołanej czynnikami dziedzicznymi. Jest ona do dnia dzisiejszego istotną częścią naszych poglądów genetycznych.

Wielką zasługą Morgana jest wskazanie chromosomów jako ważnych nośców czynników dziedzicznych — genów Johannsenowskich — oraz zaobserwowanie zjawisk sprzężenia i wymiany genów określających możliwość innych sposobów dziedziczenia poza prawami Mendla.

Chociaż żadna z tych teorii nie jest i nie może być dzisiaj pełna — przecież nauka ciągle się rozwija — ale wszystkie one spełniły swą twórczą rolę w rozwoju wiedzy i dlatego dzisiaj na otaczającą nas rzeczywistość możemy patrzeć precyzyjniej.

Od czasu pierwszych twórców genetyki nasza wiedza o dziedziczeniu posunęła się daleko naprzód. Malinowski przedstawił kolejne doświadczenia Batesona, Baura, Nillsona-Ehle, Corrensa, rozbudowę mendelizmu i teorii Morgana. Wyjaśnia w sposób jasny i prosty rozwój pojęć dotyczących lokalizacji i działania genów. Opisuje długie i pomysłowe studia analityczne szkoły Morganowskiej nad mapami chromosomowymi genów, tłumaczące komplikacje zachodzące przy dziedziczeniu. Idąc po tej drodze, dochodzi do struktury fizycznej i chemicznej substancji dziedzicznej. Znajduje to wyraz w opisie hipotezy Watsona i Cricka, przedstawiającej budowę drobinę kwasu desoksyrybonukleinowego w postaci 2 polinukleotydów ułożonych do siebie równolegle i skręconych spiralnie.

Również historycznie przedstawiony jest w podręczniku rozwój poglądów na gen jako jednostkę funkcji. A więc najpierw zilustrowane jest panujące przez pewien czas mniemanie o cechach dziedzicznych organizmu, jako uwarunkowanych w każdym przypadku odrębnymi genami. Później autor podaje przykłady polimerycznego i pleiotropowego działania genów, ich działania letalnego oraz współdziałania. Wreszcie następuje zobrazowanie biochemicznej funkcji genu. Tutaj może zbyt pobieżnie, chociaż bardzo jasno, przedstawione są pasjonujące prace nad grzybem *Neurospora*, gdzie funkcja genu sprecyzowana jest najdokładniej. W pracach Beadle'a i Tatuma nad *Neurospora* występuje gen w podwójnej roli — jako jednostka mutacji i funkcji biochemicznej. Trudno o świetniejsze przykłady dla wytworzenia realnego poglądu, na czym polega mutacja, a w przybliżeniu i akcja genu.

Autor nie ominął też Goldschmidta i jego teorii wykraczającej poza poglądy czysto „analityczne”, próbującego wyobrazić sobie chromosom jako jednostkę syntetyczną, niejako nadrzędną w stosunku do genów w nim umieszczonych. Sposób patrzenia na dziedziczenie Goldschmidta niezbędny jest dla całości poglądów genetycznych, gdyż przypomina o konieczności traktowania organizmu w całości jako jego funkcji, a nie tylko jako sumy niezależnie działających czynników.

Nie zapomniął też autor o określeniu roli cytoplazmy w dziedziczeniu. Nie ma tutaj podanych tak licznych faktów jak odnośnie roli jądra, w szczególności chromosomów, ale wynika to z niewielkiej stosunkowo liczby prac na ten temat. Badania są tutaj trudniejsze, wymagają przeważnie obszernego rozwinięcia złożonych prac biochemicznych i dlatego dotychczas mamy tylko fragmentaryczne dane dziedziczenia tego typu.

Obszernie i z licznymi szczegółami przedstawia autor rozwój teorii mutacji i oparte na niej rozważania ewolucyjne. Można by się spierać, czy w ewolucji roślin obok mutacji nie grają poważniejszej roli krzyżówki międzygatunkowe i międzyrodzajowe, wytwarzające w efekcie zupełnie nowe formy, powstające najczęściej drogą sumowania się pełnych genomów form rodzicielskich. Zazwyczaj występuje tutaj współdziałanie rekombinacji i mutacji.

Dyskutuje też autor sprawę dziedziczenia cech nabytych, tak często podejmowaną w ostatnich czasach. Autor ma najzupełniejszą rację podchodząc ostrożnie do tego budzącego tyle sporów tematu, gdyż jest on metodycznie niezmiernie trudny. Ileż było dotychczas omyłek w tym zakresie! Jedne polegały na tym, że niektórzy autorzy zamiast czystych form brali do doświadczeń populacje. Badacze ci w następstwie tej pomyłki naturalną selekcję w populacji brali za objaw dziedziczenia cech nabytych. Inni znowu ulegali złudzeniu, mieszając pojęcie dziedziczenia cech nabytych z pojęciem fenokopii. Jeszcze inni za dziedziczenie cech nabytych omyłkowo uważali niedostatecznie długo badane objawy tzw. wpływu następczego. Niepotrzebnie w piśmiennictwie naukowym zbyt dużo spekuluje się na ten temat, kiedy żadne spekulacje tu nie pomogą. Przyszłość badań w tej dziedzinie leży prawdopodobnie w dokładnym poznaniu przemiany materii organizmu. Nie wydaje się jednak, ażeby to szybko nastąpiło.

O wiele bardziej owocne w dzisiejszym stanie wiedzy wydaje się zainteresowanie się niezwykłą plastycznością organizmu pod wpływem warunków środowiska w jego rozwoju ontogenetycznym. Plastyczność ta występuje pod wpływem temperatury, światła, odżywiania, wysokości nad powierzchnią morza itp. Z tego punktu widzenia genotyp jako materiał do zmian w ontogenezie przedstawia ciągle jeszcze niedocenione możliwości. Dostrzegają je może lepiej rolnicy i rozmaitego autoramentu ekolodzy, działający celowo czynnikami środowiska.

Wracając jeszcze do zagadnienia ewolucji, w podręczniku odczuwa się brak osobnego rozdziału o genetyce populacji, a chyba obok biochemicznych dociekań o naturze genu jest to może najciekawsza dzisiaj dziedzina genetyki. W składzie populacji leżą możliwości rekombinacyjne, od tego składu zależy los nowo wytworzonych mutacji. Mogą one przetrwać albo ulec w walce o byt. Od składu populacji i od zmian w tym składzie zależy też ewolucja. Podobnie jak w życiu ludzkim społeczeństwo jest czynnikiem formującym, tak i w zwierzęcej i roślinnej populacji formowanie to jest bardzo wyraźne. W miarę rozwoju genetyki i ekologii poznajemy coraz więcej praw populacyjnych. Prawa te nie tylko pomagają nam w rozumieniu ewolucji, ale i we właściwym tworzeniu i regulowaniu populacji sztucznych — roślin na polach uprawnych, łąkach i pastwiskach, oraz zwierząt domowych.

Może też za mało jest w podręczniku przykładów z hodowli zwierząt, potrzebnych do lepszego transponowania teorii genetyki na zagadnienia tej gałęzi produkcji. Braki te nie są jednak poważne, autor i w zakresie tych deficytowych dziedzin udziela pewnych informacji. Trzeba przy tym powiedzieć, że autorzy w podręcznikach zwykle nie uwzględniają w równej mierze wszystkich dziedzin określonej specjalności, a wynika to z tego, że każdy z nich, jeśli jest badaczem, ma swój specjalny kierunek zamiłowań, który z natury rzeczy musi się odzwierciedlić w układzie przedsięwziętego dzieła.

Tekst podręcznika pisany jest jasnym i ładnym językiem; książkę czyta się niemal bez zatrzymań. Prawdziwą przyjemność sprawia logiczny tok myśli. Czytelnik nie czuje się nigdy zaskoczony; otrzymuje kolejno coraz to nowe informacje i łatwo jest mu wytworzyć sobie na daną rzecz odpowiedni pogląd. Uderzające

jest bardzo jasne precyzowanie myśli. Odnosnie hipotez wątpliwych lub jeszcze nie całkiem pewnych autor zaznacza swoje stanowisko nastawiając czytelnika krytycznie. Ułatwia zrozumienie tekstu świetny dobór przykładów. Wysoki naukowy poziom, a jednocześnie popularny i interesujący tok wykładu stawiają książkę prof. Malinowskiego w szeregu naszych najlepszych podręczników.

Osobne uznanie należy się również Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu. Dobry papier i oprawa, ładne rysunki, fotografie i barwne plansze, staranna korekta, wszystko to pomnaża przyjemność czytania.

Stefan Barbacki

L. Zienkiewicz *Morza ZSRR, ich fauna i flora.*

Już pierwszy przegląd spisu rozdziałów w omawianej książce narzuca pewną dysproporcję w układzie. Na 490 stron całości 270 jest poświęconych problemom ogólnym z zakresu oceanografii, a zwłaszcza oceanografii biologicznej. Powstaje pytanie, dlaczego autor wprowadził aż taką dysproporcję, że część ogólna jest większa niż część, która według tytułu książki powinna stanowić jej treść właściwą? Widać, że autor uznał, iż czytelnik drugiej części powinien dobrze znać zagadnienia oceanografii ogólnej i biologii morza, nim przystąpi do czytania części regionalnej. A tych zagadnień ogólnych jest dużo i dlatego duża objętość części ogólnej książki. Taki punkt widzenia na potrzebę poznania zagadnień ogólnych mogła podyktować autorowi różnorodność mórz eksploatowanych przez Związek Radziecki. Są tu morza zimne i umiarkowane o wszelkich przejściach od zimnych do gorących, do których sięga M. Japońskie. Są tu morza śródziemne, śródkontynentalne i przybrzeżne. Są pełnossone i morza słonawe o różnym stopniu słoności. Większość mórz Związku Radzieckiego pozostaje w łączności z oceanami lub innymi morzami, inne zawdzięczają swój morski charakter czynnikom historycznym. Związek między sobą lub z oceanami różnych mórz, charakteryzujących się różnym stopniem zasolenia, różnym reżimem termicznym, ale łączonych wspólnym systemem prądów, powoduje wzajemne oddziaływanie ich na siebie. W wyniku zmiennego układu tych czynników różne są konsekwencje dla życia w związanych ze sobą środowiskach. Musi więc autor niejednokrotnie, przy omawianiu charakterystyki hydrobiologicznej danego morza, sięgnąć do ogólnych wiadomości i woli zapoznać z nimi czytelnika przed wejściem jego w zagadnienia regionalne. Pozwoli to czytelnikowi łatwiej zrozumieć zagadnienia danego obszaru.

Książkę autor rozpoczyna od krótkiego rysu historii badań oceanograficznych. Potraktował ją w sposób telegraficzny. Nie negując zasięg w badania oceanograficznych innych narodów, kładzie on specjalny nacisk na wkład badaczy rosyjskich w tej dziedzinie. Podobnie zresztą postępuje autor w części regionalnej książki, gdzie przy każdym morzu podaje krótko historię badań danego obszaru.

W podobnie telegraficznym stylu została omówiona metodyka badań oceanograficznych, od badań klasycznymi już dziś przyrządami, jak batymetry, butle Nansen'a, siatki planktonowe różnego typu, drągi dennie, czerpacze dna i różnego typu sieci rybackie, do metod bezpośrednich obserwacji, dokonywanych przez pletwonurków lub też przy pomocy batysfery Beebe'a, czy też batyskafu Piccarda i innych.

Chcąc wykazać rolę morza jako środowiska dla roślin i zwierząt, autor przeprowadza ogólną klasyfikację całego świata roślinnego i zwierzęcego według środowisk. Dla roślin wyróżnił 4 kategorie klas organizmów w zależności, w jakim

środowisku mogą żyć ich przedstawiciele. Z 33 klas roślin tylko 5 występuje wyłącznie w morzu, 10 klas ma przedstawicieli również w wodach słodkich, 3 klasy obejmują rośliny słodkowodne, a 15 — środowisko lądowe.

Dla zwierząt stwarza Zienkiewicz 7 kategorii, zawierających zwierzęta od wyłącznie morskich, przez szereg przejść, jak: przeważnie morskie, morskie i słodkowodne, do słodkowodnych — lądowych. Na 63 gromad, na które są podzielone zwierzęta, 31 jest wyłącznie morskich, a 26 ma przedstawicieli również w morzu. Dla zwierząt morskich tworzy autor tabelkę, w której podaje ilość gatunków w poszczególnych grupach. Jest to jedyne tego rodzaju zestawienie dostępne polskiemu czytelnikowi.

Przyjmując określenie „biosfera” na oznaczenie wszystkich organizmów żyjących na kuli ziemskiej, Zienkiewicz stara się wykazać, gdzie powstało życie i jakie były jego kierunki rozwojowe. W stosunku do roślin morze okazało się środowiskiem konserwatywnym, wytwarzając tylko formy pierwotne, nieskomplikowane w budowie i funkcjach. W przeciwieństwie do tego organizmy zwierzęce wytworzyły w morzu większość typów i tylko 6 na 63 gromad nie jest związanych z morzem. Łączy się to z większą różnorodnością warunków środowiska, w których żyją zwierzęta. Warunki te tworzy między innymi rzeźba dna, dająca różne głębokości. Zienkiewicz przeprowadza z tego punktu widzenia dość rozczłonkowany podział strefowy tak dna jak i odpowiednio do tego toni wodnej.

Podstawą innego podziału jest pionowy zasięg światła w morzu.

Zasiedlenie którejkolwiek z tych stref przez rośliny i zwierzęta zależy od różnych czynników środowiska. Spośród nich na pierwsze miejsce w morzu musi wysunąć się zasolenie. Jego wartości mają strefowe ułożenie, związane ze strefami klimatycznymi. Skala wahań słoności w obrębie otwartych wód oceanu nie jest wielka. Zupełnie inaczej układają się warunki zasolenia w różnych morzach, które jako grupa tego typu środowisk mają dużą rozpiętość zasolenia, od najniższego, jakie jest w Bałtyku, przez różne stopnie słoności aż do wyższego nawet od zasolenia oceanów, jakie jest w Morzu Czerwonym. Związane to jest tak ze strefą klimatyczną, jak i dopływem wód słodkich z lądów.

Podobnie jak zasolenie układają się stosunki termiczne. Mniej lub więcej zmienne w warstwie powierzchniowej, stałe, jak i zasolenie, w wodach warstw głębszych. W morzach oczywiście stosunki termiczne są również zależne od strefy klimatycznej, lecz roczna amplituda temperatury jest tu znacznie większa niż w tych samych szerokościach geograficznych na otwartym oceanie.

Rozmieszczenie życia i jego produkcja jest zależna również od przenikania promieni słonecznych, to z kolei od kąta ich padania na powierzchnię morza oraz ilości żywych (plankton) i martwych (detritus) zawieszin. Od różnorodności przenikania promieni słonecznych zależy pionowe rozmieszczenie ubarwienia roślin i zwierząt w morzu.

Dalszym czynnikiem decydującym o rozmieszczeniu życia w morzu jest tlen, znajdujący się zawsze w dużej ilości w przypowierzchniowych warstwach wody, w mniejszych zaś ilościach w warstwach głębszych. W niektórych przypadkach, jak np. w M. Czarnym, a w innych zbiornikach słonawych w przypadku długotrwałej stagnacji (Bałtyk), rolę niszczyciela życia w warstwach przydennych odgrywa siarkowodor.

Wszystkie wyżej wymienione czynniki byłyby bez wartości dla życia, gdyby nie uzupełniał ich jeszcze jeden, jakim są sole pokarmowe, azotowe i fosforowe. Ich ciągła produkcja w przydennych warstwach wody z ustawicznie opadających

martwych roślin i zwierząt doprowadza do znacznego nagromadzenia zapasów. Stąd muszą być doprowadzone do warstwy produkcyjnej, tzn. do warstwy prześwietlonej, gdzie szybko zostają zużyte przez rośliny. W procesie mineralizacji materii organicznych, jak i przemiany związków azotowych nieprzyswajalnych przez rośliny w przyswajalne — podstawową rolę odgrywają bakterie. Soli pokarmowych (azotowych i fosforowych) jest zawsze mało na otwartych oceanach, zwłaszcza w niektórych rejonach gorących, gdzie też jest mało produkcja roślinna, a duża dzięki temu przezroczystość wody (wody pustynne). W morzach bywa różnie. Jedne, jak np. M. Śródziemne, są bardzo ubogie, inne są przeważnie bardzo żyzne. Dzieje się to nie tylko dzięki bogactwu własnych soli pokarmowych, ale również z powodu dopływu ich rzekami.

W takim układzie podstawowych czynników żyją organizmy, które według Zienkiewicza „z jednej strony silnie oddziałują na chemizm wody morskiej, z drugiej są od chemizmu tego zależne”. Biorą bowiem z wody pewne substancje, a pewne oddają, czy to w postaci odchodów za życia, czy też w postaci swego ciała po śmierci. Zienkiewicz podaje tabelkę pierwiastków wchodzących w skład chemiczny organizmów, dzieląc je na grupy według udziału w składzie chemicznym organizmów. Najbardziej zbliżony składem chemicznym do wody morskiej jest płyn jamy ciała. Inne części ciała organizmów morskich mniej lub więcej odbiegają od składu wody morskiej.

Omówienie „masowych zjawisk biologicznych” w morzu autor rozpoczyna od wędrówek zwierząt. Kategoryzuje on je na bierne i czynne, anadromiczne i katadromiczne, odżywcze i rozrodcze oraz dobowe, przytaczając definicje każdej oraz przykłady specjalnie ciekawe pod względem biologicznym. Np. wędrówka rurkoplawa żagielka i portity w prądach równikowych, jak i specjalne przystosowanie ich do tych wędrówek. Drugim przykładem może być dobowa, pionowa wędrówka zooplanktonu związana z fototropizmem ujemnym, organizmów tu należących. Trzecim jest tzw. zjawisko „lunatyzmy”, czyli rozrodcza wędrówka pierścienicy palolo związana z fazami księżyca. Autor omawia również szereg wędrówek ryb morskich, krabów i ssaków.

Zienkiewicz używa określenia „struktura biologiczna oceanu”, przez którą rozumie skład florystyczny i faunistyczny na tle warunków środowiska. Struktura ta jest bardzo urozmaicona i różna w różnych rejonach, a czynnikami kształtującymi są różne czynniki, z których za najważniejszy badaj należy uważać temperaturę wody. Jej rozkład na kuli ziemskiej powoduje powstanie symetrycznego układu stref klimatycznych, a osią symetrii jest równik. Tak więc w strefach umiarkowanych czy też zimnych, podobnych pod względem warunków termicznych, może też być podobny skład gatunkowy flory i fauny odpowiednich stref, ich rozmieszczenie pionowe itp. Drugą oś symetrii przeprowadza Zienkiewicz przez lądy wzdłuż południków. Części oceanów leżące po obu stronach osi symetrii wykazują proste podobieństwo w strukturze biologicznej. Osie symetrii dzielące oceany na części wschodnią i zachodnią wykazują w strukturze biologicznej jakby lustrzane odbicie jednej w stosunku do drugiej.

Przykładem symetrycznego układu nie tylko struktury, ale i ilościowej wartości zjawisk, jest strefowe zagęszczenie planktonu, mające depresje w strefach zimnych, w strefach podzwrotnikowych i na równiku oraz duże maxima w strefach umiarkowanych i małe po obu stronach równika. Nie sposób omówić wszystkich przykładów układu symetrycznego struktury biologicznej oceanów przytaczanych przez Zienkiewicza, a odnoszących się do składu gatunkowego fauny i flory, produkcji morza, zależności odżywczych itd.

Przy omawianiu życia w poszczególnych strefach oceanu autor porusza bardzo ciekawe problemy. Np. koncepcję powstawania fauny lądowej i słodkowodnej z fauny morskiej litoralu. Drugim ważnym problemem jest pochodzenie fauny zimnowodnej, która obecnie żyje w głębiach i w strefach zimnych. Fauna ta, podobnie jak i flora, powstała bardzo dawno. Do tego wniosku dochodzi Zienkiewicz po przeanalizowaniu fauny M. Kaspijskiego oraz fauny tropikalnej po obu stronach Ameryki Środkowej, tu bowiem można się przekonać, jak powolne jest tworzenie się nowych gatunków, a tym bardziej rodzin lub wyższych jednostek. Nie wchodząc tu w tok rozumowania i argumentowania autora, należy za nim przyjąć, że gdy weźmiemy za punkt wyjścia, iż fauna zimnowodna i ciepłowodna pochodzą od jedynej niegdyś fauny ciepłowodnej, i jeżeli dziś mamy w faunie zimnowodnej nie tylko odrębne gatunki czy rodzaje, ale i rodziny, a nawet wyższe jednostki systematyczne, jak gromady, to punkt wyjściowy dla fauny zimnowodnej musiał być bardzo odległy w czasie, chyba jeszcze w paleozoikum. Trzeba bowiem całych epok geologicznych na wytworzenie odrębnych gromad.

Z problemów omawianych osobno na uwagę zasługuje Morze Sargassowe, ze swoim nad wyraz ciekawym pelagicznym życiem roślin i zwierząt.

Dużo uwagi poświęca autor morzom słonawym, jako że Zw. Radziecki eksploatuje ich kilka. Dokładna analiza stopnia zasolenia poszczególnych mórz i w związku z tym zubożenia gatunkowego fauny i flory — wykazuje wyraźne różnice w składzie fauny i flory tych obszarów.

Ważnym problemem badawczym ostatnich dziesiątków lat jest wydajność biologiczna mórz. Autor rozpatruje to zagadnienie w oparciu o znane nam już czynniki środowiska i wskazuje na powiązania ich z wydajnością. Jest ona różna w różnych strefach klimatycznych w zależności od wartości czynników podstawowych. Autor zwraca uwagę na rolę bakterii w morzu, między innymi w związku z wydajnością biologiczną mórz. Rola bakterii w morzu nie ogranicza się tylko do udziału w procesach rozkładu substancji organicznych i ich mineralizacji, ale są one poważnym źródłem pokarmu wielu organizmów.

Specjalnym zagadnieniem, którym dość szczegółowo zajmuje się Zienkiewicz, nie tylko w części ogólnej, ale i szczegółowej, są łańcuchy pokarmowe w morzu. Autor tworzy wiele schematów powiązań odżywczych dla ryb dennych i pelagicznych. Wyprowadza on również zależność między produkcją ogniw pośrednich a ogniwem ostatecznym.

Jakkolwiek środowisko morskie jest uważane za królestwo monotonii, o czym miałyby świadczyć gatunki kosmopolityczne, jest ono dostatecznie urozmaicone, by wytworzyć regionalne różnice. Rozważając rozmieszczenie wielu gatunków fauny i flory, Zienkiewicz wyprowadza wiele pojęć, znanych zresztą, którymi określa formy różniące się rozsiadleniem. Są to formy amfiarktyczne, amfiborealne, dwubiegunowe oraz mórz gorących. Poznanie obecnego stanu i czynników rozmieszczenia organizmów, jak i czynników historycznych, które spowodowały to rozmieszczenie — to zadania biogeografii.

Duży rozdział w książce jest poświęcony znaczeniu gospodarczemu zwierząt i roślin morskich, w którym zostało omówione wykorzystanie tych wszystkich zasobów morza, które człowiek już uznał za pożyteczne dla siebie. Są to przede wszystkim ryby, dające obecnie największą masę zdobyczy. Następnie ssaki morskie i żółwie z kregowców, a mięczaki, skorupiaki szkarłupnie, koralce i gąbki z bezkręgowych. Szerokie jest wykorzystanie roślinności morskiej jako pokarmu na Dalekim Wschodzie. Rośliny nabierają coraz większego znaczenia przemysłowego jako surowiec do wytworzenia coraz nowych artykułów.

Omawiając wszystkie aspekty życia morza, autor nie pomija organizmów szkodliwych, które wyrządzają olbrzymie szkody nadwerężając równowagę w biocenozie. Np. w Morzu Barentsa żebroplawy wyzerają nieraz tak olbrzymie masy planktonu, że śledź głoduje. Podobne szkody wyrządzają rozgwiazdy w kulturach ostryg i omułków. Wśród organizmów szkodliwych są i takie, które bezpośrednio zagrażają człowiekowi, jak rekiny, drętwa elektryczna i raja-ogoncza. Szkodliwe dla gospodarki człowieka są również te rośliny i zwierzęta, które obrastają kadłuby statków i powodują zmniejszenie ich szybkości. Do kategorii szkodliwych należy również zaliczyć drewnojady i skałotoczce, niszczące urządzenia portowe.

Zakończenie części ogólnej stanowi rozdziałik o aklimatyzacji roślin i zwierząt morskich celem należytego wykorzystania możliwości produkcyjnych morza, a przez to pomnożenia zasobów dla człowieka.

Oto zagadnienia ogólne, z którymi można się zapoznać przy pomocy książki Zienkiewicza. W tak wielkim skrócie nie sposób poruszyć wszystkich.

Drugą część książki, którą można by nazwać regionalną, dzieli autor na dalsze, mniejsze części obejmujące morza związane wspólnym położeniem w stosunku do centralnie położonego kraju. Mamy tu więc grupę mórz północnych (Morze Barentsa, Białe, Karskie, Laptiewych, Wschodnio-Syberyjskie i Czukockie), grupę mórz południowych (M. Czarne, Azowskie, Kaspijskie i Aralskie), grupę mórz Dalekiego Wschodu (M. Beringa, Ochockie i Japońskie) i osobno omówione Morze Bałtyckie.

Każda z tych grup rejonowych ma charakterystykę hydrobiologiczną, w której autor wykazał, co dane morza łączy, czym się różnią i jaki jest ich wzajemny stosunek. Prócz tego część mórz, wchodzących w skład grupy mórz północnych i grupy mórz południowych posiada własną, oddzielną charakterystykę. Morza Dalekiego Wschodu i syberyjskie posiadają tylko wspólną charakterystykę z podkreśleniem cech indywidualnych każdego z nich.

Omawianie poszczególnych grup czy mórz jest przeprowadzone według stałego mniej więcej schematu: hydrografia, historia badań, plankton, rośliny denne, bakterie, bentos, ryby i połowy, oraz analiza zoogeograficzna rejonu. W szczególnych przypadkach, jak np. przy omawianiu M. Białego, Bałtyckiego czy też grupy mórz południowych, została omówiona przeszłość geologiczna obszaru, która zadecydowała o charakterze danego morza i o składzie jego fauny i flory.

Nie wszystkie morza są z jednakową dokładnością opracowane. Do najdokładniej omówionych należy M. Barentsa, M. Białe, M. Bałtyckie i morza południowe. Pozostałe 4 morza z grupy północnej są scharakteryzowane bardzo ogólnikowo i pobieżnie. Widać, że na ten temat jeszcze niewiele jest do powiedzenia. Podobnie, chociaż nieco szerzej są omówione morza dalekowschodnie.

Charakterystykę fauny i flory, zapowiadzianą w tytule książki, autor przeprowadza bardzo ogólnikowo, mówiąc o grupach organizmów, o ilości gatunków i o ich geograficznej przynależności. Niejednokrotnie autor omawianie życia danego obszaru ogranicza do jednozdaniowego wskazania ilości i jakości gatunków makrofitów, fitoplanktonu, a nawet zooplanktonu, który to stosunkowo najczęściej bywa omawiany obszerniej. Najszerzej jest zawsze omawiany zoobentos, który w przypadku niejednorodności zasoleniowej zbiornika wodnego dobrze oddaje charakter wód w poszczególnych strefach. Często w tych przypadkach autor mówi o nowych właściwościach organizmów lub środowiska. Np. brak mięczaków w morzach syberyjskich wiąże autor z dużą ilością CO_2 w głębszych wodach, który nie dopuszcza do tworzenia się skorupki wapiennej. W tych samych warstwach szkarłapnie tworzą szkielet wapienny, ale oddzielony on jest od wody oskórkiem.

Prócz bentosu, spośród fauny, jest jeszcze zwykle dokładniej omówiona ichtio-

fauna, zwłaszcza użytkowa, łącznie nieraz ze statystyką połowów poszczególnych gatunków.

Specjalnym zagadnieniem w ramach Morza Kaspijskiego jest aklimatyzacja nowych gatunków, które znalazły tu dogodne warunki rozwoju, stały się stałym składnikiem fauny tego morza i odgrywają niepoślednią rolę w odżywianiu się ryb.

W omawianej regionalnej części książki autor niejednokrotnie sięga do wiadomości nagromadzonych w części ogólnej, powołując się na odpowiednie stwierdzenia. Lecz niekiedy pogłębia on tu część ogólną przez wprowadzenie nowych elementów. Np. przy omawianiu mórz dalekowschodnich autor wychodzi poza te rejony i mówi o sąsiadujących z tymi morzami największych zagłębieniach, zwanych „rowami”. Przechodząc do ogólnego omówienia tego zagadnienia, wskazuje na ich rozmieszczenie w oceanach, głębokość i ilość. Przy tej okazji dowiadujemy się również o życiu tych głębin, a zwłaszcza o bardzo ciekawej nowej faunie, odkrytej w nich w czasie rejsów „Witłazia” — radzieckiego statku badawczego, w obszarze północnego Pacyfiku.

Ten krótki przegląd treści książki Zienkiewicza nie oddaje oczywiście w pełni wszystkich problemów w niej zamkniętych. Pierwsza, ogólna część tej książki, choć zdawałoby się obszerna, jest mocno skondensowana. Zawiera ona dużo wiadomości, jakkolwiek nie rozwiązuje wielu zagadnień, a tylko podaje je do wiadomości. Można by przykładowo wymienić oceanografię fizyczną, która jest tu potraktowana „zarysowo”. Autor w omawianej książce nie wchodzi w istotę zjawisk ani ich przyczyny, lecz stwierdza istniejący stan rzeczy. Dogłębne rozpracowanie tych wszystkich problemów można znaleźć w I tomie wielkiego, dwutomowego dzieła tego samego autora *Fauna i produktyjność biologiczna morza*, który można uważać za podręcznik z zakresu oceanografii fizycznej i życia morza.

Książka „*Morza ZSRR i ich fauna i flora*”, omawiana w niniejszej recenzji, zawiera wiele wiadomości, których brak w książkach dostępnych ogółowi polskich biologów. Zienkiewicz ujmuje wiele zagadnień oceanograficznych, a zwłaszcza biologii morza w sposób swoisty. Zaliczyłbym tu przede wszystkim problem powstawania flory i fauny wód zimnych. Drugim takim problemem byłyby łańcuchy odżywcze w morzu. Zienkiewicz w omawianej książce dąży do syntetycznego przedstawienia wielu zagadnień, używając jako środków do tego celu tabel cyfrowych, schematów i wykresów.

Część regionalna, studiowana po gruntownym zaznajomieniu się z częścią ogólną, daje bardzo dobrą orientację w charakterze poszczególnych mórz czy też rejonów hydrosfery. Dowiadujemy się tutaj, jakiego typu zbiornikiem morskim są poszczególne morza, jaka ich rola i udział w ogólnej hydrosferze i biosferze.

Kto by jednak chciał, opierając się na tytule książki, zaznajomić się szczegółowo z fauną i florą omawianych mórz ZSRR, ten się zawiedzie. Tak flora jak i fauna są tu, omawiane bardzo ogólnikowo, podany jest raczej ich charakter biogeograficzny. Dlatego też regionalne opracowania poszczególnych mórz musimy uważać za szkice, a w niektórych przypadkach, jak np. przy morzach syberyjskich, za zarysy. Mimo tak ogólnego charakteru części regionalnej jest to dla polskich biologów rzadko spotykane źródło informacji o tak osobliwych środowiskach, jakimi są morza syberyjskie. Większość z omawianych mórz jest bardzo odległych i obcych polskiemu czytelnikowi, ale wszystkie są ciekawe z punktu widzenia biologicznego i warto się z nimi zapoznać. Znajdujemy tu wiele porównań stref klimatycznych w morzu, a także wiele ciekawych interpretacji zjawisk zachodzących w różnych strefach klimatycznych i różnic stąd wynikłych. Np. jedno poko-

lenie widłonoga *Calanus finmarchicus* w M. Berentsa w porównaniu z kilkoma pokoleniami w innych morzach w cyklu rocznym.

L. Zienkiewicz jest wielkim erudytą i biologiem morskim dużej skali, stworzył więc dzieło o bardzo dużej wartości. Książkę tę, a zwłaszcza część ogólną, powinien poznać każdy biolog.

Tak jak w każdym dziele, tak i w tym można znaleźć usterki, bądź momenty, które mogą nie odpowiadać czytającemu.

Do usterek zaliczyłbym, że autor tak przy charakterystyce fauny Basenu Arktycznego, jak i przy omawianiu fauny najlepiej znanego Morza Berentsa, ani słowem nie wspomniął o ssakach morskich, których kilka gatunków tu występuje stale, a kilka gatunków sezonowo.

Nie zgadzam się z autorem odnośnie umieszczenia podrozdziału: *Skład chemiczny organizmów morskich* w rozdziale *Masowe zjawiska biologiczne w morzu*. Chętnie bym ten podrozdział widział w sąsiednim, poprzednim rozdziale: *Biosfera i rozmieszczenie w oceanie podstawowych czynników środowiska*. Wydaje mi się, że wyżej wymieniony podrozdział byłby bardziej na miejscu w zakończeniu rozdziału o biosferze i czynnikach środowiska, jako silny akord mówiący o chemicznej jedności organizmu i środowiska. Pozostałe podrozdziały w rozdziale o masowych zjawiskach biologicznych tak odbiegają od charakteru podrozdziału o chemizmie organizmów, że proponowane przeze mnie ujęcie wydaje się szczęśliwsze, choć w tej chwili nie do zrealizowania.

Zienkiewicz w swojej książce dużo miejsca poświęca rybom. Np. w podrozdziale *Wędrówki zwierząt w morzu* dość krótko rozprawia się z wędrówkami innych organizmów, natomiast na wielu stronach omawia wędrówki ryb, zwłaszcza gatunków żyjących w omawianych morzach. Podobnie dużo miejsca poświęca autor rybom w części regionalnej, o czym już mówiłem. Ryby są w biologii morza tym najwdzięczniejszym obiektem, który najbardziej nadaje się do przesłędzenia wielu zjawisk, i to może zadecydowało o szczegółowszym potraktowaniu ich w książce. Niemniej przytłaczają one niekiedy inne zagadnienia, gdyż dochodzi tu jeszcze ich wydzźwięk praktyczny — są obiektem połowu.

Natknąłem się również na niedokładności, z których kilka podaję przykładowo: Na str. 40 autor podaje, że zoologowie dzielą zwierzęta na pk. 65 gromad, natomiast na str. 41 w tablicy 3 jest ich już tylko 63. Wprawdzie określenie „około”, może częściowo tłumaczyć różnice, ale wtedy nie można tworzyć tabelki z konkretnymi, sumującymi się liczbami (suma 63 podana w tytule tabelki). Na stronie 312 podano, że w Morzu Berentsa żyje 114 gatunków ryb, na stronie zaś 322 i 334 podano ich 148. Według danych ze strony 282 w M. Białym żyje 50 gatunków ryb, a ze strony 322 — 53 gatunki. Według tabeli ze strony 334 w Morzu Czukockim żyje 36 gatunków ryb, a według tabeli ze strony 486 — 60 gatunków.

Na stronie 52 ilość gatunków Isopoda wynosi 3000, a 2 wiersze niżej jest podana cyfra 4000.

Do takiej samej kategorii niedokładności należy sprawa długości, a zwłaszcza ciężaru największych wielorybów planktonożernych. Według danych ze strony 56 największe osiągają 34 m długości i 140 ton wagi. Natomiast na stronie 212 podano, że wieloryby sięgają 33 m długości i ponad 700 q, a więc 70 ton. Zbyt wielka różnica wagi przy małej różnicy długości.

Są to wszystko usterki, które można było usunąć przy redakcji tłumaczenia.

Przy omawianiu książki tłumaczonej z obcego języka nie sposób nie poświęcić kilka słów tłumaczowi i redaktorowi. Książka jest na ogół dobrze przetłumaczona. Czyta się ją dobrze. Z pewnością poloniści znaleźliby jeszcze usterki, może nawet

większego kalibru, skoro i mnie się one narzucają. Np. na stronie 57 w pierwszym zdaniu tłumacz pisze: „Ziemie otaczają trzy warstwy — gazowa (atmosfera), płynna (hydrosfera) i stała (litosfera)”. Jeżeli można się zgodzić, że atmosfera otacza ziemię, że robi to też hydrosfera, bo jest żywiołem ruchliwym, to już w żaden sposób nie można tego powiedzieć o litosferze. Ona nie otacza ziemi, ona sama jest już ziemią. W tekście rosyjskim użyto słowa „orema”. Wydaje się, że w tłumaczeniu polskim należałoby raczej pójść za logicznym sensem niż na „dosłowne” tłumaczenie.

Rażącym słowem w naszym języku jest przyswajane przez tłumacza słowo „komponent”. Język rosyjski jest przetkany wyrazami obcego pochodzenia i zyskały one tam pełne prawa obywatelskie. W języku polskim unikamy raczej takich słów, tym bardziej gdy rodzime słowo, w tym przypadku „składnik”, jest słowem zupełnie odpowiednim.

Dziwołagiem dla mnie jest żywcem z rosyjskiego przetłumaczone słowo „ryboksztatne” „рыбообразные” na oznaczenie ryb. Wyraz „ryboksztatne” kojarzy się czytelnikowi z klasycznym kształtem ryby, jaki ma śledź czy tysiące innych ryb w ogólnej budowie do niego podobnych. Wyrażenie „ryboksztatne” wywołuje wrażenie, że jest mowa o innej grupie zwierząt podobnych kształtem do ryb, jak to zastosowano do kopalnych gadów o kształcie zbliżonym do kształtu ryb. Jeżeli tłumacz postąpił tak ze względu na smoczkouste, które autor książki omawia łącznie z rybami, zaznaczając jednak o ich odrębności, to przecież kształt smoczkoustych odbiega od powszechnego kształtu ryby. Czy nie lepiej było pójść na pewną przeróbkę tekstu w tłumaczeniu, by uniknąć tego słowa.

Na stronie 115 w tekście i w podpisie pod schematem związków odżywczych jest użyta nazwa „płaskogłów” na oznaczenie południowo-pacyficznego gatunku ryby o nazwie rodzajowej *Neoplatycephalus*. W schemacie zaś na oznaczenie tej samej ryby (górny prostokąt) jest użyta nazwa „płaskogłowił”. Zdaje się, że te dwie nazwy, oznaczające tę samą rybę, pochodzą od dwóch różnych tłumaczy. Tu zdaje mi się, powinien był wejrzeć redaktor.

Można również mieć do redaktora pretensje o pewne przekroczenia merytoryczne w stosunku do ustaleń autora. W podrzdziale *Szkodliwe organizmy morskie* autor umieszcza dwa podrzdziały II rzędu. Są to: *Zjawiska obrastania w morzu* oraz *Drewnojady i skalotocze morskie*. Natomiast, w polskim wydaniu dalsze podrzdziały I rzędu w liczbie pięciu są włączone do wyżej wymienionego podrzdziału *Szkodliwe organizmy morskie*. Świadczy o tym żywa paginacja nieparzystych stron książki i czcionki użyte przy druku tytułów owych 5 podrzdziałów. Nieprzyjemnie jest czytać o świeceniu morza, o dźwiękach wydawanych przez zwierzęta morskie, czy też o gatunkach — indykatorach, mając na oczach tytuł *Szkodliwe organizmy morskie*. Dlatego pod tym kątem widzenia miałoby się patrzeć na te zjawiska. To samo dotyczy aklimatyzacji zwierząt i roślin. Gdyby były szkodliwe, czy ktoś trudziłby się nad jej wprowadzeniem?

Książka w polskim wydaniu jest zilustrowana 302 rysunkami, a więc o pięć mniej niż w oryginale. Na stronę ilustracyjną składają się rośliny, zwierzęta, schematy łańcuchów odżywczych, wykresy, przekroje, mapki i widoczki. Wiele ilustracji jest zbiorczych, co w zasadzie pomnaża ilość rysunków. Redaktor tłumaczenia wymienił niektóre rysunki na inne, według niego odpowiedniejsze. W niektórych przypadkach na pewno zadecydowały o tym względy techniczne (niezbyt ostre oryginały — fotografie). Należy żałować, że w ten sposób zostały wyeliminowane ilustracje przedstawiające olbrzymie sieci planktonowe i drągi

używane do badań na oceanach. Ich skala w stosunku do używanych na jeziorach jest bardzo pouczająca.

Ogólnie biorąc, rysunki w polskim wydaniu są lepsze niż w oryginale, dokładniej wykonane i bardziej kontrastowe. Niektóre może nawet za bardzo, jak np. rys. 19.

Rysunki przedstawiające faunę i florę z pewnością oglądał redaktor, który jest morskim biologiem, ale jego kontroli musiały ująć pewne szczegóły, zwłaszcza na rysunkach masowych. Tak np. na stronie 354 rys. 234/4 i na str. 308, rys. 202/9 *Mytilus* w ogóle nie jest podobny do siebie. Lepiej wyszedł w oryginale. Nawet na rysunkach schematycznych charakterystyczny kształt skorupki powinien być zachowany.

Największe jednak pretensje do redaktora można mieć za przepuszczenie rys. 54 na stronie 89, przedstawiającego dobowe wędrówki pionowe planktonu w morzu. Chodzi tu o odpowiednie zacięniowanie atmosfery w cyklu dobowym, tak by były zachowane wszelkie przejścia od najjaśniejszej w południe, do najciemniejszej o północy, oraz o zacięniowanie w odwrotnej kolejności drugiej części rysunku od północy do południa. Taka była intencja autorów rysunku Russella i Yonga w ich książce *The Seas*. Bardzo dobrze, bo w technice czarno-białej, został ten rysunek wykonany w rosyjskim wydaniu tej książki. Nawet w oryginale książki Zienkiewicza jest ta gradacja cieniowania zachowana, choć zrobiona za subtelnie. Tymczasem w polskim wydaniu natężenie kropkowania jest przez wszystkie godziny jednakowe, a tylko północ czarna jak smoła. Dodano gwiazdy dla oznaczenia, że to noc, ale o przejściach natężenia światła od południa do północy zapomniano. Wędrówki pionowe zooplanktonu są zależne nie tyle od położenia słońca na niebie, ile od związanego z tym nasilenia światła w morzu, co autorzy oryginału zaznaczyli przez cieniowanie atmosfery. Tak jak jest w polskim wydaniu, byłoby lepiej, by w ogóle kropkowania nie było.

Zdaje się, że już do korektora można mieć pretensję, że nocoświatlik na stronie 35, rys. 23 ma urwany czulek, a podwój na stronie 425, rys. 268/1 ma urwane prawe anteny. Być może, że jest to tylko w egzemplarzu książki, który mnie się dostał.

Przypuszczalnie jest błędem zecerskim podanie przy omawianiu wydajności rybnej Morza Białego (str. 332) wartości 1,2 g/ha, podczas gdy w wydaniu rosyjskim jest 1,2 kg/ha.

Błąd ten uszedł uwadze korektora, a jest bardzo przykry.

Omówione usterki nie są aż takie, by w czymkolwiek wartość książki obniżały, ale lepiej by było, gdyby ich nie było.

Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu należy się uznanie za staranne wydanie omówionej książki, za dobry papier, co pozwoliło należycie wykorzystać rysunki. Można mieć jedynie pretensje o brak kolorowych plansz. Przydałaby się bodaj jedna, zaraz na wstępie książki. W Polsce małe ma się wyobrażenie o barwności organizmów morskich.

Obwoluta książki, jedna z najlepszych, jakie oglądałem w Polsce: motyw z morskimi północnymi i południowymi, jak zasięg książki w części regionalnej.

W sumie, książka jest bardzo wartościową pozycją. Polecam ją każdemu przyrodnikowi dla uzupełnienia wykształcenia. Obawiam się jednak, że nakład jest za mały.

Prof. dr Witold Stefański — *Glista ludzka i inne nicienie*. Popularne Monografie Zoologiczne, nr 8, pod redakcją prof. dr St. Feliksiaka, prof. dra T. Jaczewskiego i prof. dra W. Stefańskiego. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1959, str. 114, rys. 65.

Najnowszą pozycję „Popularnych Monografii Zoologicznych” o skromnym tytule *Glista ludzka i inne nicienie* można, bez najmniejszej przesady i bez jakiegokolwiek sugerowania się uznana pozycją jej autora, określić w tym typie wydawnictw jako pracę bardzo cenną. Nieczęsto się zdarza, aby w jednej publikacji naukowej spletały się ze sobą bogaty materiał poznawczy, liczne elementy wnikliwej, drobiazgowej analizy oraz elementy syntezy, oświetlającej w sposób całościowy, problemowy omawiane zagadnienie, z doskonałą szatą literacką, zarówno pod względem układu tekstowego, jak i techniki pisarskiej, umiaru i języka.

Nic więc dziwnego, że omawiana monografia jest nie tylko pouczająca, ale również bardzo ciekawą lekturą. Na 114 drobnym drukiem wypełnionych stronach łącznie z 65 rysunkami snuje autor traktat o nicieniach, podając w sposób jasny i niezmiernie strawny podstawowy zrab zoologii nicieni. Dwa modele: nicien wolno żyjący *Rhabditis strongyloides* A. Schneider i nicien pasożytniczy — glista ludzka *Ascaris lumbricoides* L., to tylko przewodnicy, którzy towarzysząc bez przerwy czytelnikowi ukazują mu i ułatwiają zrozumienie właściwego celu poznania, to jest gromady nicieni.

Po wprowadzającym wstępie i wiadomościach ogólnych omawiających pozycję systematyczną nicieni i ich ogólną charakterystykę autor przedstawia szczegółowo zewnętrzną morfologię i anatomię obu przedstawicieli tej grupy. Każdy układ, narząd i tkanka przedstawione są nie tylko w swej makro- i mikrobudowie, lecz także w świetle swych właściwych czynności fizjologicznych oraz w świetle rozwoju osobniczego i rodowego. Wszelkie dotychczas istniejące jeszcze niejasności w poznaniu niektórych elementów czy procesów naświetla autor hipotezami licznych badaczy, pomagając czytelnikowi, jako wytrawny znawca problemu, w wyborze koncepcji najbardziej zbliżonej do prawdy. Równocześnie w każdy fragment rozważań nad anatomią i fizjologią obu przykładowych robaków wplata autor liczne odpowiednie dane dotyczące innych przedstawicieli świata nicieni, stwarzając w ten sposób ogólny obraz rozpatrywanej grupy zwierząt.

Podobnie ujmuje autor zagadnienie rozrodu i rozwoju. Przedstawiając w osobnych rozdziałach cykl życiowy *Rhabditis strongyloides*, glisty ludzkiej, i w pewien usystematyzowany sposób rozwój pozazarodkowy innych nicieni, autor, na tle różnorodności typów kręgów biologicznych uwarunkowanej różnorodnością środowisk bytowania, wykazuje w świetle ewolucji wzajemne powiązania, stwarzając syntetyczny, całościowy obraz. Równocześnie sposób ujęcia tematu niektórych rozdziałów, jak np. biologiczne znaczenie migracji larw glist, pochodzenie filogenetyczne glist, pobudza czytelnika do wciągnięcia w obręb własnych rozważań ogólnego problemu pasożytnictwa jako zjawiska biologicznego. Temu ostatniemu problemowi jest poświęcony szczególnie rozdział monografii traktujący o gliście w ustroju żywiciela. Na tle przykładowo potraktowanej glisty ludzkiej naświetla autor podstawowe zjawiska, zachodzące w układzie żywiciel-pasożyt. Żywiciel jako bezpośrednie środowisko bytowania pasożyta, proces wzajemnej adaptacji obu partnerów, zagadnienie sił i reakcji obronnych pasożyta w stosunku do żywiciela i odwrotnie, zjawiska odporności u żywiciela, wzajemne stosunki zachodzące między pasożytami jelitowymi a florą bakteryjną z jednej strony, i między obu czynnikami a żywi-

cielem z drugiej strony — oto główne kierunki rozważań autora, przy pomocy których stara się on ułatwić czytelnikowi zrozumienie skomplikowanej treści, kryjącej się pod pojęciem „pasożytnictwo”.

Rozdział książki zatytułowany *Glistnica*, będący w dużej mierze kontynuacją rozważań poprzednich, przedstawia przykładowo zagadnienie choroby inwazyjnej. Autor porusza wszystkie podstawowe elementy istoty choroby pasożytniczej, a więc: patogenezę schorzenia ze szczególnym omówieniem chorobotwórczego działania pasożyta na organizm żywiciela, reakcje tego ostatniego na bodziec chorobotwórczy, objawy kliniczne, wpływ inwazji pasożytniczej na przebieg chorób infekcyjnych (bakteryjnych), epidemiologię schorzenia, przedstawiającą w sposób jasny i zrozumiały dynamikę inwazji, i wreszcie podstawowy plan zwalczania choroby pasożytniczej, na który składa się zapobieganie, leczenie i dewastacja.

Niezmiernie pożyteczny jest rozdział monografii będący krótkim przeglądem systematycznym gromady nicieni. W sposób zwięzły i bardzo celny podaje autor charakterystyki większych jednostek systematycznych, a więc podgromad, rzędów, podrzędów, rodzin i podrodzin, z wymienieniem typowego rodzaju i gatunku.

Rozważania nad filogenezą nicieni, uwagi techniczne oraz wykaz podstawowych publikacji z zakresu nematodologii znajduje czytelnik w zakończeniu tej cennej, ciekawej i wielce pożytecznej książki.

Tę ostatnią jej cechę, to jest pożyteczność, należy — moim zdaniem — specjalnie podkreślić. Dostaliśmy bowiem do rąk książkę, która będąc swego rodzaju zwięzłym traktatem o nicieniach umożliwia polskiemu czytelnikowi wstępne studia nad tą grupą zwierząt w jego ojczystym języku. Dzięki niej jakże łatwe staje się przejście do szerszych i szczegółowszych opracowań, wydanych, niestety, tylko w obcych językach. W tym względzie, zwłaszcza jako parazytolog, winienem słowa uznania i podziękii Komitetowi Redakcyjnemu „Popularnych Monografii Zoologicznych”, którego staraniem ukazały się już trzy cenne pozycje z zakresu parazytologii: E. Grabdy — *Motylica wątrobowa*, Wł. Michajłowa — *Tasiemce* i W. Stefańskiego — *Glista ludzka i inne nicienie*. W każdej parazytologicznej placówce naukowej prowadzącej szkolenie owe monografie oddają nieocenione usługi. Są one tymi przysłowiowymi „pierwszymi książkami” w życiu młodego adepta parazytologii czy magistranta, które warunkują dalszy prawidłowy jego rozwój w omawianej dyscyplinie.

Należy jednak mieć na uwadze, że owej „popularności” „Monografii Zoologicznych” nie można ujmować w ścisłym znaczeniu tego słowa. Każdy tomik przedstawia sobą pewien problem przetrawiony przez autora — wybitnego specjalistę w danym zakresie — w oparciu o najnowsza literaturę światową i własne badania, a podany w sposób zwięzły, jasny i całościowy czytelnikowi. I na tym polega ta „popularność”. Natomiast w żadnym wypadku omawiane monografie nie są przeznaczone dla odbiorcy, który nie ma, przynajmniej w stopniu podstawowym, wykształcenia przyrodniczego, a zwłaszcza zoologicznego.

Na zakończenie tych kilku ogólnych uwag zwracam się z prośbą do Komitetu Redakcyjnego, mimo doceniania wszelkich trudności, zwłaszcza natury obiektywnej, o częstsze wydawanie następnych pozycji, a w imieniu rodzimej parazytologii o dalsze monografie z zakresu tej specjalności, jak np. monografia kolcogłowów i poszczególnych gromad pierwotniaków (w pierwszej kolejności zarodnikowce), na które coraz liczniejsze grono czytelników czeka prawdziwie z niecierpliwością.

Wreszcie Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu należą się słowa uznania za staranne wydanie recenzowanej monografii, a zwłaszcza za pieczołowicie wyko-

naną szatę graficzną. Nareszcie rysunek w polskiej książce nie ustępuje podobnym rysunkom w opracowaniach zagranicznych. Moim zdaniem jedyne zastrzeżenie może wywoływać zbyt drobny druk, utrudniający w pewnej mierze dłuższe czytanie.

Eugeniusz Żarnowski

Vladimir Pokorný — *Grundzüge der zoologischen Mikrophaläontologie*, Berlin, 1958, w dwóch tomach. Band I — s. 582, Band II — s. 453. (Verl. Deutscher Verlag der Wissenschaften).

W roku 1954 ukazała się w Pradze książka o charakterze podręcznika mikropaleontologii napisana przez doc. dra V. Pokorného, który jest wykładowcą tego przedmiotu na Uniwersytecie w Pradze. W cztery lata później, w końcu ubiegłego roku, wyszedł w druku przekład niemiecki, gruntownie przerobiony i znacznie rozszerzony. W nowym ujęciu podręcznik został powiększony o około 50%, z tego też powodu autor był zmuszony rozdzielić całość na dwie części. W pierwszej części autor omówił metody pracy mikropaleontologa a metodami mikropaleontologiczno-stratygraficznymi oraz systematykę jednokomórkowych zwierząt kopalnych (*Protozoa*). Grupy kopalne podkrólestwa *Metazoa* zostały omówione w tomie II.

Z wielkim zadowoleniem należy powitać to wydawnictwo, gdyż nowe podręczniki mikropaleontologiczne nie ukazują się często. Literatura światowa z ostatnich kilkudziesięciu lat liczy ich dosłownie zaledwie kilka, a wobec ogromnej twórczości naukowej w tej dziedzinie nauk geologicznych stają się one bardzo szybko przestarzałe. Podręcznik Pokorného jest pierwszym o charakterze bardziej zoologicznym, jak to jest już zaznaczone w samym tytule. Pierwsze jego czeskie wydanie uwzględniało literaturę do 1951 roku. Obecnie wydany, niemiecki, oparty jest na pracach, które wyszły do 1956 r. uwzględniając nawet niektóre z początku 1957 r. Z ogólnych zalet tej książki należy podkreślić fakt, że jest ona właściwie wynikiem dwukrotnego przepracowania tematu przez autora. Stanowi więc w tej chwili najnowocześniejszy i najobszerniejszy podręcznik mikropaleontologii. Po pierwszym czeskim wydaniu, które przeszło przez ogień krytyki, autor w ciągu lat 1954–1957 przepracował i uzupełnił pierwotny tekst, w znacznym stopniu poprawiając go i ulepszając. Przez to praca nabrała cech głęboko i krytycznie przemyślanej. Nasze zaufanie do niej podnosi również lista około 150 mikropaleontologów z całego świata, podana we wstępie, z którymi autor się konsultował przy przygotowaniu drugiej edycji.

Układ treści jest w nowym wydaniu w zasadzie podobny do uprzedniego. Autor przeniósł jedynie jeden z rozdziałów, który znajdował się na końcu książki, na jej początek. Jest to mianowicie rozdział omawiający metody mikrostratygraficzne. Przez to I tom stał się pewną całością, omawiającą wszystkie metody mikropaleontologiczne *Protozoa* łącznie z całą systematyką. W tomie tym najważniejszą i najbardziej rozbudowaną jest część systematyczna. Z nowych danych na uwagę zasługuje wzmianka o *Thecamoebae*, wprowadzona jako krótki, pięciostronicowy podrozdział między rozdziałami omawiającymi radiolarie i otwornice.

We wstępie do rozdziału o otwornicach ogromnie rozbudowana jest część poświęcona ekologii. Autor, mimo że nie daje zwanego obrazu syntetycznego tego zagadnienia, przytacza ogromnie dużo materiału opisowego z literatury. Osobno omawia zagadnienia ekologii otwornic planktonicznych. Dołącza podrozdział poświęcony paleoekologii, w którym omawia między innymi warunki życia otwornic i osadzania się ich szkieletów w morzu fliszowym.

Systematyka otwornie w nowym opracowaniu różni się bardzo od poprzedniego. Autor wprowadza szereg nowych jednostek systematycznych, głównie rodzin i podrodzin. Niestety słabą stroną podręcznika jest brak spisu cytowanych jednostek systematycznych. W pierwszym wydaniu była zamieszczona tablica przedstawiająca drzewo genealogiczne otwornic, z wyszczególnieniem wszystkich rodzin i nadrodzin. Można się było nią posłużyć do zorientowania w ogólnym układzie. Niestety w powtórnym opracowaniu (wydanie niemieckie) autor żadnej tego typu tablicy nie zamieścił. W konsekwencji dla pełnego zrozumienia i posilkowania się podziałem systematycznym Pokornego czytelnik będzie musiał się potrudzić i karkując stroną po stronie, sam zestawiać nazwy rodzajów, podrodzin, rodzin i innych jednostek systematycznych.

Na końcu systematyki otwornic znajduje się podrozdział poświęcony geologicznemu ich rozprzestrzenieniu. Jest on dobrze zbudowany i zawiera wiele ciekawych danych.

Po otwornicach omówione są inne grupy pierwotniaków w sposób nie odbiegający zasadniczo od pierwszego wydania. Dotyczy to *Tintinnina*, *Chitinozoa*, *Hystriochosphaerida* oraz różne *Incertae sedis*.

Spis literatury do pierwszego tomu mieści się na 66 stronach i obejmuje tysiąc kilkaset pozycji zgrupowanych zagadnieniami według rozdziałów.

Tom II tego dzieła ukazał się w roku 1959, w kilka miesięcy po tomie I. Jest nieco mniejszy, bo liczy 454 strony, i zawiera omówienie mikrofauny różnych typów *Metazoa* bez rozdziałów traktujących o zagadnieniach ogólnych. Posiada odrębną numerację stron, a jedynie numeracja rozdziałów utrzymana jest w kolejności z tomem I. Zawiera 8 rozdziałów oraz odrębny spis literatury, podzielony na rozdziały, składający się z ponad 1000 pozycji.

Rozdział 11 (1 w tym tomie) poświęcony jest częściom szkieletowym gąbek, dotyczy to typów igieł zarówno mega, jak i mikroskler, ich klasyfikacji i modyfikacji. Autor dużo miejsca poświęca opisowi morfologii różnych igieł, podając ich klasyfikację morfologiczną. Natomiast prawie wcale nie omawia habitusu samych gąbek. Pod koniec rozdziału krótko omawia, na podstawie prac M. W. Laubenfelsa, zagadnienie ekologii tegoczesnych gąbek. Systematyką gąbek, opartą głównie na pracach tegoż autora kończy rozdział.

Następny rozdział dotyczy *Octocorallia*, których szczątki na ogół są dość rzadko spotykane w osadach. Na zaledwie paru stronach autor opisuje i ilustruje ważniejsze typy sklerytów.

Rozdział 13 — *Scolecodonta*, przedstawiony jest w innym nieco ujęciu. Autor omawia dość szczegółowo budowę części gębowych dzisiejszych robaków z grupy *Annelida*, oraz ich aparat szczękowy. Dotychczas *Scolecodonta* znajdowane były w postaci pojedynczych elementów. Tu autor podał cały ich aparat według znalezisk opisanych przez prof. R. Kozłowskiego z ordowickich głazów narzutowych Polski. W poprzednim wydaniu czeskim, które się ukazało przed wizytą Pokornego w Polsce, autor nie korzystał jeszcze z prac Kozłowskiego i rozdział ten był przez to dwukrotnie mniejszy. W obu wydaniach uderza wzmianka, że R. Kozłowski stwierdził *Scolecodonta* w dolnej kredzie Polski, co nie jest zgodne z prawdą, gdyż, poza opisanymi przez niego *Scolecodonta* z głazów narzutowych ordowickich, były przez tego autora znalezione (dotychczas nie opisane) w kredzie górnej Polski (dan).

Rozdział poświęcony *Conodonta* jest dość obszerny. Grupa ta, aczkolwiek o niepewnym stanowisku systematycznym, nabiera coraz większego znaczenia na całym świecie w zagadnieniach stratygrafii warstw paleozoicznych i w związku z tym

bacniejszą uwagę im się poświęca. Autor załącza dość szczegółową systematykę *Conodonta*, podkreślając jej całkowitą sztuczność wobec faktu nie poznania do dziś dnia ich organizmów macierzystych.

Rozdział 15 obejmuje *Ostracoda*. Tej grupie zwierząt autor poświęcił ogromnie dużo miejsca, bo ponad połowę całego tomu. Dużo miejsca poświęcono zarówno morfologii skorupek, jak i systematyce. W przeciwieństwie do rozdziału omawiającego w poprzednim tomie otwornice, przy ostrakodach załączone jest zestawienie tabelaryczne całej systematyki, co daje dobry pogląd na system przyjęty przez autora, nie odpowiada jednakże ujęciom innych autorów. Dużym brakiem jest fakt zbyt krótkiego omówienia związku ontogenezy z morfologią skorupki, któremu autor poświęca zaledwie półtorej strony, nie ilustrując tego żadnymi rysunkami. W części systematycznej również ontogeneza nie jest uwzględniona, a na rysunkach przedstawione są tylko stadia dojrzale i także tylko są opisywane. Dla badających ostrakody stwarza to, przy korzystaniu z podręcznika, duże trudności.

Rozdział 16 — *Echinodermata* poświęcony jest częściom szkieletowym szkarłupni, znajduwanym w postaci pojedynczych elementów, luźno rozsypanych w osadzie. Ujęty jest w zakresie prawie identycznym jak w wydaniu czeskim. Wzbogacono tu jedynie stronę graficzną.

Rozdział 17 — *Ascidacea*. Opisano tu za Durandową i Deflandrami drobne wapienne ciała mikroskopijnej wielkości (rzędu setnych milimetra), przypominające bardzo dziś żyjące formy z grupy *Urochordata*. Autor nie podaje niestety żadnej ilustracji i jest to niewątpliwie słabą stroną tego rozdziału, który jest przez to mało użyteczny, gdyż nie można się nim posłużyć nawet dla prowizorycznego oznaczenia.

Rozdział 18 — *Otolity*. Jest dwukrotnie rozbudowany w stosunku do poprzedniego wydania, co dotyczy głównie strony ilustracyjnej. Autor przytacza głównie liczne przekłady mezozoicznych i trzeciorzędowych otolitów z Niemiec.

Ogólnie można powiedzieć, że ukazanie się tego podręcznika w formie rozszerzonej w języku niemieckim jest bardzo ważnym osiągnięciem w mikropaleontologii, która jako stosunkowo młoda gałąź wiedzy bardzo się intensywnie w ostatnich czasach rozbudowuje. Początkowo obejmowała tylko *Protozoa*, obecnie włączono również do zakresu jej badań ogromną ilość innych grup *Metazoa*, reprezentowanych w osadach skalnych również przez pewną ilość drobnych elementów szkieletowych. Najlepszym tego dowodem, jak ważne są te luźno rozsiane w osadzie elementy *Metazoa*, jest zgrupowanie ich opisu w oddzielnym tomie podręcznika.

Podręcznik Pokornego stoi na bardzo wysokim poziomie naukowym. Doskonałe tłumaczenie i redakcja naukowa, dokonana przez K. i L. Diebelów z Berlina, podnoszą wartość tej książki, która jest niewątpliwie najlepszym i najobszerniejszym z dotychczas istniejących podręczników mikropaleontologii. Szata zewnętrzna bardzo staranna, dobry papier, jedynie może obwoluta trochę razi swoistym futuryzmem.

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla mikropaleontologów, którym pomoże przy dobraniu odpowiednich metod pracy i posłuży jako klucz do oznaczania rodzajów. Jest ona również dobrym podręcznikiem uniwersyteckim, choć jako taki jest znacznie za obszerna w stosunku do obowiązującego kursu mikropaleontologii na naszych wyższych uczelniach. Należy również podkreślić jej wartość dla geologów-stratygrafów, sedimentologów, paleontologów i nawet protozoologów.

Z tych wszystkich względów pożyteczne byłoby, jeśli nie przetłumaczenie jej na język polski, to przynajmniej umożliwienie jej nabycia przez naukowców wyżej wymienionych specjalności.

Krystyna Pożaryska

OD REDAKCJI

W roku 1959 Komisja Ewolucjonizmu PAN z upoważnienia Wydziału Nauk Biologicznych PAN ogłosiła konkurs na prace badawcze dotyczące rozwoju myśli ewolucyjnej w Polsce.

Redakcja zamieszcza przykładowo dwie prace nadesłane na ten konkurs: 1) Franciszek Adamczak — *Ontogeneza i ewolucja rodzaju Kozłowskiella (Pribyl) (Ostracoda)* i 2) Zygmunt Pielowski — *O działaniu mechanizmów wybiórczości pokarmowej u jastrzębia (Accipiter gentillis L.) w wypadku występowania negatywnego czynnika selekcji u części zwierząt-ofiar*. Prace te, zdaniem Redakcji, są ciekawe ze względu na pokazanie przez autorów metody swych badań.

Redakcja przypomina, że konkurs zostanie rozstrzygnięty w roku 1959. Prace odpowiadające warunkom konkursu będą referowane i dyskutowane na sesji naukowej PAN, a następnie jury konkursu podejmie decyzję w sprawie nagród. Jury konkursu wypowie się również, które prace nadają się do opublikowania.

Wszelką korespondencję w sprawie konkursu kierować należy do Ośrodka Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN, Warszawa, Nowy Świat 72.

ONTOGENEZA I EWOLUCJA RODZAJU KOZŁOWSKIELLA (PŘIBYL) (OSTRACODA)

Ostracoda kopalne znane są już od ordowiku i obok otwornic mają one ważne znaczenie stratygraficzne. Są to zwierzęta mało wrażliwe na zmiany warunków ekologicznych, stąd występują one prawie we wszystkich facjach. Często pojawiają się masowo i obok skorupek form dorosłych znane są także ich skorupki wylinkowe (formy młodociane).

Na obszarze Gór Świętokrzyskich, skąd autor eksploatował faunę ostrakodową z warstw środkowego dewonu w miejscowościach: Wydrzysów, Grzegorzowice i Skąły, stwierdzono dość bogate skupienia (populacje) skorupek tych zwierząt. Były one dobrze zachowane, a skały, z których je wydobywano, macerowano przy użyciu soli glauberskiej.

Przystępując do badań nad ontogenezą i ewolucją form należących do rodzaju *Kozłowskiella* (PŘIBYL), autor dysponował obfitym materiałem (3000 skorupek form dorosłych i młodocianych), doskonale zachowanych pancerzy *Ostracoda*, które zebrano z dolnego i górnego środkowego dewonu. W materiale tym wyróżniono cztery gatunki, z których trzy okazały się nowe dla nauki: *K. praetuberculata* ADAMCZAK, *K. tuberculata* ADAMCZAK, *K. kozłowskii* (PŘIBYL) i *K. similis* ADAMCZAK. Prześledzono zmiany, jakim podlegają one w następujących po sobie warstwach, zbadano ich ontogenezę i ustalono wzajemne stosunki pokrewieństwa. W ten sposób spełnione zostały trzy podstawowe (wyjątkowo tylko

możliwe) warunki paleontologiczne dla zbadania procesu ewolucyjnego: 1. obfity materiał, 2. ontogeneza i 3. czas (środkowy dewon).

Ponadto zbadano także strukturę skorupek tych zwierząt i wysunięto hipotezę tzw. „ciemnych linii” (tzn. śladów kalcyfikacji skorupki) w oparciu o zmiany struktury pancerza w kolejnych fazach wzrostu i porównaniu struktur skorupek innych form zbliżonych do rodzaju *Kozłowskiella*.

Ontogeneza skorupek badanych gatunków to zmiany, jakim podlega pancerz w kolejnych wynikach. Jest to oczywiście niepełny obraz rozwoju indywidualnego, niemniej jednak zmiany te są wyrazem przeobrażeń, jakim podlegają części miękkie zwierzęcia. Na podstawie tzw. prawa Brooksa ustanawiającego, że w poszczególnych fazach wzrostu skorupka powiększa swoje rozmiary w stosunku procentowym, który jest $\pm$ stały i wynosi 126, ustalono w obrębie badanych form 9 stadiów dla każdego z gatunków. Metoda ta ma duże znaczenie, gdyż pozwala porównywać ze sobą wyróżnione stadia różnych gatunków, co z punktu widzenia *kiedy* i *jak* pojawiają się nowe cechy, jest bardzo istotne, ponieważ, jak wiadomo, źródłem wszelkich zmian filogenetycznych jest proces ontogenezy.

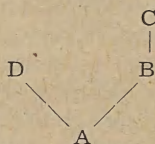
Wyodrębnione na podstawie analizy morfologicznej skorupek i ich ontogenezy gatunki rodzaju *Kozłowskiella* wykazują wiele istotnych różnic. Aby nie komplikować zagadnienia i nie powtarzać po kilka razy nazwy wyróżnionych form, posługując się będą symbolami: A, B, C i D, które w tej kolejności odpowiadają wyżej podanym gatunkom. Na skorupkach młodocianych i dorosłych tych form badano sposób rekapitulacji i rozwoju w ontogenezie cech, które określono literami: „a” i „b”. Cechy te skorelowane są z innymi elementami rzeźby skorupki, które można tu pominąć.

Poniżej przedstawiono schemat zmian analizowanych cech „a” i „b” w poszczególnych stadiach ontogenetycznych czterech gatunków:

Stadia	G a t u n k i			
	D	A	B	C
IX	b	a	a	b
VIII	b	a	a	b
VII	b	a	a	b
VI	b	a	a	a
V	b	a	a	a
IV	b	—	a	a
III	b	—	a	a
II	—	—	—	a
I	—	—	—	—

Najprymitywniejszy jest gatunek A, występujący licznie w warstwach dolnego kawnu. W tych samych warstwach pojawiają się także formy B i D, które są prawdopodobnie potomkami gatunku pierwszego. Sądząc z przeprowadzonej analizy ilościowej wyżej wymienionych przedstawicieli, dla których sporządzono wykresy z coraz to wyższych partii przekroju geologicznego, wydaje się, że gatunki B i D rozwinęły się równocześnie i następnie rozprzestrzeniły na obszarze Gór Świętokrzyskich. Potwierdza to także analiza ich rozwoju osobniczego. U formy A, jak to już podano wyżej, w stadium V pojawia się cecha „a”. U gatunku B ten sam element rzeźby występuje wcześniej, bo w stadium III. Następuje tu przesunięcie

elementu „a” na wcześniejsze fazy wzrostu (stadia). Gatunek C pojawia się w żywocie górnym i w jego rozwoju osobniczym ujawniają się pewne różnice. Cecha „a” pojawia się tylko w stadiach od II (nastąpiło tu także przesunięcie) do VI. W stadiach tych zachodzi pełna rekapitulacja cech ancestralnych (A i B), a w następnym stadium (VII) dołączona zostaje nowa faza wzrostu — „b”. Formy A, B, C można uznać za szereg rozwojowy, któremu przeciwstawić da się gatunek —D, u którego nowa cecha („b”) powstaje nagle, prawdopodobnie na drodze większej mutacji we wczesnych stadiach wzrostu. Ten element rzeźby („b”) jest podobny do analogicznej cechy u gatunku C i stąd określono go tym samym „symbolem”, chociaż geneza ich jest różna. W związku z tym wzajemne stosunki pokrewieństwa między tymi gatunkami przedstawia poniższy schemat:



Jak wynika z badań nad ontogenezą skorupki tych gatunków, istnieją tu dwa sposoby powstawania nowych form: 1. przez stopniowe drobne zmiany elementów rzeźby skorupki szereg $A \rightarrow B \rightarrow C$ oraz 2. na drodze większych mutacji we wczesnych stadiach ontogenezy u gatunek D.

Franciszek Adamczak

O DZIAŁANIU MECHANIZMÓW WYBIÓRCZOŚCI POKARMOWEJ U JASTRZĘBIA (*ACCIPITER GENTILIS* L.) W WYPADKU WYSTĘPOWANIA SELEKTYWNEGO CZYNNIKA SELEKCJI U CZĘŚCI ZWIERZĄT-OFIAR

Praca przedstawia model walki o byt, wynikający ze specyficznego stosunku drapieżca — ofiara, gdzie ofiarami są hodowane przez człowieka gołębie, a naturalnymi ich drapieżcami jastrzębie. Badano, jak powstają i działają mechanizmy wybiórczości pokarmowej u jastrzębi w wypadku występowania u części zwierząt-ofiar ubarwienia odbiegającego od takiego u większości osobników danego zgrupowania i będącego w tym układzie negatywnym czynnikiem selekcji. Zanalizowano stosunki ilościowe atakowanych przez jastrzębie różnie ubarwionych, hodowanych gołębi oraz szczątki gołębi, złapanych przez te drapieżniki.

Przez trzy lata na skraju większego kompleksu leśnego, w którym się gnieździ około 6 par jastrzębi, zbierano systematycznie resztki ofiar tych jastrzębi. Choć nie brak na tym terenie innych zwierząt mogących służyć jastrzębiom jako pożywienie, ogromny procent znalezionych resztek to pozostałości po gołębiach, hodowanych w okolicznych wsiach. Świadczy to o dużej specjalizacji pokarmowej jastrzębi na tym terenie. Stosunek ilościowy różnie ubarwionych gołębi w stadkach, z których jastrzębie wybierały ofiary, wynosi średnio 86% gołębi białych i 14% „ciemnych”. W znalezionych resztkach po gołębiach równa się on 40% białych na 60% „ciemnych”. Oba stosunki różnią się więc między sobą wyraźnie. Realność tej różnicy udowodniono statystycznie.

Powyższe zjawisko zdaje się świadczyć o daleko posuniętej wybiórczości pokarmowej u jastrzębi. W obrębie specjalizacji na jeden gatunek ofiar występuje specjalizacja wewnętrzna na różniące się ubarwieniem osobniki tego gatunku. Z zebranych materiałów wynika ponadto, że w okresie lęgowym, prawdopodobnie

w związku z dużym zapotrzebowaniem pokarmowym jastrzębi, przy jednoczesnym podziale funkcji w parze — poluje tylko samiec — wybiórczość pokarmowa działa w znacznie mniejszym stopniu aniżeli w innych okresach cyklu rocznego.

Dalszą częścią pracy był eksperyment, mający dać odpowiedź na pytanie, czy stwierdzony mechanizm selekcyjny działa niezależnie od kombinacji kolorów w stadkach gołębi. W tym celu założono stadko czarnych gołębi z kilkoma osobnikami białymi (stosunek ilościowy 18:3) i obserwowano ataki jastrzębi na to zwarcie latające stadko. Na 68 ataków więcej niż 50% kończyło się pościgiem gołębia białego, co przy stosunku ilościowym 6 czarnych na 1 białego, wskazuje wyraźnie na to, że ta specyficzna wybiórczość pokarmowa u jastrzębi nie jest wynikiem przyzwyczajania się do ścigania gołębia zawsze tego samego ubarwienia, lecz polega na wybieraniu osobników różniących się ubarwieniem od pozostałych osobników stadka.

Otrzymane wyniki badań są rozpatrywane z dwóch punktów wyjściowych — „ofiary” i „drapieżcy”. U ofiar, którymi są gołębie żyjące w sztucznie stworzonych stadkach o swoistym składzie różnie ubarwionych osobników, zachodzi eliminacja osobników odznaczających się od pozostałych innym ubarwieniem, które w tym wypadku jest ujemnym czynnikiem selekcji. Działa tutaj wyraźnie wpływ unifikacyjny selekcji doboru. Wystarczy, by gołąb był biały, a niezależnie od pozostałych jego cech fizycznych i psychicznych, skorzysta z kolektywnej ochrony, powstałej na skutek jednolitego ubarwienia całego stadka. Specjalizacja wewnętrzna u drapieżcy powstała przez działanie momentów psychicznych w chwili ataku, przeprowadzonego przy użyciu dużego wysiłku fizycznego i w silnym napięciu psychicznym. W takiej sytuacji wydaje się zrozumiałe, że uwaga atakującego jastrzębia koncentruje się na osobniku odbiegającym swym ubarwieniem od ogólnego tła całej grupy osobników.

Na podstawie wyników tych badań naszkicowano schemat złożonego stosunku drapieżca — ofiara dla jastrzębi i gatunków zwierząt będących ich pożywieniem. W prostym stosunku jastrzębie posiadają cały wachlarz zwierząt-ofiar, spośród których ofiarami wyraźnie predystynowanymi są gołębie domowe. Dalsza specjalizacja w obrębie tych gołębi powstaje na skutek działania mechanizmów selekcyjnych ze strony ofiar i momentów psychicznych w czasie ataku drapieżcy. Specyfika takiego selektywnego działania drapieżcy ma doniosłe znaczenie w odniesieniu do zjawiska walki o byt w ogóle. Wynikiem wyborczej eliminacji indywidualnej przez drapieżcę jest przeżywanie osobników wyposażonych w najbardziej celowe w danych warunkach przystosowania.

Zygmunt Piechowski

WYSTAWY DARWINOWSKIE

Setna rocznica ukazania się dzieła Darwina *O pochodzeniu gatunków* stanowi doskonałą okazję do popularyzacji darwinizmu. Teoria ewolucji do dziś dnia jest powodem gorących sporów i dyskusji. Płaszczyzna tych sporów jest obecnie inna niż przed wiekiem. Chodzi już nie o sam fakt ewolucji, lecz o jej mechanizm i prawidłowości. Jednakże zeszłowieczne zastrzeżenia i argumenty powracają często niekiedy w zupełnie nieoczekiwanych miejscach i kontekstach. Poziom ogólnej wiedzy przyrodniczej jest u nas niezmiernie skromny nawet wśród inteligencji. Jeśli nieznanomość pewnych faktów, np. z dziedziny historii literatury i sztuki, uważa się za kompromitującą, to najjaskrawsza ignorancja przejawiana w podstawowych zagadnieniach fizyki czy biologii nie przynosi na ogół ujemny w tzw. „towarzystwie”,

ba, bywa nawet w „dobrym tonie”. A co dopiero mówić o tysiącach ludzi, których wykształcenie zamyka się kilkoma klasami szkoły podstawowej.

Nie należy się więc dziwić, że dla wielu obywateli naszego kraju pod znakiem zapytania stoi do dziś dnia fakt ewolucji, że feralne pytanie „czy człowiek naprawdę pochodzi od małpy” nie traci aktualności i wywołuje gorące starcia.

Wszystkie poczynania podejmowane w Roku Darwinowskim, a zmierzające do zaznajomienia szerokiego ogółu z dziełem wielkiego uczonego, zasługują w tej sytuacji na uwagę i sympatię.

Dotyczy to w pełni dwu wystaw darwinowskich czynnych obecnie w PKiN — *Karol Darwin — życie i dzieło*, zorganizowanej przez Instytut Zoologiczny PAN, oraz *O pochodzeniu gatunków* — urządzonej przez TWP.

Wystawa Instytutu Zoologicznego ilustruje zasadnicze etapy drogi życiowej Karola Darwina.

Pierwszy dział — to dzieciństwo. Zwiedzający mogą tu obejrzeć zdjęcia domu, w którym urodził się uczony, szkoły, do której uczęszczał, oraz portretów jego najbliższej rodziny — dziadka Erazma Darwina, jednego z prekursorów myśli ewolucyjnej, ojca — lekarza, matki oraz małego Karola z siostrą. Zdjęcia opatrzone są lakonicznymi podpisami, część z nich — to cytaty z darwinowskiej autobiografii. W następnym dziale wystawy — „*Studia*” widzimy m.in. zdjęcia Christ's College Uniwersytetu w Cambridge, gdzie przyszedł autor dzieła *O pochodzeniu gatunków* studiował medycynę. Do ciekawszych eksponatów należą dostarczone przez British Council fotokopie legitymacji studenckiej Darwina. Inna fotokopia ukazuje późniejszy dokument — prezentację w związku z przyznaniem przez tę samą uczelnię słynnemu już uczonemu doktoratu *honoris causa* w 1877 r. Trzeci dział przedstawia podróż na statku „Beagle”, która stała się decydującym punktem w rozwoju poglądów przyrodniczych Darwina. Prócz makiety „Beagle”, dział ten obejmuje mapę przedstawiającą trasę podróży, planszę ilustrującą teorię powstawania atoli, wiele reprodukcji fragmentów publikacji zawierających sprawozdania Darwina z obserwacji dokonanych w czasie podróży. Umieszczono tu też szereg przedstawicieli fauny Galapagos, która walnie przyczyniła się do ukształtowania przekonania twórcy teorii doboru naturalnego o zmienności gatunków.

Czwarty z kolei dział — „Praca naukowa” obejmuje m.in. fotokopię karty tytułowej dzieła *O pochodzeniu gatunków*, pełną bibliografię publikacji Darwina, zestaw czaszek obrazujący ewolucję człowieka. Można też obejrzeć tu portrety Darwina i jego żony, dom w Down i gabinet, gdzie pracował, wreszcie tablicę pamiątkową umieszczoną na tym domu: „Here Darwin thought and worked for forty years and died 1882” — „Tu Darwin myślał i pracował czterdzieści lat i zmarł 1882”.

Ostatni dział wystawy poświęcony jest Darwinowi — bojownikowi idei. Portrety przedstawiają czołowych biologów, którzy pierwsi zrozumieli i podjęli idee Darwina: Huxleya, Haeckla i Timiwiążjewa oraz polskich darwinistów — Dybowskiego, Wrześniowskiego, Dicksteina, Nusbauma.

Do najciekawszych eksponatów wystawy należą pierwsze polskie książki poświęcone darwinizmowi — B. Reichmana — *Teoria Darwina i hipotezy Haeckla*, wyd. w Warszawie w 1873 r., A Chałupczyńskiego — *O niektórych błędach w teorii Darwina*, Warszawa 1880. Już same tytuły wprowadzają w atmosferę ożywionej walki o darwinizm, w którą zaangażowane były wówczas szerokie koła postępowych biologów. W innej gablocie znajdują się różnoróżne stare wydania

dział Darwina. W każdym dziale wystawy wiszą portrety przedstawiające Darwina w odpowiednim okresie życia.

Wystawa zaadresowana jest głównie do nauczycielstwa oraz uczniów ostatnich klas szkoły średniej. Z pewnością przyczyni się ona do lepszego zaznajomienia zwiedzających z życiem Karola Darwina. Wydaje się jednakże, że podpisy objaśniające eksponaty są zbyt lakoniczne, co może utrudnić wielu osobom, zwłaszcza indywidualnie zwiedzającym, korzystanie z wystawy. Można by też zarzucić organizatorom pewną „akademickość” wystawy. Postać Darwina nabiera tu nieco posagowych kształtów, nie poznajemy metod pracy Darwina, nieraz oryginalnych (miał on np. zwyczaj wyrwać z książek wszystkie strony, do których nie zamierzał wracać w przyszłości). Biorąc pod uwagę, że znaczną większość eksponatów stanowią zdjęcia, można sądzić, że wystawa nie jest tak atrakcyjna (zwłaszcza dla młodzieży), jak by być mogła.

Wydaje się też, że w dziale „Bojownik idei” przydałyby się cytaty i karykatury wprowadzające zwiedzających w treść i formę ataków na darwinizm, tak namiętnych i częstych od chwili ogłoszenia jego teorii.

W sumie jednak wystawa Instytutu Zoologicznego PAN niewątpliwie jest imprezą udaną i pożyteczną.

Druga wystawa — *O pochodzeniu gatunków* — jest uzupełnieniem i pod wieloma względami przeciwieństwem poprzednio omawianej. Pierwsza poświęcona jest życiu Darwina, druga jego nauce, pierwsza zajmuje bardzo skromną powierzchnię, druga bardzo rozległą, pierwsza operuje zbyt lakonicznymi podpisami, druga grzeszy wielomównością — niektóre teksty są wręcz tasiemcowe.

Zwiedzający wystawę na wstępie wprowadzony jest w różnorodność form świata organicznego; zdjęcia i eksponaty naturalne ukazują wiele organizmów różniących się skrajnie rozmiarami, kształtami, budową. Obok maleńkiej *Wolfii*, którą zwiedzający mogą oglądać pod lupą, zdjęcie *Amorphophallus titanicus* z Sudanu. W dalszej części plansze przedstawiają różne poglądy na pochodzenie gatunków — uwzględnione jest stanowisko kreacjonistyczne i teoria Lamarcka.

Tablice ukazują, jak spostrzeżenia poczynione w podróży nasuwały Darwinowi myśl o ewolucji. Długie, bardzo długie cytaty obrazują główne założenia teorii doboru naturalnego. Dalej zwiedzający spotyka eksponaty przedstawiające skutki przeludnienia w przyrodzie. Plansze przedstawiają przeżywanie najlepiej przystosowanego na przykładzie stosunków między drapieżnikiem a zdobyczą. Przekonujące przykłady ukazują różne typy przystosowań, np. mimikę.

Dalszy dział reprezentuje mechanizm procesów genetycznych. Parę plansz przedstawia założenia teorii komórkowej i chromosomowej teorii dziedziczności. Następne plansze ukazują mutacje, mechanizmy izolacji, przekształcanie się odmian w gatunki. Zwiedzający mogą w specjalnym aparacie obserwować mechaniczną analogię zjawisk statystycznych występujących w genetyce populacyjnej.

Cały ten dział nasuwa pewne wątpliwości. Trudne sprawy są w nim przedstawione w sposób zbyt chyba skondensowany, aby osoby nie przygotowane mogły dobrze zrozumieć, o co chodzi. Szczególne trudności mają przewodnicy z dziećmi, dla których często nie tylko zjawiska genetyczne związane z zapłodnieniem, ale i znacznie prostsze strony tego procesu pozostają na razie tajemnicą.

Następny dział wystawy poświęcony jest paleontologii. Eksponaty i plansze ukazują bezpośrednie dowody ewolucji. Przekonująco zestawione plansze z dziedziny anatomii porównawczej i embriologii ilustrują jedność planu budowy, narządy szczegółowe i prawo biogenetyczne.

Dział paleontologiczno-embriologiczno-anatomiczno-porównawczy charakteryzuje się nieco dziwnym układem: z regionów paleontologii zwiedzający trafia w dziedzinę anatomii porównawczej, późnej embriologii, następnie znów paleontologii i anatomii porównawczej. Tego rodzaju układ nie wydaje się uzasadniony.

Wystawę zamyka dział poświęcony ewolucji człowieka oraz plansze przedstawiające ogólny zarys ewolucji królestwa zwierzęcego i roślinnego.

Dział poświęcony ewolucji człowieka jest stanowczo zbyt skąpy. Nie należy zapominać, iż sprawa ta pozostaje dla wielu najdrażliwszym aspektem darwinizmu. Tymczasem zgromadzone eksponaty nie wydają się dość przekonujące. Nie ma też żadnej wzmianki o swoistych cechach populacji *Homo sapiens* i przyczynach ich powstania. Argument, że poprzednio w PKiN otwarta była wystawa poświęcona specjalnie pochodzeniu człowieka, nie jest wystarczający, zwłaszcza że wystawa TWP ma po opuszczeniu Warszawy objechać wiele miast wojewódzkich, m. in. w sezonie letnim będzie czynna w Sopocie. W całości jednak wystawę bez wątpienia uznać można za bardzo dobrą. Autorami scenariusza wystawy są dr A. Goljan, dr A. Grębecki, mgr W. Kaczmarek, dr W. Karpowicz, prof. dr M. Kostyniuk, mgr Z. Kuźnicki, dr A. Urbanek.

Oprawa plastyczna, architektoniczna i muzyczna wystawy (arch. J. Błażejewski, J. Pełka, M. Raduski, B. Kieszkowski, Ż. Lindenbergh, F. Doleżał), zasługuje na omówienie, lecz autor, świadomy swej niekompetencji w tym zakresie, nie może się tego podjąć. Wpisy do książki wystawy (również obcojęzyczne) świadczą, że dobrze spełnia ona swe zadanie, do czego przyczynia się zarówno dobór i układ eksponatów, jak dobra praca przewodników. W sumie należy stwierdzić, że zarówno wystawa TWP, jak wystawa Inst. Zool. PAN są pożytecznymi imprezami i ze wszech miar właściwą formą uczczenia Roku Darwinowskiego.

Gustaw Kerszman

KOMUNIKAT PREZYDIUM KOMISJI EWOLUCJONIZMU POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Dnia 28 IV. 1959 r. odbyło się zebranie Prezydium Komisji Ewolucjonizmu PAN, na którym omówiono zagadnienia dotyczące realizacji uchwał Wydziału Nauk Biologicznych i Komitetu Obchodu Rocznic Darwinowskich PAN w sprawie Obchodu Rocznic Darwinowskich. Zajęto się szczególnie stanem dokonanych prac nad czołowymi pozycjami wydawniczymi, konkursami, opracowaniem szczegółowej koncepcji sesji i zebrań w obrębie PAN oraz zapoznano się z zasięgiem uroczystości darwinowskich w Polsce.

Już na podstawie dotychczasowych danych można sądzić, że idea Obchodu skonkretyzowała się w licznych i różnorodnych formach poczynąń naukowych i popularyzatorskich. Prezydium uważa, iż warto podjąć kroki w kierunku opracowania zasięgu i udziału Polski w międzynarodowych obchodach Darwinowskich i zwraca się z prośbą do Uczelni Wyższych, Komitetów Obchodu, Towarzystw Naukowych i Naukowo-Popularyzatorskich, Instytucji Kulturalno-Oświatowych, Redakcji i wszystkich placówek, biorących jakikolwiek udział w organizowaniu uroczystości — o sukcesywne nadsyłanie do Ośrodka Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN (Warszawa, ul. Nowy Świat 72) wszelkich materiałów odzwierciedlających urzeczywistnione i zamierzone formy poczynąń. Prezydium prosi o możliwie pełne materiały w postaci syntetycznych opracowań (protokoły, sprawozdania) i wiadomości o zamierze-

niach w formie zaproszeń, zawiadomień o terminach przewidzianych sesji, zebrań, odczytów, otwieranych wystaw itp. oraz składa podziękowanie za dotychczas przysłane materiały.

Prezydium przypomina również wszystkim zainteresowanym konkursem na prace badawcze z zakresu ewolucji organicznej, iż prace konkursowe należy składać w Ośrodku Dokumentacji Ewolucjonizmu PAN do dnia 1 lipca 1959 r. Odpowiedni punkt Regulaminu Konkursu zakłada, że „pracę składa autor lub kierownik zakładu naukowego, w którym praca została wykonana, redakcja czasopisma naukowego, w którym praca została opublikowana, właściwy Komitet Naukowy PAN, członek Polskiej Akademii Nauk.”

Prezydium Komisji Ewolucjonizmu PAN

OMÓWIENIE ARTYKUŁU DRA H. B. D. KETTLEWELLA
PT. NOWE POGLĄDY NA PRZEMYSŁOWY MELANIZM U MOTYLI
W ŚWIETLE BADAŃ GENETYCZNYCH

(Nature, vol. 183, nr 4666, London 4 IV 1959)

Poglądy dra Kettlewella na znane zjawisko ciemnienia owadów w okręgach zurbanizowanych, a zwłaszcza przemysłowych, zasługują na uwagę ze względu na jego żmudne, od kilku lat prowadzone nad tym zjawiskiem, badania eksperymentalne, które są obecnie kontynuowane i na bieżąco publikowane w szeregu artykułów. W ciągu ostatniego stulecia stwierdzono u wielu gatunków ciem, że ściemnienie jest niezbędnym warunkiem zamaskowywania się okazów i w konsekwencji przetrwania gatunku na terenach miejskich. Stwierdzono, że pewne gatunki, które nie zdołały w porę wytworzyć odpowiednich mutacji melanotycznych, zostały wyrugowane z terenów miejskich. Dla paru gatunków istnieją dane, że po lokalnym wyginięciu ich w miejskiej okolicy została ona zasiedlona ponownie przez formy melanotyczne tych gatunków.

Eksperymenty dra Kettlewella wykazały, że całkowite przemysłowe zmelanizowanie prawie zawsze pozostaje w związku z udaną mutacją pojedynczego dominującego genu melanicznego. Dalsze badania nad wypuszczonymi znakowanymi okazami wykazały, że korzyść płynąca z tej zmiany ubarwienia jest jedynym powodem rozprzestrzenienia się melanizmu przemysłowego. Stwierdzono przy tym, że zmianom w ubarwieniu towarzyszą głębokie różnice w zachowaniu się i fizjologii.

Autor wysunął teorię, że melanotyczne mutanty, podobne do dominujących i rozprzestrzeniających się obecnie w okręgach przemysłowych, są do odnalezienia w populacjach różnych gatunków ciem, jako chwiejny polimorfizm, również w wielu okolicach świata niezależnych od wpływu industrializacji, jak lasy subarktyczne lub tropikalne. Według przypuszczeń autora ten sam jednogenowy mechanizm powstawania melanotyków miewał już zastosowanie w przeszłości z powodów całkiem odmiennych, kiedy czarność ubarwienia dawała korzyści dla asymilacji ciepła w zimnym klimacie lub w ciemności lasów tropikalnych albo w czasach, zanim iglaste drzewa ustąpiły liściastym na półkuli północnej. W tym przypadku geny przystosowawcze nie uaktywniają się wskutek jakiegoś zdarzenia przypadkowego, jak to się na ogół przypuszcza, ale odgrywają rolę mechanizmu spełniającego czynność powtarzania, które od czasu do czasu z konieczności było zapotrzebowywane w pewnych okresach przeszłej historii gatunku. W czasie tych okresów dominacja melanizmu spełniała się przez dobór naturalny. Istnieją dowody, że oprócz tego mechanizmu powstawanie melanotyków może być realizowane i na innej drodze. Jedną z tych możliwości przedstawiają poligeny, które kontrolują pewne cechy ilościowe, dające indywidualnie zbyt mały efekt dla osiągnięcia wyraźnego wyodrębnienia w tym przypadku okazów ciemniej ubarwionych. Poligeny powodują stop-

niowe ściemnianie się normalnej populacji. Istnieją gatunki ciem, u których brak mutowania w kierunku pełnej dominacji melanizmu, ale które przeżywają na terenach miejskich w formie jak gdyby typowej. Gdy jednak porównać te okazy z okazami z okolic wiejskich, to okazuje się, że populacja miejska jest jednak znacznie ciemniejsza. Nie jest wyjaśnione, czy te przyciemniające geny są tymi samymi, czy różnymi od tych, które są odpowiedzialne za czernienie heterozygot jednolitych melanotyków. Bardzo znamienny jest fakt, że u niektórych gatunków heterozygoty melanotyczne, wyjęte ze starych zbiorów z zeszłego stulecia, są inne od większości melanotyków obecnie zbieranych. Są one jak gdyby pośrednie w charakterze rysunku i ubarwienia między okazami normalnymi a zupełnymi melanotykami. Obecnie, gdy wśród melanotyków omawianych gatunków dominują formy zupełnie ciemne, tego typu pośrednio ubarwione okazy spotyka się rzadko.

Prócz formy poligenicznej zdarzają się jeszcze inne modyfikacje w dziedziczeniu melanizmu. Autor wymienia gatunek, u którego kompletny melanizm występuje w wyniku działania trzech dominujących genów, z których jeden jest sprzężony z chromosomami płciowymi, oraz daje przykład gatunku, gdzie melanizm jest ograniczony tylko do jednej płci.

Wbrew dotychczasowej opinii, że recesywne mutacje melanotyczne są zjawiskiem rzadkim, autor podał bardzo interesujący przykład nagłego rozmnożenia się i rozprzestrzenienia dwóch ciemnych form ęmy prządki dębówki. Charakter genetyczny tych form jest na razie opracowywany, co jest sprawą żmudną, gdyż mają one dwuletni cykl rozwojowy. Na razie jeszcze nie wiadomo, czy to są allelomorfy, czy też są tylko modyfikacjami w działaniu tego samego genu. Stwierdzono, że większość typowej populacji tego gatunku jest obecnie ciemniejsza niż przed dwudziestu laty oraz że ilość okazów melanotycznych w populacji wzrosła w tym czasie z jednego do około pięciu procent okazów dojrzałych. Sytuację komplikuje fakt, iż i wśród gąsienic dębówki zdarza się forma czarna, która z kolei wydaje około 50 procent melanotycznie ubarwionych *imagines*. Autor przypuszcza, że w doborze naturalnym musi tu odgrywać częściowo rolę łączenie się genów zawiadujących ciemnieniem larwalnym z genami imaginalnymi.

Wśród różnych czynników regulujących dobór naturalny u dębówki żyjącej na czarniawym podłożu wrzosowisk autor zwrócił szczególną uwagę na ptaki, z których kukulki są amatorkami włochatych gąsienic dębówki, a szybkoletne jerzyki i parę innych gatunków ptaków chętnie polują na latające w dzień samce dębówki. Ofiarą tych łowów padają przeważnie lepiej widoczne, bo jaskrawe, normalnie ubarwione samce. Autor zainteresował się szczególnie mewami, które nie uprawiają gonitw za samcami, lecz stadami patrolują z wolna wrzosowiska, wypatrując spokojnie za dnia siedzące samice dębówki. I w tym przypadku okazy melanotyczne mają więcej szans ujęcia zagłady niż samice normalnie ubarwione.

Bardzo interesującą okoliczność stanowi fakt, że mewa śmieszka, której dotyczą te obserwacje, dopiero w czasie ostatnich 30 lat rozszerzyła swoje letnie wędrówki na obszar Anglii środkowej, a tym samym i teren omawianych wrzosowisk. Okoliczność powyższa sugeruje korzyść doboru naturalnego na rzecz recesywnych melanotycznych mutantów. Autor na zakończenie referuje przypadek gatunku ęmy, u którego larwalny i imaginalny melanizm są ściśle sprzężone, co sugeruje, że cechy te wywołuje ten sam gen.

Artykuł dra Kettlewella, aczkolwiek odnosi się do zjawisk obserwowanych w Anglii, nasuwa parę uwag aktualnych dla czytelników polskich, i to nie tylko genetyków. Piszący te słowa, jako faunista i systematyk, pragnie podkreślić, jak

ważną dla nauki jest możliwość przechowywania zbiorów faunistycznych w ciągu długich okresów czasu, jak to właśnie dzieje się w Anglii.

Praca dra Kettlewella, oparta nie tylko na żywych materiałach, ale i na starych zbiorach konserwowanych, jest dowodnym przykładem, że fauna ulega zmianom nie tylko ilościowym, ale i głębokim przemianom jakościowym, których stwierdzenie jest możliwe tylko w przypadku troskliwego przechowywania dokumentacji naukowej, jaką stanowią zbiory faunistyczne. Należy stwierdzić, iż fakt szybszego niż gdzie indziej niszczenia się dokumentacji naukowej w Polsce jest tym bardziej bolesny, że chociaż na naszym terenie fenomeny biotyczne, podobne do badanych przez dra Kettlewella, również się zdarzają, to jednak ściślej udokumentować ich nie jesteśmy w stanie, tracąc zbyt szybko dorobek dokumentacyjny naszych poprzedników.

Jako dowód aktualności zjawisk obserwowanych przez dra Kettlewella i dla naszej przyrody niechże posłuży fakt kilkakrotnego zaobserwowania przez piszącego te słowa na terenie śródmieścia Warszawy w latach powojennych okazów ciem całkowicie melanotycznych z gatunków *Amphidasis betularia* i *Boarmia bistortata*. W zasobnych zbiorach z Mazowsza, gromadzonych przeszło pół wieku, które uległy zniszczeniu po powstaniu w 1944 r., znajdowały się liczne okazy wspomnianych gatunków z tego terenu, ale tylko częściowo melanotycznie zabarwione. Na przykład ten, świadczący o powstawaniu obecnie na terenie Warszawy podobnych procesów biotycznych, związanych z urbanizacją i industrializacją, jakie zostały stwierdzone przez dra Kettlewella w Anglii, powinni zwrócić uwagę biologowie polscy.

S. F. Adamczewski

Andrewartha H. G. 1959, *Density dependent factors in Ecology*, "Nature" 183, 4655 (Czynniki zależne od zagęszczenia w ekologii). Głos w dyskusji na temat czynników zależnych od zagęszczenia.

W toczącej się już od paru lat dyskusji naukowej na temat tzw. czynników zależnych i niezależnych od zagęszczenia Andrewartha należy do obozu zwalczającego to pojęcie, jego zdaniem zbyt ogólnikowe i z tego powodu nie dające się użytkować przy badaniu procesów ekologicznych. Pojęcie to pod inną nazwą wprowadzili pierwsi do nauki Howard i Fiske (1911) w pracy nad brudnicą nieparką, wyróżniając czynniki katastroficzne — niszczące stale ten sam odsetek populacji, oraz czynniki fakultatywne — niszczące coraz większy odsetek populacji w miarę wzrostu zagęszczenia. Obecnie używaną nazwę „czynników zależnych i niezależnych od zagęszczenia”, tzn. czynników, których działanie zmienia się w miarę wzrostu lub obniżania gęstości populacji, wprowadził w swoich pracach nad badaniem stosunków między gospodarzem a pasożytem H. S. Smith (1935). Wzmiankowani przez autora w niniejszym artykule M. E. Solomon i G. C. Varley w swoich opracowaniach teoretycznych poddali hipotezę różnego działania czynników zależnych i niezależnych od zagęszczenia analizie (Solomon, 1949, 1958) i krytyce, dowodząc pewnego pomieszania pojęć w tej dziedzinie (Varley, 1957); mimo to nie odrzucają oni tej płodnej ich zdaniem hipotezy, która wprowadza pewien ład w zawiłe procesy zmiennej liczebności populacji zwierzęcych w naturze.

Andrewartha i Birch w swoim interesującym dziele *The distribution and abundance of animals* (1954) stawiają tezę, że zasadniczo wszystkie czynniki (tak

biotyczne, które głównie klasyfikowane były jako zależne od zagęszczenia, jak i abiotyczne) są w pewien sposób zależne od gęstości populacji; czasem jest to zależność pośrednia, gdy np. gęstość wpływa na sposób rozmieszczenia populacji w terenie. Czynniki meteorologiczne będą inaczej działać na liczną populację dla komponentów, której może zabraknąć bezpiecznych schronień w zajmowanym przez nią biotopie, a inaczej na małą, która rozmieści się w całości w niszach ochronnych w okresie niekorzystnych warunków klimatycznych.

Referowana praca jest atakiem autora na matematyczny model koncepcji A. J. Nicholsona (1954), dla którego głównym czynnikiem regulującym liczebność populacji zwierzęcych w naturze jest zależna od zagęszczenia konkurencja o ograniczone zasoby środowiska. Andrewartha stara się matematycznie obalić równania Nicholsona oparte na pojęciu gęstości populacji w stanie równowagi (*equilibrium density*). Dowodzi, że wzór Nicholsona na gęstość w stanie równowagi jest sformułowany zbyt ogólnie i ważny jest dla każdej gęstości populacji, natomiast nie określa dostatecznie warunków na obliczanie gęstości w stanie równowagi. Andrewartha powątpiewa również w możliwości udowodnienia w eksperymencie słuszności tezy głoszącej, że czynniki zależne od zagęszczenia są czynnikami regulującymi liczebność populacji naturalnych i utrzymują je przy życiu. Ogólnikowość sformułowań omawianych pojęć prowadzi do tego, że można co prawda w eksperymencie ekologicznym zbić negatywną hipotezę typu „populacja gatunku x nie zostanie zniszczona przez wystawienie jej na temperaturę $t^{\circ}\text{C}$ przez n godzin” (o ile w podanych warunkach zostanie ona rzeczywiście zniszczona), ale nie można z tego wyciągać wniosku, że „populacja utrzymała się przy życiu na skutek wystawienia jej na działanie temperatury $t^{\circ}\text{C}$ przez n godzin”. Rozumowanie to pozostaje w mocy, jeżeli zamiast „temperatury” podstawimy „czynniki zależne od zagęszczenia”. Nie można bowiem wykluczyć działania innych, nie kontrolowanych w eksperymencie czynników. Nie można również bezpośrednio dowieść, że właśnie czynniki zależne od zagęszczenia są odpowiedzialne za utrzymanie się populacji przy życiu.

Wydaje się, że krytycy koncepcji działalności regulacyjnej wyników i procesów zależnych od zagęszczenia populacji mają za sobą pewne racje. Nie negując dużej roli tej hipotezy w teoretyczno-ekologicznych rozważaniach, jak również w podejmowanych na jej podstawach pracach eksperymentalnych, należy obecnie dążyć do uściślenia i skonkretyzowania tych bardzo ogólnych pojęć, które w obecnym sformułowaniu nie nadają się do pełnego wykorzystania w badaniach empirycznych (chyba przy jakimś nowym metodycznym ujęciu) i nie prowadzą do dalszego rozwoju ekologicznych prac nad dynamiką liczebności populacji zwierzęcych w naturze.

Jadwiga Luczak
Zakład Ekologii PAN

Varley G. C., 1959, Nicholson A. J., 1959 — *Density dependent factors in ecology*, "Nature" 183, 4665 (Czynniki ekologiczne zależne od zagęszczenia).

Wypowiedzi Varleya i Nicholsona są replikami na zarzuty stawiane przez Andrewartha w toczącej się dyskusji na temat teorii czynników zależnych od zagęszczenia. Teoria ta powstała na gruncie praktycznych badań nad szkodnikami (Howard i Fiske, 1911) przyczyniła się wydatnie do rozwoju ekologii, zwracając uwagę na bardzo istotne zależności populacyjne. Rozwinięta potem w bardzo różnych kierunkach (Thompson, 1928, Zwolfer, 1930, Smith, 1935)

stanowiła między innymi punkt wyjściowy do matematycznych modeli Lotki (1925, 1932) i Voltery (1926, 1931), oraz do modelu Nicholsona (1954) opartego o równowagę zagęszczenia populacji (*equilibrium density*).

Głównym zarzutem Andrewartha w stosunku do modeli Lotki i Voltery było to, że związki zależne od gęstości, na których modele te opierają się, były tylko częściowo potwierdzone przez eksperymenty laboratoryjne prowadzone na prostych zwierzętach, jak *Paramecium*; nie zostały jednak prowadzone na takich obiektach jak *Calandra* czy *Tribolium*, oraz nie poparte wynikami uzyskanymi w warunkach naturalnych. Jako kontrargument Varley przytacza badania właśnie nad *Tribolium* Boyce (1946), stwierdziła zmniejszanie się płodności w kulturach *Tribolium* przy wzroście zagęszczenia, Chapman zaś (1928, 1933, 1934) obserwował kanibalizm u tych chrząszczy. Wzory Lotki, Voltery nie mogą mieć zastosowania przy wyjaśnianiu tych zjawisk, stwierdza Varley, ponieważ nie stosują się do zwierząt o długim cyklu rozwojowym, chociaż Crombie używał ich z powodzeniem w celu wyjaśnienia konkurencji między *Oryzaephilus* i *Tribolium*.

Równanie Nicholsona, krytykowane ostro przez Andrewartha, określa równowagę zagęszczenia populacji N_E jakiegoś gatunku w odniesieniu do rekwizytu g , tzn. wyczerpywalnego czynnika środowiska, np. do bazy pokarmowej.

$$N_E = \frac{g - lg - wg}{q},$$
 gdzie N_E — równowaga gęstości, g — tempo wymiany rządzącego rekwizytu, l — część rekwizytu zniszczona przez inne czynniki, w — część rekwizytu zniszczona przez osobniki, które giną nie kończąc cyklu życiowego i nie biorąc udziału w procesie reprodukcji populacji, q — ilość rekwizytu wymagana przez 1 osobnika do ukończenia cyklu życiowego.

Andrewartha, przeprowadzając następujące rozumowanie, stwierdza, że równanie to jest tautologią, ponieważ wartość w jest określona przez wartość N_E . Wartość w zależy od zagęszczenia i zamyka się w granicach od 0 do 1. Rozwiązując równanie dla wartości w między 1 a 0 otrzymuje się wartość N_E między

0 a $\frac{g - lg}{q}$, co nie stosuje się do teorii równowagi gęstości. Podając równanie to

dla każdego $N = \frac{g - lg - w'g}{q}$, gdzie N jest określane jako aktualna gęstość populacji,

poszczególnym wartościom N , powiedzmy N_E , odpowiadać będą pewne wartości w , powiedzmy w' . Wartość w w modelu Nicholsona jest zatem określana przez N , a więc jest tautologią. Wniosek ten Varley uważa za fałszywie wyprowadzony, jako że w stanowi funkcję N , rozwiązanie więc może być uzyskane tylko wtedy, gdy właściwą funkcję N zastąpi się przez w . Nicholson stwierdza, że zarzuty Andrewartha płyną z nie usprawiedliwionego niczym przypuszczenia, iż równanie to ma tłumaczyć działanie konkurencji. Równanie to nie ma na celu wskazania, jak konkurencja wywołuje równowagę — podaje Nicholson — zagadnienie to jest omawiane w sąsiednich częściach tego samego artykułu — ale Andrewartha nie ustosunkowuje się do tej dyskusji. Wartość w , podobnie jak i inne parametry w równaniu, jest określana przez właściwości zwierząt i ich środowisko, a nie przez równanie. Symbol w oznacza ilość rządzącego rekwizytu (np. pokarm), zniszczoną przez nadwyżkę potomstwa w tym sensie, że jest ona nie przydatna dla osobników, które zapewniają populacji trwanie przez reprodukcję, więc jest ona proporcjonalna do zagęszczenia N .

Oddziaływanie na siebie osobników wśród zwierząt ustala reakcje, które zawsze dążą do równowagi. Wahania wokół pewnego poziomu powoduje czas potrzebny

do korygującego zadziałania reakcji wywoływanych przez aktualne zagęszczenia. Wnioski te były sprawdzone eksperymentalnie na *Lucilia cuprida*. W kulturach o różnych gęstościach osiągnano różne poziomy równowagi lub oscylację wokół tych poziomów.

Nicholson odpiera zarzut Andrewarthy, jakoby teoria czynników zależnych od gęstości była nie do przyjęcia ze względu na brak potwierdzenia jej w eksperymentach, podając, że wielu badaczy stosowało ją pomyślnie w badaniach eksperymentalnych, które wykazały rządzącą funkcję reakcji wywołanych gęstością.

Teorię czynników zależnych od gęstości Andrewartha określa jako bezowocną i nie poszerzającą wiedzy o zjawiskach w przyrodzie, stawiając ją w równym rzędzie z teorią witalizmu. Podejście takie wydaje się mocno krzywdzące. Zaslugą tej teorii jest już choćby to, że stanowiła punkt wyjściowy do wielu innych teorii, które ciągle modyfikowane i uzupełniane przyczyniają się do wyjaśnienia zjawisk ekologicznych.

Tadeusz Prus

Zakład Ekologii PAN

K. Felix, *Struktur und Funktion der Kerne tierischer Zellen*, „Die Naturwissenschaften” 1959. vol. 46, 29—35.

Wśród wielu odczytów wygłoszonych z okazji setnego zebrania Towarzystwa Niemieckich Przyrodników i Lekarzy w dniu 1 października 1958 r. w Wiesbaden, a opublikowanych następnie z początkiem br. w „Naturwissenschaften”, uwagę czytelnika interesującego się problematyką cytologiczną przyciąga artykuł Kurta Felixa pt. *Struktura i funkcja jąder komórek zwierzęcych*. Artykuł ten jest krótkim przeglądem obecnego stanu wiedzy o chemicznym składzie jąder komórkowych. Należy wspomnieć, że badania Felixa i jego współpracowników, prowadzone od wielu lat w Instytucie Fizjologicznym we Frankfurcie nad Menem, doprowadziły ostatnio do wielu cennych odkryć i w znacznym stopniu przyczyniły się do bliższego poznania biochemii i fizjologii jąder komórkowych.

Autor rozpoczyna swój referat omówieniem chemicznej budowy jąder gamet, spośród których najdogodniejszym obiektem badań są plemniki ryb. Jądra komórek jajowych są trudne do otrzymania w stanie dostatecznie czystym oraz w zadowalających ilościach, natomiast izolacja jąder plemników ssaków nastrocza poważne trudności techniczne. Jądra plemników ryb prawie w całości składają się z nukleoprotaminy. Różnice pomiędzy protaminami różnych gatunków zwierząt sprowadzają się w zasadzie do różnic ilościowych w występowaniu aminokwasów o jednej grupie aminowej. Istnieją podstawy, aby przyjąć, że stosunek ilościowy pomiędzy aminokwasami wchodzącymi w skład protaminy jest cechą charakterystyczną dla danego gatunku i co więcej, że u gatunków blisko spokrewnionych skład ten jest prawie identyczny, co autor wykazał w wypadku dwóch dających się łatwo krzyżować gatunków ryb łososiowatych. W przeciwieństwie do protamin, komponenta kwasowa nukleoprotaminy wykazuje u zbadanych gatunków daleko posuniętą jednolitość w ilościowym występowaniu zasad purynowych i pirymidynowych. Jedynym składnikiem DNA wykazującym większą pod tym względem zmienność jest metylocytozyna. Oczywiście istotne różnice pomiędzy DNA pochodzącym z plemników różnych gatunków zwierząt mogą sprowadzać się do różnic w strukturze samej makrocząsteczki oraz w sekwencji budujących ją nukleotydów.

Wśród genetyków istnieje przekonanie, że każdy gen danego organizmu jest reprezentowany w jądrach komórek przez odrębną substancję chemiczną, która jednak we wszystkich przypadkach jest najprawdopodobniej nukleoproteiną. Jakkolwiek nie można podać ścisłej liczby genów charakteryzujących ten czy inny gatunek, to jednak należy przyjąć, że chodzi tu o liczby rzędu tysięcy. Ponieważ nukleoprotaminy różnych gatunków różnią się przede wszystkim komponentą protaminową, powstaje więc pytanie, czy różnorodność nukleoprotamin w jądrach plemników jest dostatecznie duża, aby można było traktować je jako materiał genowy. Autor odpowiada na to pytanie w sposób pozytywny. Uzasadniając swój pogląd Felix powołuje się na wyniki nie opublikowanych jeszcze badań nad klupeiną (protaminą izo'owaną z jąder plemników śledzi), z których wynika, że otrzymywane protaminy są mieszaninami wielu frakcji różniących się między sobą pod względem jakościowego składu aminokwasów. Biorąc pod uwagę, że każda cząsteczka DNA wiąże się sponad stoma cząsteczkami protamin, autor dochodzi do wniosku, że w jądrze komórkowym istnieje możliwość powstawania bardzo znacznej ilości różniących się nukleoprotamin. Jeżeli przyjąć ponadto, że izolowany DNA, podobnie jak protamina, stanowi mieszaninę wielu różniących się strukturalnie frakcji (co jest wysoce prawdopodobne), wówczas ilość możliwych form nukleoprotamin jest tak ogromna, że nie istnieje żadna teoretyczna trudność w przyseregowaniu każdemu genowi określonej nukleoprotaminy.

Badania ostatnich lat rzuciły nieco światła na zagadnienie zmian zachodzących w jądrach w czasie rozwoju. Na plan pierwszy wysuwają się tu doświadczenia Briggsa i Kinga nad rozwojem jaj *Rana pipiens*, w których zygotyczne jądra były zastępowane przez jądra izolowane z zarodków tego samego gatunku znajdujących się w różnych stadiach rozwoju. Badania te wykazują, że aż do stadium gastruli izolowane jądra pod względem zdolności kontrolowania normalnego rozwoju są równoważnościowe jądru zygoty. W związku z tym Felix wysuwa przypuszczenie, że wraz z rozpoczęciem procesu różnicowania się komórek jądra typu generatywnego zostają przebudowane na jądra typu somatycznego. Z punktu widzenia chemizmu jądra przebudowa ta przede wszystkim sprowadza się do zastąpienia w cząsteczkach nukleoprotein protamin przez histony.

Omawiając budowę jąder komórek somatycznych, Felix wyraża pogląd, że podobnie jak w wypadku protaminy, tak i izolowany histon (z jąder komórek grasicy, śledziony, wątroby, trzustki itp.) jest mieszaniną frakcji i to bardziej różniących się między sobą niż frakcje protaminy. Autor powołuje się na ostatnie prace H. Fischera, które wykazują, że histony różnych tkanek składają się z różnej ilości różniących się frakcji. Na pytanie, co jest przyczyną zastąpienia protamin w jądrach komórek somatycznych przez histony oraz jakie ta zamiana ma znaczenie dla fizjologii komórki, nie potrafimy jeszcze dać odpowiedzi. O pewnych konsekwencjach tej zamiany, zdaniem Felixa, można wnioskować w związku z odmienną strukturą protamin i histonów.

Dotychczasowe badania wykazują, że w łańcuchu protaminy uszeregowane są na przemian tetrapeptydy argininy oraz dipeptydy aminokwasów o jednej grupie aminowej. Stosunek ilości cząstek argininy do ilości grup fosforowych w nukleoprotaminie wynosi 1:1, tak że każdej grupie fosforowej DNA przyseregowana jest jedna reszta argininy. Taki układ przestrzenny może być zrealizowany tylko wówczas, gdy odcinki łańcucha protaminy, złożone z wyżej wymienionych dipeptydów, zostają wygięte na zewnątrz cząsteczki nukleoprotaminy. Według badań Davisona i Butlera zasadowe aminokwasy histonów wystarczają jedynie na związanie 85—87% grup fosforowych DNA. Mimo iż nie wiemy, czy w histonach występują

tetrapeptydy argininy, ani nawet w jakich odstępach występują w nich zasadowe aminokwasy, to jednak ze względu na stosunkowo większą w nich ilość aminokwasów o jednej grupie aminowej można przyjąć, że ilość i wielkość odchylonych na zewnątrz cząsteczki nukleoproteiny pętli łańcucha histonu musi być większa niż w nukleoprotaminach. Stąd też, jak wnioskuje autor, cząsteczka nukleohistonu zajmuje większą przestrzeń niż cząsteczka nukleoprotaminy, co odbija się na „luźniejszej” budowie jąder komórek somatycznych w porównaniu z bardzo zwartą budową jąder plemników. Z drugiej strony, zastąpienie histonu przez protamine pozwala na zmagazynowanie w bardzo małym jądrze plemnika, pod postacią ciasno ułożonej nukleoprotaminy, połowy genetycznego materiału diploidalnego jądra komórki somatycznej. Małe wymiary jądra plemnika są tu niewątpliwie cechą wysoce korzystną, znakomicie ułatwiając transport tego materiału.

W dalszym ciągu swego referatu Felix przechodzi do krótkiego omówienia, a raczej zasygnalizowania ważniejszych pozycji bibliograficznych, dotyczących innych składników jąder komórek somatycznych (enzymy, białko niehistonowe, RNA, lipidy) oraz funkcji tych jąder, a więc ich naczelnej roli w syntezie białek, udziału w syntezie RNA i in.

Na koniec autor powraca znów do zagadnienia przebudowy nukleoprotein jąder, tym razem w czasie powstawania komórek rozrodczych. Na podstawie badań przeprowadzonych przy udziale swych współpracowników na rybach łososiowatych Felix dochodzi do wniosku, że histon nukleoproteiny zostaje zastąpiony protaminą w pewnym stadium dojrzewania plemników i to nie stopniowo, na drodze powolnego upraszczania się pewnej złożonej proteiny, lecz stosunkowo nagle w wyniku bliżej nie poznanego jeszcze procesu. Należy sądzić, że o dalszym, dokładniejszym poznaniu struktury jądra oraz budujących go związków wielkocząsteczkowych, jak również o wyjaśnieniu związku tej struktury z funkcjami jądra, podobnie jak to zachodzi w rozwiązywaniu innych zagadnień biologicznych, zadecyduje ściśle powiązanie badań biochemicznych i fizjologicznych z badaniami morfologicznymi prowadzonymi przede wszystkim przy użyciu mikroskopu elektronowego.

Bohdan Mutuszewski

H. G. Andrewartha, L. C. Birch., — *The Distribution and Abundance of Animals*, „The University of Chicago Press”, Chicago 1954, stron XV + 782.

W chwili obecnej, gdy ukazało się polskie tłumaczenie *Zasad Ekologii Zwierząt* Allee’go i współautorów, warto wspomnieć o innym równie doskonałym i interesującym, a nieco później napisanym dziele, jakim jest książka Andrewarthy i Bircha. Jest to w zasadzie podręcznik ekologii zwierząt, lecz ekologii pojętej w nieco węższym zakresie, niż się to zwykle przyjmuje. Do amerykańskiego wydania *Zasad Ekologii Zwierząt* upodabnia go duża objętość, staranna edycja, doskonały papier i wysoka cena. Tu jednak podobieństwa się kończą, a zaczynają różnice i to nawet poważne.

Ekologia w ujęciu autorów jest nauką dążącą do wyjaśnienia problemu rozmieszczenia i liczebności zwierząt w warunkach naturalnych. Podkreślają to oni na wstępie mówiąc o dwóch rodzajach ekologii; ekologii zespołów i ekologii o nastawieniu bardziej praktycznym, dążącej bezpośrednio do wyjaśnienia, dlaczego pewne gatunki zwierząt znajdują się na pewnych obszarach i dlaczego występują w takiej,

a nie innej liczbie. Odrzucają oni zdecydowanie pojęcie zespołu, jako w badaniach bezużyteczne, mówiąc, iż niezależnie od tego, jak dojrzała jest nauka o zespołach zwierzęcych, jest mało prawdopodobne, aby dała ona choćby ogólną teorię rozmieszczenia i liczebności zwierząt w warunkach naturalnych. Wynika to z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że ekologia zespołów zbyt mało uwagi poświęca poszczególnym gatunkom, po drugie że rozmieszczenie i liczebność zwierząt nie mogą być wyjaśnione jedynie na drodze badań powiązań ekologicznych między gatunkami zwierząt, czy też badań stosunków wzajemnych świata roślinnego i zwierzęcego.

W pierwszej części książki autorzy omawiają nie tylko problem zespołów ekologicznych, ale wyjaśniają też swój stosunek do innych koncepcji i pojęć powszechnie przyjętych w ekologii zwierząt. Odrzucają oni podział czynników środowiska, które wpływają na wzrost lub spadek populacji, na czynniki zależne od zagęszczenia i niezależne od zagęszczenia. Wyjaśniają na przykładach, że wprowadzanie tego podziału jest mylące i zupełnie niepotrzebne. Uważają, że koncepcja czynników zależnych od zagęszczenia i niezależnych od zagęszczenia nie tylko nie przyczynia się do wyjaśnienia rozmieszczenia i liczebności zwierząt, lecz jest wręcz dogmatem nie znajdującym uzasadnienia w rzeczywistości. Podobnie zapatrują się autorzy na konkurencję jako czynnik kontrolujący wzrost populacji. Uważają oni, że w warunkach naturalnych rzadko spotykamy się z konkurencją o pokarm, czy też o miejsce gniazdowania, gdyż zasoby te występują zwykle w nadmiarze w stosunku do ilości osobników, w wypadku zaś gdy zasoby te są ograniczone, nie konkurencja jako taka, lecz wielkość zasobów określa liczbę zwierząt. Tak więc konkurencja może być interesującym obiektem badań raczej dla ewolucjonisty aniżeli dla ekologa.

Treść książki przedstawia się następująco. Część pierwsza — *Wprowadzenie* — zajmuje się ogólnymi problemami ekologii w ujęciu autorów i omawia ich zapatrywania na pewne koncepcje ekologiczne.

Część druga — *Fizjologiczne aspekty ekologii* — omawia kwestię określania prawdziwej miary przyrostu naturalnego, zjawisko diapauzy i zjawisko rozprzestrzeniania się zwierząt. Doskonale opracowany jest rozdział dotyczący prawdziwej miary przyrostu naturalnego. Jest to chyba najlepszy w literaturze ekologicznej krytyczny przegląd zastosowania tej danej statystycznej do populacji zwierzęcych. Przejrzystość i prostota wykładu pozwalają zorientować się w tym problemie każdemu, kto nawet w małym stopniu zna wyższą matematykę. Równie dobrze i szczegółowo opracowane są rozdziały dotyczące diapauzy i rozprzestrzeniania się zwierząt.

Część trzecia — *Analiza środowiska* — stanowi główną i objętościowo przeważającą część tomu. Autorzy analizują środowisko z punktu widzenia jego wpływu na długość życia, szybkość rozwoju i rozrodczość zwierząt. Już na wstępie odrzucają podział środowiska na fizyczne i biotyczne, jako niejasny i bezużyteczny. Dzielią oni środowisko zwierzęcia na cztery części składowe, a mianowicie: czynniki klimatyczne, pokarm, inne zwierzęta tego samego i odmiennych gatunków łącznie z organizmami wywołującymi choroby oraz miejsce, w którym zwierzę żyje (*a place in which to live*). Jest to charakterystyczne dla autorów, że nie używają słowa *habitat*, lecz bardziej prostego, chociaż mniej wygodnego wyrażenia *a place in which to live*.

Pierwsze trzy rozdziały części trzeciej poświęcone są czynnikom klimatycznym (*weather*), mianowicie temperaturze, wilgotności i światłu. Zagadnienia te omawiane są bardzo szeroko, jako że autorzy uważają klimat za najważniejszy zespół czynników określający rozmieszczenie i liczebność zwierząt w warunkach naturalnych. Allee i współautorzy w swych *Zasadach ekologii zwierząt* analizują czynniki klimatyczne

we wszystkich aspektach ich wpływu na organizm zwierzęcy. Andrewartha i Birch zajmują się jedynie wpływem tych czynników na długość życia, szybkość rozwoju i rozrodczość zwierząt. To skupienie się wokół jednego problemu nadaje tej części dzieła dużą rzeczowość i pozwala bardzo szczegółowo omówić wybrane zagadnienia.

Następne rozdziały trzeciej części omawiają dalsze składowe środowiska, mianowicie inne zwierzęta tego samego gatunku (*other animals of the same kind*), inne zwierzęta odrębnych gatunków (*other animals of different kind*), pokarm oraz miejsce, w którym zwierzę żyje. Pisane są one w tonie polemicznym, gdyż stanowisko autorów w tych sprawach różni się wielce od powszechnie przyjętego w ekologii zwierząt. W rozdziale o innych zwierzętach tego samego gatunku znajdujemy świetny przegląd krytyczny zastosowania krzywej logistycznej, a w rozdziale następnym przegląd zastosowania modeli matematycznych Lotki i Volterry oraz Nicholsona i Baileya do badań stosunków „drapieżnik-zdobycz”. Całość zawiera olbrzymią ilość przykładów doświadczalnych z najnowszej literatury, bardzo interesująco opracowanych, oraz krytykę wielu powszechnie w ekologii używanych pojęć.

Część czwarta — *Liczebność zwierząt w populacjach naturalnych* — obejmuje dwa rozdziały: doświadczalne przykłady tej liczebności i czynników ją kontrolujących oraz ogólną teorię liczebności opracowaną przez autorów. Doskonale pomyślany jest dobór treści rozdziału pierwszego. Autorzy wychodzą ze słusznego założenia, iż lepiej podać dane dotyczące kilku dobrze zbadanych gatunków, aniżeli podać wiele przykładów, każdy dotyczący innego gatunku i środowiska. Dostarczają nam zatem czterech przykładów populacji naturalnych, których wielkość określana jest głównie przez czynniki klimatyczne, czterech przykładów populacji naturalnych, których wielkość określana jest głównie przez wpływ „innych zwierząt odmiennych gatunków” oraz czterech przykładów wskazujących na potrzebę badań nad „miejscami, w których zwierzę żyje”. Przykłady są bardzo starannie dobrane i podają nie tylko końcowe rezultaty badań, lecz także metodykę prac i biologię badanych gatunków. Dwa przykłady dotyczące wpływu pogody są wzięte z oryginalnych prac autorów książki nad *Thrips imaginus* i *Australoicetes cruciata*, badanych przez długie lata na terenie Australii. Rozdział zamyka krótkie omówienie zjawisk periodycznych fluktuacji w populacjach pewnych kręgowców.

Ukoronowanie całego dzieła ma stanowić „ogólna teoria liczebności zwierząt w populacjach naturalnych”. Jest to zupełnie nowa teoria, przeciwstawna do innych teorii, opierających się zwykle na koncepcji istnienia czynników zależnych od zagęszczenia i niezależnych od zagęszczenia. Autorzy bardzo krytycznie zapatrują się na istnienie równowagi ilościowej populacji, zwracając uwagę na inne zjawiska występujące w populacjach, jak rozprzestrzenienie się, a także czas trwania warunków optymalnych koniecznych do wzrostu populacji. Tworzą oni nowe pojęcia pospolitości (*commonness*) i rzadkości (*rareness*) występowania zwierząt w lokalnych populacjach w zależności od tego, czy populacja zużywa cały dostępny pokarm i wszystkie dogodne miejsca bytowania, czy też nie. Pojęcia te nie są związane z liczebnością bezwzględną populacji, czy też gęstością w stosunku do innych gatunków i powierzchni zajmowanego terenu. Twierdzą oni dalej, że zjawisko pospolitości populacji występuje w warunkach naturalnych wyjątkowo, gdyż zwykle klimat lub inne czynniki zmniejszają populację poniżej tego poziomu. Autorzy zwracają uwagę na dobrze znany fakt, iż bardzo rzadko populacja sięga takiego poziomu liczebności, aby zużywała cały dostępny pokarm. Nie miejsce tutaj na bardziej szczegółowe omawianie tej teorii. Wspomnę jedynie, że wywołała ona

duże dyskusje w czasie sympozjum poświęconego ekologii i demokracji zwierząt w Cold Spring Harbor w 1957 r.

Ostatnia, piąta część książki — *Genetyczne aspekty ekologii* — omawia genetyczną plastyczność gatunku oraz problem pochodzenia gatunków w świetle ekologii. Duża liczba przykładów z najnowszych badań w tej dziedzinie czyni ten rozdział bardzo cennym dla każdego zoologa zajmującego się problemami ekologii.

Tom zamyka obszerny spis piśmiennictwa oraz indeks rzeczowy. Cały tom zawiera dużą ilość ilustracji, wykresów i schematów dotyczących omawianych zagadnień.

Omawiając łącznie całe dzieło, należy stwierdzić, że zebrano w nim dużą ilość faktów, obserwacji i wyników doświadczalnych oraz przeprowadzono bardzo interesującą rewizję dotychczasowego dorobku w dziedzinie ekologii zwierząt. Nawet ci, którzy nie zgodzą się z poglądami autorów, znajdą w tej książce wiele cennych informacji zebranych z obszernego piśmiennictwa ekologicznego. Bardzo mało miejsca poświęcono tam hydrobiologii, jest to właściwie ekologia zwierząt lądowych. Poszczególne części książki, rozdziały i podrozdziały są ułożone i ponumerowane w bardzo pomysłowy sposób, pozwalający czytelnikowi szybko znaleźć omówienie interesującego go zagadnienia. Nadaje to książce dużą przejrzystość i bardzo ułatwia orientację w ogromnym materiale. Jest to duża zaleta pracy tego typu.

Autorzy zaznają czytelnika z faktami i problemami dotyczącymi rozmieszczenia i liczebności zwierząt, a nie z zawiłościami nomenklatury ekologicznej. Świadomie unikają oni używania wielu skomplikowanych nazw, wypracowanych w ciągu długich lat przez liczne zastępy ekologów. Odrzucają też wiele nazw powszechnie przyjętych, które są z ich punktu widzenia bezużyteczne lub niedostatecznie ściśle zdefiniowane. Nie unikają jednak wprowadzenia pojęć matematycznych, które o wiele lepiej niż długie wywody tłumaczą zjawiska zachodzące w populacjach zwierząt.

W sumie jest to bardzo wartościowa i interesująca pozycja, którą można polecić nie tylko ekologom-teoretykom, ale także wszystkim innym, których interesuje liczebność i rozmieszczenie zwierząt w warunkach naturalnych. Chodzi tu zarówno o tych, których interesuje likwidacja owadów szkodliwych w rolnictwie i leśnictwie, jak i o zajmujących się ochroną przyrody i łowiectwem, którzy dążą do zachowania gatunków ginących lub ważnych z punktu widzenia gospodarczego.

Adam K. Łomnicki

Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków,

G. A. Buznikow i G. M. Ignatiewa — *Fermenty wykluwania* „Usp. Sow. Biol.” 46, 337, 1958.

Praca pt. *Fermenty wykluwania* omawia wyniki ogłoszonych dotychczas prac doświadczalnych dotyczących tego tematu. Zagadnienie to wiąże się z procesem uwalniania się embrionu z osłon jajowych, co jest bardzo ważnym momentem ontogenezy zwierząt składających jaja.

Przebieg tego zjawiska bywa bardzo różnorodny. Może to być po prostu mechaniczne rozerwanie osłonek przy pomocy specjalnych ząbków albo też zachodzić pod wpływem ciśnienia koloidalno-osmotycznego, czy wreszcie poprzez enzymatyczne trawienie osłonek. Możliwe są oczywiście rozmaite kombinacje tych sposobów. Cho-

ciaż pogląd o możliwości trawienia osłonek jajowych w procesie wykluwania wypowiedziany został już w 1901 r. przez Kerra, jednakże opublikowane dotychczas prace dotyczą głównie morfologicznej strony zagadnienia, o stronie chemicznej wiadomo na razie znacznie mniej. Mimo to już obecnie stwierdzić można, że rozpuszczanie osłonek jajowych przy pomocy fermentów wykluwania (FW) jest rozpowszechnione wśród najróżnorodniejszych grup zwierząt. Chemiczny sposób wykluwania stwierdzono u robaków, mięczaków, stawonogów, szkarłupni, żachw, ryb i płazów. Oczywiście zdarzają się wyjątki, np. ryba różanka, której jaja rozwijają się w jamie płaszcza małża, FW nie produkuje, podobnie nie stwierdzono go u niektórych żachw oraz u płazów bezogoniastych, przystosowanych całkowicie do naziemnego trybu życia i składających jaja na lądzie.

Należy podkreślić, że owady składające jaja na lądzie, w przeciwieństwie do wyżej wymienionych płazów, FW posiadają. U wyższych systematycznie zwierząt — gadów i ptaków wykluwanie zachodzi już wyłącznie na drodze mechanicznej.

U ogromnej większości gatunków synteza FW zachodzi w specjalnych gruczołach, wyjątkowo u jeżowca ferment wydzielany jest już w stadium blastuli i produkowany przez wszystkie blastomery.

Gruczoły FW są jednokomórkowe bądź bardziej złożone. Ryby kostnoszkieletowe mają jednokomórkowe gruczoły wykluwania, natomiast głowonogi, owady, ryby jesiotrowate — wielokomórkowe. Różne jest też pochodzenie gruczołów. U ryb kostnoszkieletowych powstają z ektodermy, u jesiotrowatych z entodermy, u płazów z mezektodermy. Pomimo tego schemat morfologiczny nagromadzania wydzieliny w gruczołach jest ogólnie zbliżony, co dowodzi znacznego podobieństwa FW różnych zwierząt.

Wydzielina gromadzi się w postaci granulacji, które stopniowo zwiększają rozmiary, zlewają w większe i są wydalone poza gruczoł. Nagromadzeniu się wydzieliny towarzyszy zmniejszanie się zapasu żółtka. Proces wykluwania w praktyce zachodzi oczywiście przy współdziałaniu nie tylko FW, lecz i czynników mechanicznych. Zazwyczaj po wydzieleniu fermentu ściągnięte osłonki jajowej stopniowo robią się coraz cieńsze, rozciągają się i pękają od wzmoczonych ruchów embrionu, zanim jeszcze osiągnięte zostanie całkowite strawienie. Ruchy zarodka nie u wszystkich zwierząt są niezbędnie potrzebne przy wykluwaniu, co sprawdzono doświadczalnie, niemniej sprzyjają wymieszaniu fermentu i uzyskaniu optymalnego pH działania. Chociaż strona morfologiczna zagadnienia jest już znana dość dobrze, to chemizm FW i jego substratu — osłonek jajowych jest słabo opracowany. Nie otrzymano dotychczas czystych preparatów FW. Robaki płaskie i żachwy posiadają enzym zbliżony do proteaz typu pepsyny i tripsyny, gdyż trawi on również żelatynę, kazeinę itp.

Natomiast mechanizm działania FW ryb kostnoszkieletowych różni się znacznie od działania innych proteaz. Mimo wspólnoty funkcji, FW ryb tego rzędu są często gatunkowo specyficzne, różniąc się między sobą budową chemiczną. Pewne z nich wrażliwe są na trucizny tiolowe (blokowanie grup -SH), np. u ryb łososiowatych, inne nie — jak to jest u piskorza. Podobnie jest u płazów, mają one skład złożony i obok proteazy zawierać mogą mukopolisacharazę.

Oprócz FW u ryb jesiotrowatych, kostnoszkieletowych i płazów bezogoniastych wykryto inhibitory tych fermentów. Substancje te pojawiają się wkrótce przed wykluciem i chronią przypuszczalnie zarodek przed litycznym działaniem FW.

Proces wydzielania FW u różnych zwierząt uwarunkowany jest różnicami biologicznymi i zachodzić może w bardzo wczesnych (jeżowce, część płazów bezogoniastych) jak też bardzo późnych (płazy ogoniaste, część ryb kostnoszkieletowych i inn.)

stadiach rozwojowych. Niezależnie od tego dla bardzo wielu zwierząt charakterystyczne jest wydzielanie FW w ustalonym stadium rozwojowym (jeżowce, płazy, ryby jesiotrowate). U innych, jak niektóre kostnoszkieletowe, może występować przesunięcie wydzielania do wcześniejszego bądź późniejszego stadium, co w konsekwencji powoduje wyklucie się bardziej lub mniej rozwiniętego zarodka. Okazało się, że istnieje bardzo wiele czynników zewnętrznych, jak: stężenie tlenu, ruch wody, różne czynniki mechaniczne, światło, temperatura, które wpływają na wydzielanie fermentu. Działanie tych samych nawet czynników zewnętrznych na wydzielanie FW jest bardzo różne, zależnie od gatunku. Brak tlenu hamuje wydzielanie FW u ryb jesiotrowatych, pobudza zaś u kostnoszkieletowych. Nawet u tego samego gatunku zależnie od stadium rozwojowego zarodek może reagować niejednakowo. I tak progowa wysokość deficytu tlenowego, wywołująca wydzielanie FW u litofilnych ryb kostnoszkieletowych, wyraźnie się obniża, równolegle do postępującego rozwoju. W tym przypadku każdemu zapewniającemu możliwość życia stężeniu tlenu odpowiada określone stadium rozwojowe przy wykluwaniu. Natomiast w warunkach odpowiedniej obfitości tlenu opóźnić można wyklucie, lecz nie dalej niż do stadium odpowiadającego stadium wykluwania w warunkach naturalnych.

Ryby jesiotrowate i płazy charakteryzują się stałością stadium wykluwania. Deficyt tlenowy nie jest bynajmniej dla nich czynnikiem pobudzającym wydzielanie fermentu, natomiast znaczną rolę odgrywa ruch wody udzielający się zarodkowi i pobudzający w ten pośredni sposób działalność gruczołów FW.

Mechanizm fizjologiczny wydzielania fermentu i wpływ środowiska na ten proces są, poza płazami i rybami, mało poznane, pewną rolę stymulującą odgrywać może światło (u przywr) i deficyt tlenowy (u komarów).

Wymienione fakty uwidaczniają znaczną specyfikę procesów biologicznych oraz powiązanie działalności organizmu z wpływem środowiska. Oprócz czynników zewnętrznych, działalność gruczołów FW pobudzać mogą osłony jajowe. Obok biernej roli substratu FW, osłonki wpływać mogą na fizjologiczny mechanizm funkcjonowania gruczołów.

U ryb kostnoszkieletowych hamujące działanie osłonek na wymianę gazową jest jednym z najważniejszych czynników pobudzających wydzielanie FW, wskutek wytwarzania deficytu tlenowego, rolę którego omówiono uprzednio. Wyklucie jest w tym przypadku swoistą fizjologiczną „samoregulacją”, usuwającą wpływ osłonek.

Autorzy sądzą, że ze względu na niewielką ilość opublikowanych dotychczas danych na temat chemicznych czynników wykluwania nie sposób jeszcze wprowadzić jakichś szerszych uogólnień, związanych z tak ważnym momentem ontogenezy wielu zwierząt, jakim jest wykluwanie się z jaja.

Cz. Kurowski

W. W. Oppel, *Ewolucja białek mięśniowych*. „Usp. Sown. bioł.” 46, 281, 1958.

W swoim referacie autor omawia obszerne piśmiennictwo dotyczące występowania i własności białek mięśniowych u różnych typów zwierząt. Wyniki tych prac autor rozpatruje z punktu widzenia filo- i onto-genetycznego próbując uzyskać na ich podstawie biochemiczny dowód prawa Haeckla.

Białka mięśniowe można podzielić na trzy frakcje różniące się rozpuszczalnością w roztworach soli: 1) białka sarkoplazmatyczne, rozpuszczalne w rozcieńczonych roztworach soli, 2) białka strukturalne jako miozyn i aktomiozyn, rozpuszczalne w mocniejszych roztworach soli i 3) białka nierozpuszczalne. Istniejące badania

dotyczą głównie białek drugiej grupy. Białka tej frakcji występują jednak nie u wszystkich typów zwierząt, u tych zaś, u których występują, nie zawsze posiadają własności podobne do analogicznych białek mięśni zwierząt ssących. Wiadomości w tej dziedzinie autor zestawia z punktu widzenia filogenetycznego. Tak więc u niższych bezkręgowców (jamochłony) oraz u szkarłupni nie stwierdzono w ogóle występowania białek ekstrahujących się mocniejszymi roztworami soli. U robaków (glista ludzka) i pierścienic (pijawka) obecne są co prawda białka należące do tej frakcji, ale jednak nie wykazują one właściwości, charakterystycznych dla aktomiozyny. Poza tym u dżdżownicy stwierdzono inny skład aminokwasowy tych białek w porównaniu z miozynom zwierząt stałocieplnych. U mięczaków (badania dotyczyły *Pecten*, *Anodonta* i *Murex*), jak również u stawonogów (badania obejmowały skorupiaki i owady) frakcja aktomiozynowa wykazuje już daleko idące podobieństwo z aktomiozynom ssaków. Mimo to niejednokrotnie stwierdzono, że aktomiozyn u poszczególnych grup bezkręgowców wykazuje wiele różnic w porównaniu z analogicznymi białkami mięśni kręgowców. Charakterystyczny jest na przykład fakt, że u bezkręgowców, a nawet u niższych kręgowców, aktomiozyn ulega trudniej ekstrakcji niż u ssaków. Prace z lat ostatnich wskazują ponadto na to, że u mięczaków mamy do czynienia ze swoistym strukturalnym białkiem mięśniowym, obecnym zresztą również u kręgowców — z tak zwanym tropomiozynom. Porównawcze badania nad czynnością enzymatyczną miozynu (rozkład kwasu adenozyntroójfosforowego) nie wykazały żadnego związku z rozwojem filogenetycznym, natomiast wyraźną zależność od stopnia aktywności mięśni u różnych zwierząt. Tak więc najmniej enzymatycznie aktywny miozyn posiadają zmiennocieplne kręgowce, dużo bardziej aktywny ptaki i ssaki, podczas gdy najwyższą aktywnością odznacza się miozyn mięśni owadów.

Białka sarkoplazmatyczne niższych bezkręgowców nie były badane. U mięczaków frakcja ta badana metodami elektroforetycznymi wykazuje z punktu widzenia swego składu dużo podobieństwa z analogicznym obrazem z mięśni żaby. W obu tych przypadkach stwierdzono jednak różnice w porównaniu z królikiem. Inne bezkręgowce (skorupiaki) wykazują także odmienny skład białek sarkoplazmatycznych. W przypadku zmiennocieplnych kręgowców znaleziono również różnice w porównaniu ze ssakami.

W drugiej części referatu autor omawia prace dotyczące składu białkowego mięśni w czasie rozwoju embrionalnego. Badania prowadzone były głównie na embrionach kur i drobnych zwierząt ssących. Stwierdzono wyraźne różnice w rozwoju mięśnia sercowego w porównaniu z mięśniami szkieletowymi. Od chwili wykształcenia serca ilość zawartych w nim białek wykazuje już minimalny dalszy wzrost. Przyrost aktywności enzymatycznej miozynu serca jest również minimalny. W czasie tworzenia się mięśni szkieletowych występują charakterystyczne różnice między poszczególnymi frakcjami białek, których tworzenie się nie przebiega równocześnie.

Charakterystyczne zmiany w zawartości aktomiozynu oraz jego aktywności enzymatycznej zachodzą również w czasie metamorfozy u owadów.

Jeżeli chodzi o białka sarkoplazmatyczne, to ich skład oraz ilość ulegają w czasie życia płodowego również zmianom. Tak np. w początkowym okresie rozwoju embrionalnego białka tej frakcji odznaczają się bardzo wysoką zawartością mioalbuminu, którego ilość spada w miarę rozwoju zarodka.

W okresie życia płodowego ulega również zmianom zawartość kwasów nukleinowych. We wcześniejszych stadiach rozwojowych zaobserwowano poza tym ich połączenie z aktynem. Fakty te, zdaniem autora, świadczą o udziale kwasów nukleinowych

wych w biosyntezie białek oraz o tym, że jedne białka rozpadając się stanowią materiał do syntez innych białek mięśniowych.

Wyniki prac nad występowaniem białek mięśniowych u poszczególnych typów zwierząt oraz nad tworzeniem się ich w czasie życia płodowego wskazują, zdaniem autora, również od strony biochemicznej na to, że ontogeneza jest powtórzeniem filogenezy. Autor podkreśla jednak, że problem ewolucji białek mięśniowych został właściwie dopiero postawiony i dalsze badania wykażą, w jakiej mierze wysunięte poglądy są słuszne.

W. Drabikowski

ILE WYNOŚI OGÓLNA ILOŚĆ GATUNKÓW KOPALNYCH I WSPÓŁCZESNYCH?

Prace zmierzające do obliczenia ogólnej ilości kopalnych i współczesnych gatunków już ze względu na swój zakres muszą pozostawać jedynie w sferze spekulacji myślowych. Niemniej ciekawy jest sam proces rozumowania, prowadzący do uzyskania mniej lub bardziej prawdopodobnych wyników.

W niniejszej notatce omówimy pokrótce sposoby rozwiązania tego problemu przez trzech współczesnych paleontologów.

G. Simpson (1952) dla uzyskania definitywnej ilości gatunków posługuje się następującymi pomocniczymi obliczeniami: a) — średniej ilości gatunków występujących współcześnie, b) — przypuszczalnego okresu czasu trwania gatunku i c) — okresu czasu, który minął od pojawienia się życia na Ziemi. Jest oczywiste, że i te pomocnicze obliczenia oparte są na mniej lub bardziej uzasadnionych przypuszczeniach. Nie wiemy bowiem dokładnie, ile wynosi ilość współczesnych gatunków, możemy jedynie przypuszczać, że mieści się ona pomiędzy krańcowymi liczbami 250 000 a 1 milionem. Jeżeli chodzi o przypuszczalny okres trwania gatunku, to i w tym wypadku nie można operować jednoznaczными wielkościami. Czas trwania gatunku jest bardzo różny i to nawet w obrębie poszczególnych grup. Uzależniony on jest bowiem od różnych czynników sprzyjających, lub hamujących rozwój. Paleontolog ma do czynienia jedynie z końcowym efektem oddziaływania tych czynników, mianowicie ze skamieniałością znaną w danym osadzie. Może on oczywiście wyciągać daleko nieraz idące wnioski odnośnie środowiska, w jakim żył dany organizm, i wpływu tego środowiska. Wiele jednak czynników nie kontrolowanych, a decydujących niekiedy o żywotności gatunku i jego zdolności rozmnażania, umyka obserwacji badacza i obecnie nie da się odtworzyć, a przez to samo pozostanie na zawsze nie znanych. A zatem okres czasu trwania gatunku umieszcza Simpson w bardzo szerokich granicach, od 500 000 do 5 milionów lat. Na koniec wreszcie odnośnie punktu c) Simpson przypuszcza, że prawdopodobnie już 3 miliardy lat temu były na Ziemi odpowiednie warunki do powstania życia, ale jego rozwój mógł nastąpić znacznie później, bo około 2 miliardy lat temu. Ponieważ jednak pierwsze kopalne organizmy, w tym wypadku algi, znane są z osadów sprzed 1 miliarda lat, Simpson przyjmuje te dwie ostatnie liczby, 1 miliard i 2 miliardy jako górną i dolną granicę początku życia na Ziemi.

Ogólną ilość wszystkich gatunków kopalnych i współczesnych uzyskał autor z pomnożenia średniej ilości współczesnych gatunków przez ilość lat, które minęły od początku powstania życia na Ziemi, podzielonej następnie przez przypuszczalny czas trwania gatunku. Z obliczeń tych autor uzyskuje ogólną ilość gatunków mieszczącą się pomiędzy 50 tysiącami a 4 milionami. Tę maksymalną ilość uważa Simp-

s on jednak za zbyt wygórowaną i redukuje ją do bardziej prawdopodobnej, wynoszącej 500 milionów gatunków.

Inny paleontolog André Cailleux (1954) posługuje się nieco odmienną metodą dla obliczenia całkowitej ilości gatunków kopalnych i współczesnych. Na podstawie badań fauny litoralnej oraz porównania list skamieniałości, pochodzących z tego samego rodzaju biotopu i tanatopu, Cailleux doszedł do wniosku, że ilość gatunków znajdujących się jednocześnie w danym miejscu, zwiększa się w ciągu czasu zgodnie z postępowaniem geometrycznym. Po pewnym czasie, określonym przez autora na 80 milionów lat, ilość fauny ulegnie podwojeniu. W ten sposób uzyskał Cailleux jedną z wielkości służących mu do obliczenia ogólnej ilości gatunków. Druga i trzecia wielkość są takie same, jak podaje Simpson. Według Cailleux jednak ilość współcześnie opisanych gatunków jest już znacznie większa niż u Simpsona, a w ogóle istniejących dwa razy większa, czyli wynosiłaby 4 miliony. Średni okres trwania gatunku określa Cailleux z ilościowego występowania indywiduów danej populacji w osadach różnych poziomów w ciągu miliona lat.

W wyniku podstawienia uzyskanych danych do odpowiedniego wzoru i jego różnych przekształceń uzyskuje autor ogólną ilość gatunków, mieszczącą się w granicach liczb 17 000 do 860 milionów. Jak widzimy, ilość ta jest znacznie mniejsza od maksymalnej ilości Simpsona, wynoszącej 4 miliardy, zbliżona już raczej do zredukowanej przez Simpsona ilości 500 — milionów gatunków.

Curt Teichert (1956) wreszcie, trzeci paleontolog poruszający to samo zagadnienie, przy pomocy swojej metody uzyskał ilość gatunków kopalnych i współczesnych znacznie mniejszą niż jego dwaj poprzednicy. Teichert zresztą odnosi się z dużym zastrzeżeniem do obliczeń Simpsona i Cailleux. Podkreśla on przede wszystkim bardzo ważny fakt, że nie wszystkie organizmy żyjące niegdyś na Ziemi zachowały się w osadzie jako skamieniałości. Do takich należą niewątpliwie grzyby, pierwotniaki, robaki i inne. Istniały zapewne i takie organizmy, które chociaż zaopatrzone w twarde osłonki ciała, ze względu na swe mikroskopijne rozmiary po prostu uległy uwadze badacza; poza tym mogły ulec ich pancerzyki rozkruszeniu czy rozpuszczeniu, tym samym więc nie pozostawiły po sobie śladu. Według Teichtera punktem wyjścia dla dokonania bardziej prawdopodobnych obliczeń powinny być organizmy współczesne. Należałoby je dokładnie przekontrolować i zaklasyfikować na takie, które mają szanse zachowania się w przyszłości w osadzie jako formy skamieniałe, i na takie, które tych szans nie mają. Według Teichtera ilość współczesnych gatunków z różnych grup zwierzęcych należących do bezkręgowców, wynosi 180 800, a ilość gatunków, które mają szanse zachowania się w przyszłości jako formy skamieniałe, wynosi 169 700. Podane liczby nie obejmują oczywiście takich organizmów jak owady. Teichert przypuszcza, że sama ta grupa zawiera około 750 do 850 tysięcy gatunków, nigdy też nie znajdzie się w osadach szczątków wszystkich gatunków owadów, które niegdyś żyły, to samo dotyczy *Arachnoidea* i innych mniejszych klas *Arthropoda*. Autor zresztą jest zdania, że opisane i zbadane naukowo gatunki stanowią zaledwie połowę w ogóle istniejących kiedykolwiek, pozostała zaś część stanowiłyby w większości właśnie owady oraz organizmy o miękkim ciele. Biorąc powyższe zastrzeżenia pod uwagę, można przyjąć liczbę 250 tysięcy jako najbardziej realną ilość gatunków bezkręgowców współcześnie istniejących. W celu obliczenia wszystkich żyjących i kopalnych gatunków istniejących od początku życia na Ziemi, konieczne wydaje się autorowi także obliczenie okresu czasu trwania gatunku. Teichert ujmując to zagadnienie nieco odmiennie niż jego poprzednicy. Opiera się on mia-

nowicie na współczesnych obserwacjach (Martin, 1919) pojawienia się nowej grupy organizmów na jakimś terenie. Np. w osadach miocenijskich koło Jawy nie napotkano na skamieniałości mięczaków należących do znanych dzisiaj gatunków z tej grupy. Pierwsze zaś ślady tej fauny pochodzą z pliocenu, a więc z osadów sprzed około 12 milionów lat (Singleton, 1941). Obserwacje te dały możliwość obliczenia czasu potrzebnego do zmiany fauny na danym obszarze. W ciągu więc 12 milionów lat mogły powstać krótkotrwałe gatunki, istnienia których nie jesteśmy w stanie niejednokrotnie stwierdzić i następnie zniknąć spośród fauny. Postępując podobnie odnośnie innych grup zwierzęcych występujących w osadach różnego wieku, Teichert obliczył całkowitą ilość gatunków bezkręgowców, które istniały od kambru do dzisiaj. Ilość ta wyraża się liczbą 11 250 000 i, jak zaznacza autor, jest jeszcze wygórowana.

W dalszych swych rozważaniach Teichert wyraża swój krytyczny pogląd szczególnie na teorię Cailleux o progresji gatunków w czasie, zachodzącej w postępie geometrycznym. Cailleux oparł swą teorię na kilku zaledwie obliczeniach zespołów roślinnych i zwierzęcych. Liczne próby, i to pochodzące z możliwie jak największej ilości poziomów różnych części świata, mogłyby, zdaniem Teicherta, dostarczyć bardziej wiarogodnych danych. Jeśli przyjmiemy teorię Cailleux, jak możemy sobie wyobrazić ilość gatunków w przyszłości, zapytuje Teichert, zakładając podwajanie się fauny co 80 milionów lat?

Jeśli chodzi o kręgowce, Teichert ocenia ogólną ilość współcześnie istniejących na 49 900, z czego ryby stanowią 20 000, płazy — 2800, gady — 5500, ptaki — 8600 i ssaki — 13 000. Historii ptaków nie poznamy zapewne nigdy dokładnie, jak przypuszcza Teichert. Ssaki pojawiły się późno, zatem całkowita ich ilość nie mogła być duża, wynosiłaby najwyżej 100 000 gatunków. Ogólna ilość gatunków kręgowców od czasu pojawienia się ich w historii życia nie przewyższa zapewne 1 miliona, oczywiście kręgowce wszystkie miały szanse zachowania się w osadzie. Jeśli chodzi o rośliny, Teichert podaje za Cailleux (1953), że obecnie roślin naczyniowych jest około 350 000 gatunków, a innych, kopalnych około 25 000.

Powyższe rozważania, oparte na przytoczonych danych upoważniają Teicherta do przyjęcia liczby około 10 milionów, jako ogólnej ilości gatunków istniejących dotychczas od początku pojawienia się życia na Ziemi. Około $\frac{3}{4}$ tej ilości stanowią bezkręgowce morskie, ważne dla celów stratygraficznych. Ilość ta, zdaniem Teicherta, jest i tak znacznie większa od ilości kopalnych gatunków, znanych obecnie w paleontologii, w każdym razie jest o wiele bardziej prawdopodobna niż maksymalna ilość Simpsona, wynosząca 4 miliardy, czy Cailleux wynosząca 860 milionów.

Halina Pugaczewska i Julian Kulczycki
Zakład Paleozoologii, Warszawa, ul. Nowy Świat 67

LITERATURA

1. Simpson G. G. 1952, *How many species?*, „*Evolution*”, Vol. 6. p. 342.
2. Cailleux André, 1954. *How many species?* —, „*Evolution*”, Vol. 8, No 1, p. 83—84.
3. Teichert Curt, 1956, *How many fossil species?*, „*Journal of Paleontology*”. Vol. 30, No 4, p. 967—969.

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

POSIEDZENIE PLENARNE WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH PAN

z dnia 9 kwietnia 1959 r.

Konferencja plenarna Wydziału II z dnia 9 kwietnia br. obejmowała część naukową i organizacyjną. W części naukowej znalazły się dwa referaty sprawozdawcze: prof. dra K. Petrusewicza o ekologii w Stanach Zjednoczonych i prof. dr E. Stołyhowej o wyprawie grupy antropologów polskich do Egiptu. Część organizacyjna dotyczyła ustalenia trybu opracowania planu perspektywicznego rozwoju nauk biologicznych w latach 1961—1975 i planu badań naukowych w latach 1961—1965 oraz spraw bieżących.

Prof. Petrusewicz wygłosił przemówienie sprawozdawcze z kilkumiesięcznego pobytu w Stanach Zjednoczonych. W słowie wstępnym mówca podzielił się swoimi wrażeniami dotyczącymi organizacji nauk zoologicznych i częściowo botaniki w USA. Najbardziej uderzające w zestawieniu z warunkami polskimi jest w USA bogate wyposażenie w aparaturę naukową przy jednoczesnej szczupłości obsady personalnej zakładów. Po zwiedzeniu licznych ośrodków naukowych mówca nie spotkał teoretycznego zakładu zatrudniającego więcej niż 2—3 pracowników. Praca naukowa opiera się głównie na doktorantach (odpowiednik krytykowanej u nas aspirantury) otrzymujących kilkuletnie stypendia. System ten dobrze zdaje próbę życia. Instytucja laboranta nie jest znana, a wysokość uposażenia pracownika jest uzależniona teoretycznie od jego wartości naukowej i jest określona w okresowo zawieranych umowach. Doktoranci otrzymują również różne stopnie. Należy jednak podkreślić, że zawstydzająco w porównaniu ze stosunkami panującymi w Polsce przedstawia się w USA zagadnienie więzi nauki z praktyką. Więż ta jest w Stanach Zjednoczonych żywa i realizowana na codzień. Dalsza część przemówienia prof. Petrusewicza była poświęcona rysowi historycznemu i stanowi ekologii w Stanach Zjednoczonych. Aktualna problematyka ekologiczna opracowywana obecnie w USA, została omówiona głównie na podstawie badań zakładu kierowanego przez prof. Parka — następcę prof. Alleego. Trzeba podkreślić, że ekologia nie jest w USA nigdzie wyodrębniona organizacyjnie jako oddzielna gałąź wiedzy, lecz jest uprawiana w ramach zakładów zoologicznych. Artykuł na temat ekologii amerykańskiej zostanie opublikowany oddzielnie.

Interesujące sprawozdanie prof. Petrusewicza wywołało dyskusję, w której prof. Skowron wskazał na tematyczne powiązania genetyki i ekologii, a prof. Michajłow wspomniał o własnych eksperymentach ekologicznych na larwach tasiemców u żywicieli pośrednich.

Drugim z kolei prelegentem naukowej części konferencji była prof. E. Stołyhowowa, która złożyła sprawozdanie z mieszanej polsko-egipskiej wyprawy antropologicznej do Egiptu. Zwięzłe przemówienie, obrazujące przejrzyście organi-

zaczę i przebieg wyprawy, zakończyła prof. Stołyhowska przedstawieniem perspektyw dalszej polsko-egipskiej współpracy, wynikającej z inicjatywy National Research Centre w Kairze. Współpraca ta znalazłaby wyraz w specjalizowaniu się egipskiej młodzieży zainteresowanej antropologią, w polskich ośrodkach naukowych. Wykształceni w Polsce Egipcjanie stanowiliby zawiązek egipskiej kadry antropologów. Współpraca ta obejmowałaby także wymianę publikacji oraz organizację dalszych wspólnych wypraw antropologicznych, których koszt obciążałby w dużej mierze stronę egipską. Mimo różnych trudności owocem wyprawy jest bogaty, nieporównywalnie wszechstronny materiał zdobyty na 2125 osobnikach, u których zebrano ponad 80 cech pomiarowych i obserwacyjnych antropologicznych, 6 cech fizjologicznych oraz uwzględniono badanie stanu odżywienia, zdrowia i sprawności fizycznej u dzieci. Celowość i owocność wyprawy znalazła wyraz w odczytanej przez prof. Stołyhowską uchwale Komitetu Antropologicznego w sprawie współpracy z nauką egipską. Komitet uważa kontynuację nawiązanej współpracy za sprawę bardzo ważną i proponuje: 1) wysłać z PAN do Narodowego Centrum Naukowego w Kairze oficjalnego podziękowania za zorganizowanie ekspedycji i opiekę nad polskimi uczestnikami; 2) ufundować 2 stypendia naukowe PAN dla doktorantów egipskich z dziedziny antropologii; 3) zaprosić do Polski prof. prof. Tarkiego i Ali Harona; 4) w r. 1960 zabezpieczyć 80 arkuszy druku dla wydania prac i materiałów ekspedycji; 5) zaakceptować projekt następnej wyprawy antropologicznej dla kontynuowania badań w rb.

W dyskusji, jaka wywiązała się po przemówieniu prof. Stołyhowskiej, padły głosy uzupełniające referat ze strony prof. prof. Górnego i Rogalskiego oraz wypowiedzi prof. prof. Nasta, Jaczewskiego, Kozłowskiego, Petruszewicza i Michajłowa — ustosunkowujące się do sprawozdania. Na podstawie kontaktów nawiązanych przez uczestników egipskiej wyprawy oraz rozeznania, jakie zdobyli na „Czarnym Lądzie”, można stwierdzić, że przed młodymi pracownikami naukowymi otwierają się nowe perspektywy. Ruch wyzwolenczy, obejmujący swym zasięgiem coraz liczniejsze kraje Afryki, pociąga za sobą zapotrzebowanie na pomoc kulturalną, której Afrykańczycy oczekują najchętniej od naukowców z krajów demokracji ludowych, w ich liczbie również z Polski. Zasilając tworzące się w tych krajach uniwersytety polscy naukowcy będą mogli wykorzystać możliwości pracy badawczej w dziewiczym terenie Afryki. Sprawą rozszerzenia składu osobowego projektowanej drugiej ekspedycji do Egiptu na przedstawicieli innych specjalności biologicznych oraz opracowaniem planu kontaktów z innymi krajami afrykańskimi zajmie się Komisja do Spraw Wymiany Naukowej z zagranicą, pod przewodnictwem prof. Kozłowskiego. Komisja ta będzie również działać w kierunku skoordynowania swojego planu pracy z innymi instytucjami polskimi, przede wszystkim z Ministerstwem Szkolnictwa Wyższego.

W części organizacyjnej posiedzenia prof. Michajłow odczytał tekst uchwały Prezydium PAN z dnia 24 marca 1959 r. w sprawie założeń ogólnych, organizacji i terminarza prac nad planem perspektywicznym rozwoju nauki polskiej na lata 1961—1975 oraz 5-letnim planem badań naukowych na lata 1961—1965. Uchwała ta została uzgodniona z przedstawicielami rządu i zainteresowanymi resortami. Jej doniosłość polega między innymi na tym, że organizatorem prac o jakich mowa będzie nieodrębny organ powołany przez czynniki rządowe, lecz Polska Akademia Nauk. Jest to tym bardziej ważne, że istniały projekty powierzenia zadania opracowania planu rozwoju nauki czynnikom resortowym. Dla Wydziału II opracowywanie planów nie jest rzeczą nową — było ono już raz przedmiotem wstępnych obrad na posiedzeniu plenarnym w Krakowie. W tym pierwszym etapie pracy powstał pewien

szkic, stanowiący nawet w pewnej mierze podstawę do odczytanej uchwały. W opracowanym, bardzo zresztą niejednorodnym szkicu zabrakło przede wszystkim wyodrębnienia 15-letniego planu rozwoju nauki i głównych problemów przewidywanych w ramach planu 5-letniego. Wiele momentów dotychczasowego szkicu wymaga ponadto skorygowania i uściślenia. W świetle tych potrzeb i zgodnie z zaleceniem uchwały Prezydium PAN powołano jednomyślnie Komisję Planowania Naukowego Wydziału II PAN w następującym składzie: prof. prof. Stefański, Michajłow, Gajewski, Petruszewicz i Raabe. Rolą Komisji będzie koordynacja, przyspieszanie i porządkowanie materiałów opracowanych przez Komitety Naukowe.

B. Czapliński

ORGANIZACYJNA KONFERENCJA BIOMETRYCZNA

Wrocław, 19—21 lutego 1959 r.

W dniach 19—21 lutego 1959 r. odbyła się we Wrocławiu Organizacyjna Konferencja Biometryczna. Celem konferencji był przegląd dotychczasowego dorobku biometrycznego uczonych polskich oraz założenie w Polsce Sekcji Biometrycznej.

Odbyły się cztery posiedzenia plenarne, na których wygłoszono cztery referaty oraz osiem posiedzeń sekcyjnych w sekcjach: 1) antropologiczna, 2) dendrometryczna, 3) medyczna oraz 4) zagadnień ogólnych i analizy doświadczeń. W sekcjach tych wygłoszono 34 komunikaty. W konferencji uczestniczyło przeszło 100 osób. Reprezentowane były wszystkie większe ośrodki naukowe kraju.

Konferencję otworzył prof. prof. dr J. Perkal. W imieniu Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika powitał Konferencję prof. dr A. Bant, a w imieniu Wydziału Nauk Matematycznych i Przyrodniczych Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego prof. dr B. Knaster. Następnie odczytano listy zaproszonych gości zagranicznych i krajowych, którzy nie mogli przybyć na Konferencję. Zagajenie naukowe Konferencji wygłosił prof. dr H. Steinhaus, zwracając uwagę na trudności, jakie napotyka stosowanie nauk matematycznych i statystycznych w naukach przyrodniczych.

Pierwszy referat plenarny wygłosił J. Czekanowski (Poznań), który przedstawił osiągnięcia polskiej szkoły antropologicznej.

W drugim dniu obrad referat plenarny pt. *Uogólniona metoda sprawdzania jednorodności* wygłosił M. Olekiewicz (Lublin). Referent omówił pojęcie jednorodności cech alternatywnych oparte na schemacie Bernoulliego i dwa rodzaje niejednorodności odpowiadające schematom Lexisa i Poissona, oraz skonfrontował to pojęcie z przyrodniczym pojęciem jednorodności. Referat wywołał obszerną dyskusję nad pojęciem jednorodności także i dla innych zjawisk. W następnym referacie M. Fisz (Warszawa) omówił testy nieparametryczne dla k prób.

Na trzecim posiedzeniu plenarnym J. Perkal (Wrocław) w referacie *O analizie wielocechowej* przedstawił prostą i łatwą do interpretacji metodę analizy zespołu cech. Metoda ta może zastąpić używane dotychczas metody Hottelinga i Thurstone'a.

W Sekcji Antropologicznej odbyły się dwa posiedzenia, na których wygłoszono osiem komunikatów. W pierwszym A. Wanke (Wrocław) przedstawił swoją metodę znajdowania typów jako miejsc nadwyżek i jej modyfikacje. H. Milicerowa (Warszawa) w referacie *Wskaźniki przyrodnicze w zastosowaniu do somatotypologii* podała przykłady zastosowania wskaźników Perkala do badania typu somatycz-

nego człowieka. W badaniach młodzieży udało się wyeliminować trend wiekowy, co pozwala na porównanie struktury typologicznej różnych populacji niezależnie od wieku. W referacie *Zastosowanie technik H, Q, P, O, S i T do niektórych zagadnień przyrodniczych* M. Olekiewicz (Lublin) podał metodę powiązania zagadnień systematyki z zagadnieniami ewolucji, zagadnień filogenetycznych z ontogenetycznymi, genetycznych z rozwojowymi itd. S. Zubrzycki (Wrocław) w referacie *Taksonomia wrocławska* przedstawił metodę porządkowania indywiduów przy pomocy dendrystów oraz jej zastosowania. Badaniom nad wpływem bodźców ruchowych na rozwój fizyczny młodzieży poświęcony był komunikat H. Milicerowej (Warszawa) *Wychowanie fizyczne a dynamika rozwoju młodzieży szkolnej*. W referacie *Metoda trzech składników* M. Olekiewicz (Lublin) przedstawił podział średniego kwadratu różnic Henszla na trzy składniki odpowiadające różnicom wielkości cech osobników, różnicom zmienności i różnicom w konfiguracji cech oraz podał interpretację tych składników. J. Kucharczyk (Wrocław) w referacie *Wzrost i waga dzieci* omówił metodę Perkala badania rozwoju dzieci i tablice służące do oceny rozwoju dziecka. H. Szczotka (Wrocław) omówił błędy pomiarowe przy pomiarach antropometrycznych i sposoby ich eliminacji w referacie *Wpływ błędów pomiarowych na średnie arytmetyczne i wariacje cech somatycznych*.

W Sekcji Dendrometrycznej wygłoszono 5 komunikatów. Komunikat nieobecnego K. Sucheckiego (Poznań) *Próba ustalenia rzędów przestrzeni* wygłosił J. Stecki (Poznań). Autor w referacie tym podał metodę badania produktywności siedlisk leśnych przy pomocy tzw. wskaźnika ekologicznego, tj. stosunku miąższości drzewostanu do przestrzeni zajętej przez ten drzewostan. Referat B. Rutkowskiego (Kraków) *Teoria wypełniania ekologicznego przestrzeni w świetle analizy statystycznej* poświęcony był badaniu zależności współczynnika ekologicznego wypełniania przestrzeni od wieku drzewostanu. Referat nieobecnego prof. M. Czarnowskiego (Kraków) *Określenie zamożności maksymalnie możliwej od osiągnięcia w sośninach* wygłosił B. Rutkowski. J. Perkal (Wrocław) w referacie *O optymalnych metodach pomiarów pni drzewnych* uogólnił metody pomiarów w typy zależne od ilości parametrów. Parametry dobiera się tak, by metody dały optymalne przybliżenie objętości pni drzewnych. J. Battek (Wrocław) w referacie *Wskaźniki rozwoju drzewostanów* omówił budowę wskaźników rozwoju drzewostanów metodą korelacji obszarowych i metodą wskaźników Perkala.

W Sekcji Medycznej wygłoszono osiem komunikatów. J. Perkal (Wrocław) w komunikacie *O pewnym modelu cybernetycznym* przedstawił model matematyczny opisujący przy pomocy sinusoidy wahania poziomu granulocytów we krwi ludzkiej po wprowadzeniu do organizmu sulfatiazolu. H. Tomaszewska (Warszawa) w komunikacie *Ocena przydatności w klinice hormonogramu Bojanowicza zaburzeń wewnątrzwydzielniczych u dzieci* omówiła pewną graficzną metodę ilustrującą działalność gruczołów wewnątrzwydzielniczych. Referat A. Bartkowiakowej (Wrocław) *Badania nad wskaźnikiem fagocytarnym granulocytów białaczkowych, zapalnych i prawidłowych* dotyczył zagadnienia dyskryminacji chorych na białaczkę, na procesy zapalne i zdrowych przy pomocy różnych cech leukocytozy. J. Łukasiewicz (Wrocław) pokazał dwa zastosowania reguły Bayesa: przy dochodzeniu ojcostwa i przy badaniu jednojajowości wieloraczków. M. Olekiewicz (Lublin) wygłosił referat pt. *Prosty sposób doboru cech diagnostycznych*. Przedstawił on postępowanie pozwalające ocenić siłę dyskryminacyjną zespołu cech, dobrać zespół cech o największej sile dyskryminacyjnej itp. Referaty A. Dadun, N. Makowerowej i B. Płonki *Wpływ fluoru w wodzie do picia na stan zębów*

stałych oraz *Karmienie sztuczne i naturalne niemowląt a próchnica zębów stałych* dotyczyły badań nad próchnicą zębów. W pierwszym — autorzy porównali stan uzębienia dzieci w dwóch miejscowościach: bogatej i ubogiej w fluor, wykazując lepszy stan uzębienia w pierwszej. W drugim referacie porównano stan uzębienia niemowląt karmionych sztucznie i naturalnie oraz przedstawiono wyniki badań nad zależnością stopnia próchnicy od długości okresu karmienia naturalnego. M. Dąbek (Lublin) w referacie *Prosty sprawdzian różnicy ekstynkcji przy oznaczaniu kwasu rybonukleinowego* zaproponował test nie wymagający założenia normalności.

W Sekcji Zagadnień Ogólnych oraz Planowania i Analizy Doświadczeń wygłoszono 13 komunikatów. M. Olekiewicz (Lublin) omówił zagadnienie optymalnej ilości jednostek pierwszego i drugiego stopnia w próbie dwustopniowej. O pobieraniu prób na płaszczyźnie mówił S. Zubrzycki (Wrocław). Przedstawił on wpływ sposobu pobierania próby na dokładność oszacowania, jak również warunki, przy których próba systematyczna jest lepsza od warstwowanej. Pobieraniu prób płaskich był także poświęcony komunikat F. Szczotka (Wrocław) *O próbach polowych*, w którym autor przedstawił wprowadzone przez J. Perkala wskaźniki rozwoju łąk i omówił wyniki dotyczące optymalnych metod pomiarów. O pobieraniu prób z niektórych populacji trójwymiarowych (jak np. skrzyń, bel itp.) mówił W. Rudzki (Warszawa) w komunikacie *Poszukiwanie wartości średniej*. Referat A. Goosa i J. Sekuły (Wrocław) *Próba określenia wielkości poletek w doświadczeniach ze słodyszkim rzepakowym* dotyczył zagadnień związanych z przemieszczaniem się populacji w czasie doświadczenia. Temu samemu zagadnieniu poświęcony był referat J. Perkala (Wrocław) *O populacjach ruchomych*, w którym autor opisuje populację ruchomą przy pomocy procesu normalnego. O zagadnieniach ochrony roślin mówili C. Kania i J. Sekuła (Wrocław) *Próba statystycznej oceny strat powodowanych na kukurydzy przez Omanicę prosowiannkę*. Analizie doświadczeń poświęcone były dwa referaty W. Oktaby (Lublin), a mianowicie *O pewnej metodzie konstruowania zbiorów porównań wzajemnie ortogonalnych*, w którym autor podał metodę tej konstrukcji, wykorzystując sposób rozwijania liczb naturalnych, oraz *O wzajemnej i jednoznacznej odpowiedniości między sumami kwadratów i stopniami swobody w analizie wariancji*, w którym autor podał sposób pozwalający przy opracowaniu doświadczeń ortogonalnych ze wzoru na ilość stopni swobody odtworzyć wzór na sumę kwadratów odchyłeń i na odwrót. M. Dąbek (Lublin) podał sprawdzian topologiczny na różnicy zmienności mierzonych odchyleniami ćwiartkowymi, zbudowany na teście chi-kwadrat. M. Olekiewicz (Lublin) w referacie *Asymptotycznie pewne przedziały ufności* podał konstrukcję takich przedziałów ufności przy pomocy prawa literowego logarytmu. Zagadnieniom estymacji poświęcony był referat E. Fidelisa *Szacowanie parametrów rozkładu za pomocą statystyk próbki uporządkowanej*. Zastosowanie teorii informacji do niektórych zagadnień z teorii błędów pomiarowych przedstawił K. Wiśniewski (Warszawa) w referacie *Błędy pomiarowe jako strata informacji*.

W ostatnim dniu Konferencji odbyło się zebranie organizacyjne, na którym zebrani postanowili założyć przy Polskim Towarzystwie Przyrodników im. Kopernika Sekcję Biometryczną. Wybrana została Rada Sekcji w składzie: M. Czarnowski (Kraków), J. Czekanowski (Poznań), H. Milicerowa (Warszawa), W. Oktaba (Lublin), i A. Wanke (Wrocław), jak również Zarząd Sekcji w składzie: przewodniczący J. Perkal, sekretarz F. Szczotka, skarbnik J. Łukasiewicz.

TRZECIA KONFERENCJA PALEOBOTANICZNA W KRAKOWIE

W dniach 19—21 marca 1959 odbyła się w Krakowie trzecia z kolei konferencja paleobotaniczna, zorganizowana przez Instytut Botaniki PAN. Przedmiotem jej były zagadnienia związane z florami kopalnymi trzeciorzędu i czwartorzędu w Polsce.

Udział w konferencji wzięło 80 osób z różnych ośrodków naukowych w kraju, ponadto 5 osób z zagranicy. Zagranicznymi uczestnikami konferencji byli: prof. W. P. Griczuk z Instytutu Geograf. Akad. Nauk ZSRR w Moskwie, prof. Franciszek Němejc z Wydziału Geolog. Uniw. w Pradze, dr Vlasta Knebllová z Centr. Instytutu Geolog. w Pradze, dr Blanka Pacltová z Geol. Wydziału Uniw. w Pradze i dr Edward Krippel z Centr. Instytutu Geol. w Bratysławie.

Konferencję otworzył dyrektor Instytutu Botaniki PAN prof. dr Władysław Szafer, witając gości i życząc uczestnikom konferencji owocnych wyników obrad.

Następnie wysłuchano referatu prof. Hanny Czeczottowej pt. *Skład i wiek flory bursztynów bałtyckich*, w którym prof. Czeczottowa przedstawiła na podstawie krytycznego przeglądu literatury, jaki był skład tej flory i jakie wypowiadało zapatrywanie na jej wiek geologiczny. Na podstawie mieszanego charakteru flory bursztynów bałtyckich, tj. obecności w niej zarówno składników podzwrotnikowych, jak klimatycznie umiarkowanych, wysunęła referentka przypuszczenie, że krajobraz nadbałtycki miał w tym czasie charakter górski, w związku z czym w niższych położeniach nad poziomem morza panowała roślinność podzwrotnikowego typu, w wyższych — zaś umiarkowanego z przewagą roślin iglastych.

W następnym z kolei referacie dr doc. Jadwiga Raniecka-Bobrowska zapoznała uczestników konferencji z wynikami swych badań nad oligoceńską florą z Osieczowa koło Bolesławca na Dolnym Śląsku. Jest to flora składająca się głównie z odcisków liści w piaskowcu. Nie zawiera roślin bagiennych. W skład tej flory wchodziły m.inn.: *Sequoia couttsiae*, 5 gatunków sosen, zbliżonych do pewnych dziś żyjących gatunków z Azji Wschodniej, palmy z rodzaju *Sabal*, wierzy, dęby o liściach całobrzegich, wrzesznia (*Myrica*), orzech, figowiec, magnolia, *Engelhardtia*, cynamon i inne laurowate, pewne rośliny motylkowe, sumak, *Diospyros*, mirt, *Tristania*, *Terminalia*, *Sapindus* i klon. Była to flora o charakterze subtropikalnym.

W dyskusji nad pierwszym referatem prof. Zabłocki wyraził pogląd, że bursztyn nie musi być tylko eoceńskiego wieku, ale i innego. Może pochodzić nie tylko z sosen, ale i z innych drzew, nawet liściastych. Prof. dr E. Rühle nadmienił, że w miocenских łach słodkowodnych na wschód od Bugu są bursztyny, które nie mogły być przyniesione z daleka. Prof. dr B. Halicki zwrócił uwagę, że w paleogenie nie było gór w północnej części Europy. Prof. Němejc wyraził pogląd, że obszar flory bursztynowej znajdował się przy granicy dwóch stref florystycznych: flory typu klimatycznego umiarkowanego i flory podzwrotnikowej.

W odpowiedzi dyskutantom prof. Czeczottowa podkreśliła, że powinniśmy badać przede wszystkim bursztyny bałtyckie, a nie wszystkie kopalne żywice, że nie znaleziono nad Bałtykiem kopalnej żywicy z drzew liściastych i że granica rozprzestrzenienia się bursztynu wiąże się z granicą oligoceńskiego morza.

W dyskusji nad referatem doc. Bobrowskiej prof. Němejc zaznaczył, że flora Osieczowa podobna jest do pewnych flor kopalnych z Czech i że rodzaju *Dryophyllum* nie można uważać za macierzystą formę dębu i *Castanopsis*.

Z kolei wysłuchali zebrani dwóch referatów przedstawiających wyniki dotychczasowych badań nad florą Turowa: doc. dr Zofia Zalewska omówiła rośliny

iglaste, doc. dr Alina Skirgiełło — rośliny okrytonasienne oraz paprocie i grzyby. I tak wśród roślin iglastych znaleziono we florze Turowa cyprysik (*Chamaecyparis*), jałowiec, *Widdringtonia helvetica*, *Sciadopitys*, *Podocarpus*, *Pseudotsuga* i *Cedrus*. Z poprzednich badań doc. Zalewskiej znane już były z Turowa cyprysnik, *Glyptostrobus*, dwa gatunki *Sequoia* i niektóre inne.

Z roślin dwuliściennych wymienić można kilka gatunków klonu, *Carya*, *Pterocarya*, *Mastixioideae* i wiele innych egzotycznych rodzajów, z paproci *Salvinia reussi* oraz *Goniopteris styriaca*, znaną dotychczas tylko z oligocenu. Niektóre z grzybów znalezionych w Turowie wskazują na klimat bardzo ciepły i wilgotny.

W dyskusji nad obu referatami prof. J. Zabłocki zwrócił uwagę, że określanie orzechowatych na podstawie tylko morfologii orzechów często zawodzi, natomiast dobre wyniki daje badanie ich przekrojów. Należy również krytycznie odnosić się do otrzymywanych materiałów porównawczych, gdyż są ogrody botaniczne, które owoce z tego samego drzewa wysyłają pod coraz to innymi nazwami.

Prof. Szafer stwierdzając, że mamy w Polsce tak bogate trzeciorzędowe flory owoców i nasion, jak nigdzie indziej, zaproponował przystąpienie do monograficznego opracowywania poszczególnych grup przez specjalistów, np. *Juglandaceae* przez prof. J. Zabłockiego. Opracowania takie powinny objąć również materiał z krajów sąsiednich. Drugim zadaniem jest konieczność szczegółowego opracowania podstawowych naszych flor miocenskich, jak flora Starych Gliwic, Turowa, Sośnicy i Wieliczki. Dokładne ich zbadiane będzie miało zasadnicze znaczenie dla dalszego rozwoju prac nad trzeciorzędem.

Popołudniowe obrady pierwszego dnia konferencji rozpoczął referat prof. dr Jana Zabłockiego o miocenkiej florze Wieliczki. Na wstępie dał referent krótki zarys historyczny wiadomości o florze Wieliczki, po czym omówił stan zachowania szczątków roślin oraz trudności ich wyosobniania, preparowania i oznaczania. Szczątki te występują w soli spiżowej i w ile solnym dość rzadko, zwłaszcza szczątki większe. Zwykle są spekane i spojęne solą, na skutek czego po rozpuszczeniu jej łatwo się rozpadają. Poza tym stan zachowania ich jest bardzo dobry.

Do r. 1939 oznaczył prof. Zabłocki z tej flory 36 gatunków roślin naczyniowych. Obecnie liczba ta wzrosła kilkakrotnie. W skład flory Wieliczki wchodzi m.in.: *Zanthoxylon*, *Calltris*, *Pinus* cf. *canariensis*, sekwoja, *Thuja*, *Torreya*, *Chamaecyparis*, *Cunninghamia*, jałowiec, dalej *Actinidia*, olcha, *Andromeda*, *Aldrovanda*, *Aralia*, 3 gatunki *Brasenia*, graby, *Celtis*, *Coriaria*, *Cornus*, *Corylopsis*, głóg, *Gordonia*, *Durania*, laurowate, *Limnocarpus*, bursztynowiec, magnolia, *Mastixia* (3 gatunki), *Menispermum*, *Myrica*, *Nyssa*, *Ostrya*, *Paliurus*, *Phellodendron*, *Phytolasca*, *Pterocarya*, dęby, bez (*Sambucus*), *Sapindoidea*, *Schinus*, kłokoczka, *Sterculia*, *Stewartia*, *Styrax*, *Symplocos* (ok. 8 gatunków), kalina, kilka gatunków winorośli, *Zizyphus*, dużo grzybów saprofitycznych i pasożytniczych.

Są też szczątki zwierząt: koprolity gąsienic, brane dawniej nieraz za owocki i nasiona, zoocecidia, kanaliki korników itp.

Co do nazywania kopalnych szczątków roślinnych referent wypowiedział się za nadawaniem nowych nazw wszędzie tam, gdzie nie ma pewności, że dany szczątek należy do jakiegoś z dziś istniejących rodzajów lub gatunków.

Opracowanie flory Wieliczki nie jest jeszcze skończone, toteż na ogólne wnioski, zdaniem prof. Zabłockiego, jest jeszcze za wcześnie. Co się zaś tyczy jej wieku, to skład flory przemawia za górnym oligocenem lub dolnym miocenem. Możliwe też, że materiał kopalny, który składa się na florę Wieliczki, jest niejednolity, pochodzi mianowicie z różnych poziomów geologicznych. Aby tę sprawę roz-

strzygnąć, trzeba by analizować florę z każdej bryły solnej oddzielnie, co już referent rozpoczął.

Po referacie prof. Zabłockiego dr Maria Łańcucka-Środoniowa przedstawiła wyniki nie zakończonej jeszcze pracy nad tortońskimi szczątkami roślinnymi z wierceń wykonanych na obszarze Wieliczka — Bochnia — Gdów.

Po obu referatach wywiązała się żywa dyskusja, w której zabierali głos zarówno botanicy, jak geologowie. Dotyczyła ona głównie sprawy ewentualnego występowania szczątków roślinnych w Wieliczce na wtórnym złożu oraz zagadnienia klimatu w tortonie podkrakowskim. Mgr Maria Pautsch poinformowała zebranych, że w utworach Wieliczki znajduje się oprócz ziarn pyłku miocenijskiego także domieszkę pyłku starszego, np. z eocenu. Prof. Zabłocki zaznaczył, że stan zachowania niektórych okazów flory Wieliczki świadczy, iż dostały się one do wody morskiej w stanie świeżym, przyznaje jednak, że istnieją w Wieliczce mastiksje na wtórnym złożu.

Co do klimatu, to prof. Krach przypominał, że fauna morska wskazuje na temperaturę podobną do panującej dziś w morzu Śródziemnym. Na północ od Bramy Morawskiej morze było chłodniejsze, gdyż stwierdza się w nim duży ubytek mięczaków gruboskorupnych i żywo ubarwionych.

Dyskusję podsumował prof. Szafer, który stwierdził, że referaty dały wiele nowego, a w szczególności zwróciły uwagę na charakter flory wielickiej. Przypominał, że nie można wprowadzać nowych nazw, nie dając diagnozy. Stwierdził, że nic prawie nie wiemy o paleoklimacie, bo nikt się tym nie zajmuje. Nie są mu znane dowody pustynnego klimatu w miocenie. Był jakiś ogólnoklimatyczny czynnik, który sprawił, że sole osadzały się na wschód od Krakowa. Istniała prawdopodobnie granica klimatyczna między śląską a gdowską zatoką morza miocenijskiego, która była przyczyną różnicy w wilgotności obydwu obszarów. Może była nią wał jury krakowskiej, przebiegający z północy na południe, który zatrzymywał wiatry.

Przedpołudnie drugiego dnia obrad wypełnił referat prof. Szafera pt. *Flora tortońska ze Starych Gliwic*, połączony z pokazem przeźroczy i bogatych materiałów. (okazy, tablice z fotografiami itp.). Flora ta, odkryta przez prof. W. Kracha, obejmuje 176 gatunków roślin należących do 128 rodzajów i 79 rodzin. Gatunki wymarłe wynoszą w niej ok. 45%, egzotyczne ok. 30%. Występują palmy, *Mastixia*, dużo jest bukszpanu. Udział egzotycznych rodzajów wynosi w tej florze ok. 60%, rodzin egzotycznych ok. 55%. Są to liczby większe niż we florach naszego pliocenu (25% i 20%). Natomiast procent egzotycznych gatunków większy jest w naszym pliocenie niż we florze Starych Gliwic.

Flora Starych Gliwic jest florą typu śródziemnomorskiego, subtropikalnego. Element śródziemnomorski wynosi w niej 20% gatunków. Duży jest też udział elementu wschodnioazjatyckiego. Bogactwo flory Gliwic polega na tym, że zawiera ona w swoim składzie stare elementy nieśródziemnomorskie, które weszły do niej z ostoji sudeckiej. Odrębny ośrodek miocenijskiej flory tworzyły zapewne Góry Świętokrzyskie.

Element wschodnioazjatycki szedł do nas równoleżnikowymi pasmami gór Azji (Tian-Szań itp.). Te drogi migracji ze wschodu kreśli w swoich pracach Zaklińska. Ale mogła być wędrówka i w odwrotnym kierunku.

Flora Starych Gliwic należy do zachodniego, bardziej wilgotnego typu. Granicę klimatyczną tworzył wał Jury Krakowskiej. We wschodniej części Paratetydy osadzały się gipsy i siarka, po zachodniej zaś stronie tego wału osadzanie się soli odbywało się na małą tylko skalę. Dziś też jest różnica w klimacie między

zachodnią, bardziej wilgotną częścią obszaru śródziemnomorskiego i jego częścią wschodnią.

W zakończeniu referatu prof. Szafer podkreślił potrzebę badań nad wymieraniem gatunków u nas oraz potrzebę opracowania naszych klasycznych flor trzeciorzędnych, jak eocenu Tatr, Osieczowa, Turowa, Chłapowa, Wieliczki, Starych Gliwic i Sośnicy; gdyż wtedy dopiero będziemy mieli zasadniczy zrąb znajomości flor trzeciorzędnych.

W dyskusji, która rozwinęła się po referacie prof. Szafera i w której zabrało głos 15 osób, omówiono problem wieku referowanych na konferencji flor kopalnych ze Starych Gliwic, Gdowa i Wieliczki. Stwierdzono, że flora Starych Gliwic to górny torton, flora i fauna Gdowa — to dolny torton. Flora Wieliczki, zdaniem geologów, nie może być starsza od tortonu. Możliwość dolno-tortonńskiego jej wieku dopuszczają także prof. prof. Zabłocki, Szafer i Środóniowa; prof. Czeczottowa natomiast skłonna byłaby zaliczyć ją do helwetu.

W dyskusji padły również wypowiedzi co do wieku niektórych innych flor. Tak więc florą Turowa, bardzo zbliżona do flory z Wiesa bei Kamenz, jest zdaniem prof. Czeczottowej dolnomiocenska (burdygał lub przejście do akwitanu). Flora Zalesiec należy według niej do dolnego tortonu lub helwetu, flora Sośnicy do sarmatu. Dr Środóniowa podkreśliła, że znalezienie mastiksji w Starych Gliwicach ułatwia przyjęcie tortonńskiego wieku flory Wieliczki, gdyż okazuje się, że mastiksje mogą występować w tortonie.

Prof. Zabłocki nadmienił nawiasowo, że w Łagiewnikach istnieją trzeciorzędowe ryby ponad 1 m długości. Jest to jedyne tego rodzaju stanowisko w Polsce. Mgr Aleksandrowicz zaznaczył, że w tortonie na obszarze od Gliwic po Francję nie było morza i że nie ma wyraźnych różnic między wschodem a zachodem w osadach solnych (sól, gipsy). Sądzi też, że silne wyniesienie Jury Krakowskiej w miocene nie jest dowiedzione. Po południu drugiego dnia obrad wysłuchano kilku komunikatów gości z zagranicy oraz niektórych komunikatów krajowych. Tak więc prof. Nêmejc zaznajomił zebranych z wynikami swych badań nad pliocenską florą z trawertynów ze Spisza. Znalazł on w niej następujące rodzaje i gatunki roślin: *Cupressus*, *Torreya*, *Picea*, *Juniperus*, *Ginkgo*, *Cercidiphyllum crenatum*, *Fagus orientalis*, *Quercus robur*, *Q. pseudocastanea*, *Carpinus betulus*, *Alnus* cf. *glutinosa*, *Populus*, *Carya*, *Juglans regia*, *Ulmus effusa*, *U. campestris*, *Zelkova*, *Celtis*, *Parrotia*, *Morus* cf. *rubra*, *M.* cf. *alba*, *Liquidambar europaeum*, *Tilia*, *Daphne*, *Acer*, *Rhamnus*, *Buxus sempervirens*, *Fraxinus*, *Phyllirea*, *Cornus*, cf. *Rhododendron ponticum*, *Styrax*, *Diospyros*. Jest to flora leśna, mezofilna. Ma wiele wspólnych cech z pliocenskiemi florami Europy Zachodniej. Wiek: zapewne środkowy pliocen.

Z kolei prof. Griczuk wygłosił krótki referat o granicy między trzeciorzędem a czwartorzędem, opracowany na podstawie paleobotanicznych materiałów z Równiny Rosyjskiej, Polski i Holandii. Na obszarze Równiny Rosyjskiej autor stwierdza większą zmianę składu flory między oligocenem a miocenem, gdyż wtedy znika 20 rodzajów drzewiastych (głównie australijsko-afrykańskich). Następna zmiana jest między miocenem a pliocenem, tj. między sarmatem a meotem, kiedy to znikają ze składu flory 34 rodzaje, w tym wszystkie rodzaje tropikalne i subtropikalne. Zmiana trzecia zaznacza się na granicy między pliocenem a plejstocenem (kimmerem a akczagilem — jak podaje autor); wyraża się ona zniknięciem 17 rodzajów, w tym wszystkich rodzajów wschodnioazjatyckich i północnoamerykańskich. Flora staje się bliska współczesnej florz Równiny Rosyjskiej. Powyżej tej granicy zmiany we florze są już nieznaczne. W Polsce analogiczna zmiana następuje przy przejściu od

poziomu mizerniańskiego do tegelńskiego, w Holandii między Reuver a Tegelen. Granicę poprzednią można w Polsce znaleźć na przejściu od flory tortońskiej do sarmackiej. Zmiany te pozostawały w związku ze zmianami klimatu. Te same wyniki daje analiza gatunków.

Następnie dr Blanka Pacltová zapoznała uczestników konferencji z wynikami swoich badań nad mikrofossiliami roślinnymi z dolno-miocenckiego węgla brunatnego w Mydlovar w pld. Czechach, oraz ze sporomorfami trzecieorzędownymi z pokładu Chebskiego i senońskimi z osadu słodkowodnego.

Na zakończenie drugiego dnia obrad mgr L. Jakubowska przedstawiła wyniki analizy pyłkowej pliocenskich i górnomiocenskich utworów w Krostkowie w dolinie Noteci. Doc. Bobrowska uzupełniła ten komunikat informacją, że w niektórych próbkach znalazły się też szczątki makroskopowe, a mianowicie: *Taxodium*, *Cornus*, *Vitis silvestris*, *Eucommia ulmoides*, *Epipremnum*, *Stratiotes cf. tuberculatus* i niektóre inne rośliny zielne.

Trzeci dzień obrad konferencji rozpoczął się od komunikatu mgra Teresy Marcinkiewicz o megasporach jurajskich, po czym dr V. Knebllová wygłosiła referat pt. *Interglacja Mindel-Riss w Bramie Morawskiej*. W dyskusji po referacie wzięli udział m. in. prof. Němejce, prof. Griczuk i doc. Środoń. Zwraca uwagę występowanie bukszpanu w profilu pyłkowym tego interglacjału.

Następnie doc. dr Andrzej Środoń wygłosił referat pt. *Tabela stratygraficzna plejstocenskich flor Polski*, w którym omówił zestawioną przez siebie tabelę stratygraficzną 97 stanowisk flor plejstocenskich z terenu Polski i obszarów ościennych oraz przedstawił krótką charakterystykę roślinności i klimatu głównych okresów plejstocenu w Polsce, zwracając uwagę na różnice między interglacjami a interstadiami. Co do niektórych flor plejstocenu w Polsce referent zajął odmienne stanowisko niż inni badacze, dążąc, jak sam to określił, do „odmłodzenia” niektórych z tych flor, tj. do przypisania im młodszego wieku, niż to dotychczas przyjmowano. Tak np. interstadialną florę z Brzozowicy i Łabęd zalicza do interstadiału oryniackiego. Nie we wszystkich przypadkach zaliczenie danego stanowiska do takiego czy innego stratygraficznego poziomu zostało przez doc. Środonia dostatecznie uzasadnione (dotyczy to np. flory Zabłocia).

W dyskusji nad referatem prof. Halicki wypowiedział się przeciwko stosowaniu terminologii Pencka-Brücknera, opartej na zlodowaceniach alpejskich, natomiast doc. Środoń i prof. Griczuk byli odmiennego zdania, podnosząc zalety jej stosowania.

Z kolej wysłuchano komunikatu mgra Z. Janczykowej pt. *Diagram osadów starszoplejstocenskich z Boreczek koło Biłgoraja* oraz komunikatu mgr M. Ralskiej-Jasiewiczowej pt. *Plejstocenska flora Zabłocia* (pow. Biała Podlaska). W dyskusji stwierdzono, że profile pyłkowe z obu stanowisk należą do trudnych do zinterpretowania, gdyż zawierają dużo pyłku trzecieorzędownego na wtórnym złożu. Prof. Halicki określił nawet te części profilów, które zawierają ten wtórny pyłek, jako „śmietnik peryglacyjny”. Prof. Szafer zaznaczył, że opierać się musimy zasadniczo na profilach dobrych, takich zaś profilów dostarczają, jak podkreśliła doc. Dyakowska, utwory organogeniczne wody stojącej (gitja, torf). Na nich też można oprzeć izopole, w opracowywaniu których stwierdza się, zdaniem Szafera, zaniedbanie, tłumaczące się zresztą pracochłonnością badań analityczno-pyłkowych. Nie znaczy to, aby nie zajmować się wcale profilami tego typu, jak wyżej zreferowane, gdyż i one mogą dać interesujące wyniki i przyczynić się do rozwiązania pewnych problemów stratygraficznych. Tego zdania byli tak doc. Środoń jak prof. Szafer i prof. Griczuk.

Po południu zebrani wysłuchali komunikatu doc. dr Jadwigi Dyakowskiej pt. *Niektóre zagadnienia z metodyki badań palynologicznych*, w którym prelegentka apelowała o dokładne opisywanie kopalnych sporomorf, stosowanie jednolitej, międzynarodowo ustalonej terminologii i umieszczanie diagnoz, a przynajmniej palynogramów. Po komunikacie odbył się pokaz anatomicznych przekrojów ziarn pyłku, po czym nastąpiły dalsze pokazy, a mianowicie: 1) pokaz makrospor miocen-skich gatunków paproci wodnych z rodzajów *Salvinia* i *Azolla* (dr M. Srodonio-wa), 2) demonstracja niektórych metod sporządzania preparatów z okazów kopalnych (mgr M. Reymanówna). Uwzględniono metodę przenoszenia (*transfer method*), metodę błonki, macerację w mieszaninie Schultzego celem wydobywania resztek nabłonków, i wykonywanie odlewów z plastiku, 3) pokaz preparatów interesujących sporomorf.

Po pokazach prof. Szafer dokonał zamknięcia konferencji. Podkreślił on znaczenie, jakie dla postępu nauki mają wspólne obrady specjalistów z różnych ośrodków badawczych, wymiana myśli i wzajemne kontakty. Wyraził życzenie, aby rozszerzały się kontakty naukowe z naszymi sąsiadami. Problematyka trzecio-i czwartorzędu roślin bowiem i rosną materiały do opracowania. Stąd coraz więcej potrzeba pracowników, zwłaszcza obdarzonych cierpliwością, wytrwałością i dokładnością, czym wyróżniają się kobiety. Wysunął wreszcie sugestię, aby następną konferencję zorganizować po zjeździe INQUA, tj. za cztery lata i żeby tematem jej były flory starsze: starotrzeciorzędowe, kredowe i jurajskie nawet i aby zająć się na tej konferencji zagadnieniem powstania i ewolucji roślin okrytonasiennych. Konferencja taka powinna być oczywiście planowo przygotowana i to przy jeszcze ściślejszej współpracy naszych sąsiadów.

Po przemówieniu prof. Szafera doc. Bobrowska wyraziła mu w imieniu zebranych podziękowanie za trud zorganizowania konferencji.

W następnym dniu, tj. 22 marca odbyła się wycieczka 33 uczestników konferencji do kopalni w Wieliczce, zorganizowana przez prof. J. Poborskiego i prof. A. Długosza. Uczestnicy wycieczki wysłuchali prelekcji prof. Poborskiego o geologii złóż solnych w Wieliczce, a następnie korzystając z objaśnień prof. A. Długosza zwiedzili muzeum kopalni.

Wieczorem tegoż dnia prof. Szafer podejmował uczestników konferencji lampką wina dając sposobność do dalszej wymiany poglądów.

W dniu 23 i 24 marca goście zagraniczni omawiali z pracownikami Instytutu Botaniki PAN interesujące ich problemy. Po południu w dniu 23 marca odbył się w pracowni palynologicznej Instytutu referat prof. Griczuka o interstadiale odincowskim w ZSRR, połączony z ożywioną dyskusją, w czasie której prof. Szafer proponował, aby wspólnie z palynologami radzieckimi i zachodnioeuropejskimi przystąpić do opracowania map izopoli dla niektórych drzew.

Trzydniowe obrady konferencji paleobotanicznej były niewątpliwie bardzo pożyteczne. Przyczynił się do tego zarówno udział paleobotaników zagranicznych, jak i geologów z różnych ośrodków w kraju. Udział tych ostatnich sprowadzał niejednokrotnie na grunt rzeczywistości geologicznej różne hipotezy i przypuszczenia wypowiadane przez paleobotaników, nie zawsze liczące się z tą rzeczywistością, lub też jej nieświadome.

Na podkreślenie zasługuje wreszcie, że atmosfera obrad była całkowicie beznikotynowa, gdyż organizatorzy konferencji prosili o niepalenie na sali posiedzeń. To nawiązanie do dobrych w tym przypadku tradycji przedwojennych spotkało się z uznaniem, zwłaszcza ze strony nie palących uczestników konferencji.

Mikołaj Kostyniuk

ZWALCZANIE MOTYLICY WĄTROBOWEJ TEMATEM KONFERENCJI
KOMITETU PARAZYTOLOGICZNEGO PAN

W dniu 20 marca br. toczyły się w Warszawie obrady Komitetu Parazytologicznego poświęcone jednej z najszerzej rozpowszechnionych i najgroźniejszych chorób pasożytniczych zwierząt gospodarskich — chorobie motyliczej.

Konferencja skupiła, poza członkami Komitetu i pracownikami naukowymi, licznych przedstawicieli terenowej służby weterynaryjnej oraz zainteresowanych instytucji. Ogółem brało w niej udział ponad 40 osób. Poważnym bodźcem działającym w kierunku zorganizowania tego rodzaju narady była akcja przeciwmotylicza wszczęta z powodzeniem na Węgrzech i omówiona na Zjeździe Parazytologów Węgierskich w Budapeszcie. Na Zjeździe tym została wybrana międzynarodowa Komisja Zwalczania Choroby Motyliczej. Delegatem Polski w ramach tej komisji został wybrany doc. dr E. Żarnowski, który jako członek Komitetu Parazytologicznego i członek Prezydium Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego skupia w swych rękach organizację walki z chorobą motyliczą. Należy specjalnie podkreślić, że nie chodzi tu o pewnego rodzaju konkurencyjną działalność w stosunku do służby weterynaryjnej, lecz o ściśle współdziałanie i równoległe rozwiązywanie zarówno zagadnień teoretycznych, jak i ściśle praktycznych, które bez doświadczenia, umiejętności i aparatu organizacyjnego Min. Rolnictwa byłyby nie do opanowania. Walka z chorobą motyliczą może być jednym z przykładów świadczących o potrzebie bliskiej więzi pracowników naukowych i praktyków.

Motyllica wątrobowa — klasyczny obiekt ćwiczeń zoologicznych poświęconych przywrom — stanowi od dawna przyczynę poważnego problemu gospodarczego. Coroczne straty hodowlane, obliczane na podstawie zniszczonych przez pasożyty wątroób bydłych i owczych, mniejsza wydajność mleka i mięsa, sięgają setek milionów złotych. O stratach tych przypomniał zebranym przewodniczący posiedzenia prof. dr W. Stefański w słowie wstępnym. Prof. Stefański dokonał również zwięzłego przeglądu polskich badań nad biologią i ekologią błotniarki moczarowej, będącej, jak dotychczas stwierdzono, jedynym pośrednim żywicielem motylicy wątrobowej: dzięki zainicjowanemu przez Komitet Parazytologiczny i prowadzonemu przez kilkanaście placówek naukowych w kraju badaniom można już obecnie mówić, mimo pewnych braków, o mapie rozmieszczenia tego mięczaka w Polsce. Wiadomości o występowaniu błotniarki na terenie kraju są dla nas szczególnie cenne, gdyż mogą dostarczyć wskazówki do planu racjonalnego wykorzystywania pastwisk. Mówca wspominał również o pracach mających na celu zwalczanie motylicy wątrobowej. Uzupełnieniem i rozszerzeniem wypowiedzi przewodniczącego były referaty lek. wet. J. Drózdza (Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydz. Wet. SGGW) oraz lek. wet. Cz. Marańskiego (Zakład Parazytologii PAN). Lek. wet. J. Drózdź mówił o wieloletniej pracy własnej i współpracowników (Malczewski, Chowaniec, Wertejuk), poświęconej ekologii i rozprzestrzenianiu się w terenie błotniarki moczarowej oraz kompleksowym zwalczaniu choroby motyliczej. Lek. wet. Cz. Marański przedstawił wyniki badań nasilenia inwazji motylicy wątrobowej oraz akcje zwalczania jej metodą dwukrotnego w roku odrobaczenia na terenie woj. warszawskiego. Programowy referat na temat *Plan pracy nad metodami zwalczania motylicy wątrobowej* wygłosił doc. dr E. Żarnowski. Prelegent przewiduje równoległe prowadzenie dwóch akcji: a) badania eksperymentalne o charakterze laboratoryjno-terenowym, poświęcone uzupełniającym obserwacjom nad cyklem rozwojowym pasożyta w naszych warunkach środowiskowych oraz roli pasz w przenoszeniu larw motylicy; b) badania terenowe nad praktycznym

zwalczaniem przywry będą dotyczyć zagadnienia terapii, rytmiczności akcji odrobaczeń oraz rozszerzenia kompleksowych metod zwalczania. Należy stwierdzić, że mimo pozornego powtarzania pewnej tematyki opracowywanej lub opracowanej już w innych krajach, nieodzowne jest sprawdzenie wyników tych prac na naszym terenie. Dobrze przemyślany plan działania nakreślony ramowo przez doc. Żanowskiego nie wywołał w zasadzie uwag krytycznych. Ożywiona dyskusja, jaka rozwinęła się po jego przemówieniu, wykazała pewne sprzeczności wynikające z bezkrytycznego często przenoszenia wyników prac autorów zagranicznych na teren Polski oraz potwierdziła potrzebę wykonania badań uzupełniających proponowanych przez mówcę. Dużo uwagi poświęcili dyskutanci sprawie koniecznej współpracy służby weterynaryjnej z rolną i zootechniczną oraz akcji propagandowej, która powinna poprzedzać opartą na zasadzie dobrowolności akcję odrobaczania.

Chociaż na posiedzeniu nie została bezpośrednio zgłoszona konkretna oferta współpracy ze strony terenowej służby weterynaryjnej, to jednak wydaje się to zrozumiałe, gdyż na sali znadawali się głównie delegaci wojewódzkiej służby weterynaryjnej, którzy sami nie mają możliwości prowadzenia badań. Zainteresowanie i zrozumienie, jakie okazali oni wobec też referatu programowego doc. Żanowskiego, pozwala żywić nadzieję, że nie zabraknie chętnych do podjęcia konkretnych zadań w terenie.

B. Czapliński

MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM LEPTOSPIROZ ZWIERZĄT I LUDZI W LUBLINIE

Leptospiiry i leptospirozy mają opinię ważnego problemu zdrowia publicznego w świecie. Leptospiiry należą do drobnoustrojów, których poznanie mikrobiologiczne ma aktualne znaczenie. Polska zajmuje pod tym względem poważne miejsce w skali międzynarodowej. Leptospirami zajmują się następujące ośrodki naukowe: a) Wrocław (J. Zwierz, I. Durlakowa, J. Zwierzchowski, K. Karmańska), b) Lublin (J. Parnas, A. Tuszkiewicz, K. Łazuga, W. Szewczykowski, T. Dąbrowski, A. Koślak, W. Zinkiewicz, W. Zwolski), c) Warszawa (I. Dymowska, A. Feltynowski), d) Puławy (J. Mierzejewski).

Na szczególne podkreślenie zasługują ekspedycyjne i kompleksowe badania naukowe w ogniskach naturalnych leptospirozy, prowadzone przez: 1) Instytut Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie w latach 1954, 1957, 1958 i 1959, 2) Zakład Badania Leptospir Instytutu Weterynaryjnego we Wrocławiu w latach 1955, 1958.

Dlatego też z inicjatywy Komitetu Mikrobiologicznego PAN zorganizowano w Instytucie Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie Międzynarodowe Sympozjum Leptospiroz i Leptospir (1958).

2. Skład osobowy i program

Uczestnikami Sympozjum byli: prof. dr M. Austoni, Padwa (Italia), dr V. Altava, Castellon (Hiszpania), prof. dr B. Badudieri, Rzym (Italia), prof. dr C. Borg Petersen, Kopenhaga (Dania), prof. dr J. C. Broom, Londyn (Anglia), doc. M. Füzi, Budapeszt (Węgry), prof. dr O. Gsell, Bazylea (Szwajcaria), prof. dr J. van der Hoeden, Ness Ziona (Izrael), prof. dr J. Kathe, Rostock (NRD), doc. dr E. Kmety, Bratislava (ČSR), prof. dr Lubaszenko, Moskwa (ZSRR), prof. dr A. A. Warfołomiejewa, Moskwa

(ZSRR), prof. dr J. W. Wolff, Amsterdam (Holandia), doc. dr Mochmann, Rostock (NRD), doc. dr J. Zwierz, Wrocław, prof. dr A. Tuszkiewicz, Lublin, prof. dr J. Parnas, Lublin, prof. dr J. Brill, Warszawa, prof. dr W. Zinkiewicz, Lublin, prof. dr A. Chodkowski, Lublin, prof. dr Z. Finik, Lublin, dr C. Chromiński, Lublin, doc. dr W. Szewczykowski, Lublin, dr I. Durlakowa, Wrocław, dr K. Łazuga, Lublin, dr I. Dymowska, Warszawa, doc. dr A. Feltynowski, Warszawa, dr W. Dobrzański, Warszawa.

Prace doc. dra J. W. Czeakałowskiego (Leeds) referował J. Parnas.

W Symposium uczestniczyli współpracownicy Instytutu z Lublina, przedstawiciele Ministerstwa Zdrowia, Ministerstwa Rolnictwa, Ministerstwa Obrony Narodowej, Akademii Medycznych i Wojewódzkich Stacji Sanitarно-Epidemiologicznych stanowili grono uczestników.

Program Sympozjum odznaczał się pełnością zagadnień.

Mikrobiologia leptospir

W tej grupie zasługują na podkreślenie prace Babudiego (czynniki wzrostowe leptospir), Wolffa (żywność leptospir w różnych warunkach), Warfołomiejewej (młode króliki jako model eksperymentalnej leptospirozy), Kmetzkiego (analiza receptorów leptospir), Füziego (przeciwiała leptospirozowe), szkoły wrocławskiej J. Zwierza (wrażliwość na antybiotyki, analiza receptorów), Czeakałowskiego i ośrodka lubelskiego (J. Parnasa, A. Feltynowskiego K. Burdzy, K. Łazugi) o morfologii, wzroście i rozwoju leptospir i badaniach mikroskopii elektronowej.

Ekologia i ogniskowość naturalna leptospirozy

W tej grupie wyróżniały się prace: Brooma (ogniska leptospirozy na Malajach), van der Hoedena (epidemiologia i epizootiologia leptospirozy w Izraelu), szkoły lubelskiej (ogniskowość naturalna leptospirozy na Lubelszczyźnie), szkoły wrocławskiej (rezerwuaria leptospirozy wśród zwierząt dużych i małych ssaków, ptactwa i i.).

Klinika leptospirozy ludzi

Przedstawiono tu znakomite prace kliniczne M. Austoniego A. Tuszkiewicza, W. Szewczykowskiego, O. Gsella. Była to wyjątkowo cenna część sympozjum (patogeneza, symptomatologia, terapia).

Leptospiroza zwierząt domowych

Lubaszenko, Borg Peterson, Gsell, J. Zwierz i współpracownicy oraz Füzi oświecili wszechstronnie, na podstawie wielkich i wieloletnich badań, zagadnienie patogenezy, epizootologii, symptomatologii i terapii leptospirozy zwierząt domowych.

Profilaktyka leptospirozy ludzi i zwierząt — szczepienia

Ogromne znaczenie mają prace nad szczepionką i szczepieniami ludzi Babudiego i Atavy, Warfołomiejewej, J. Parnasa i współpracowników, J. Zwierza i współpracowników, Lubaszenki. Prace te stwarzają realne możliwości likwidacji leptospirozy ludzi i zwierząt domowych drogą masowych systematycznych szczepień ochronnych.

Rezolucja

Głównymi tematami dyskutowanymi na Sympozjum były: morfologia, warunki wzrostu i struktura antygenowa leptospir. Ekologia, epidemiologia i epizootologia leptospirozy na wsi, objawy kliniczne, terapia i profilaktyka leptospirozy u ludzi i zwierząt. W zakresie wyżej wspomnianych tematów przedstawiono cenne wyniki badań, niektóre tematy pozostają do realizacji na przyszłość. Uczestnicy życzą sobie zwrócić szczególnie uwagę na następujące punkty, które są szczególnie ważne z uwagi na warunki zdrowia publicznego na obszarach leptospirozy ludzi i zwierząt.

Ogłoszone wyniki prac ekspedycyjnych w badaniu naturalnych ognisk leptospirozy i rozprzestrzenienia leptospirozy u ludzi i zwierząt w ZSRR i w Polsce mają ogromną wartość ze względu na naszą znajomość czynników, które odgrywają rolę w rozwoju epidemii lub epizooocji leptospirozy.

Organizacja podobnych badań ekspedycyjnych w innych krajach jest godna zalecenia z dokładnym podaniem wyników tych badań w skali międzynarodowej, w celu ułatwienia wymiany informacji.

Krajowe i międzynarodowe uzgadnianie jest szczególnie ważne dla klasyfikacji izolowanych szczepów leptospir. W celu zapobieżenia różnicom w nomenklaturze powinno się opierać na normach, które spisane są w Bakteriologicznym Kodeksie Nomenklatury Bakterii i Wirusów (1958).

Melioracje, likwidacja gryzoni i polepszenie ogólnych warunków higienicznych stanowi najważniejszy czynnik profilaktyki leptospirozy.

Skuteczność szczepienia ludzi i zwierząt przeciw leptospirozom wykazana została na podstawie wyników badań Włoch, Hiszpanii, Związku Radzieckiego i Polski z tym, że w tym przedostatnim kraju szczepienie zwierząt domowych w pewnych obszarach wywarło ogromny wpływ na epizootologię i epidemiologię leptospirozy. Niemniej jednak należy wziąć pod uwagę, że metodologia tego bardzo ważnego czynnika profilaktycznego wymaga dalszych doświadczeń i wymiany badań w skali międzynarodowej.

Leczenie leptospirozy u ludzi antybiotykami dało piękne wyniki na Zachodzie, zaś specyficzną gamma-globuliną w ZSRR; użycie tych środków powinno być wprowadzone także w innych krajach. Szusne jest, aby leptospiroza wśród ludności wiejskiej była uznana za chorobę zawodową.

Uczestnicy chcą wyrazić swoje uznanie Komitetowi Mikrobiologicznemu Polskiej Akademii Nauk za urządzenie, a prof. drowi J. Parnasowi za zorganizowanie Międzynarodowego Sympozjum. Mają oni nadzieję, że będzie ono przykładem dla organizacji w innych krajach.

Należy stwierdzić, że takie spotkania, na których uczeni ze Wschodniej i Zachodniej Europy mają okazję poczynić kontakty osobiste i przedyskutować swoje wyniki badań, są bardzo twórcze i zachęcają do dalszych badań, prowadzonych w różnych częściach świata. Będzie to w pełni pomocne, jeśli wyniki tego spotkania będą dostępne w skali światowej poprzez pośrednictwo międzynarodowe i opublikowanie.

4. Wnioski

Opisane wyżej Sympozjum ma duże znaczenie dla dalszego rozwoju nauki o leptospirach i leptospirozach. Badania polskie, finansowane dotąd w największej mierze przez Ministerstwo Zdrowia, przyniosły w skali międzynarodowej duże korzyści. Zasluguja one na dalszą pomoc ze strony PAN. Bez takiej pomocy nie będą mogły być kontynuowane z ogromną szkodą dla nauki.

Józef Parnas

PRZYJAZDY GOŚCI ZAGRANICZNYCH

W dniach 21—29.III.1959 r. przebywał w Polsce na zaproszenie Komitetu Biochemicznego PAN dr J. N. Davidson, profesor biochemii Uniwersytetu w Glasgow oraz prezydent The Royal Society of Edinburgh.

24 marca prof. Davidson wygłosił w Krakowie w Oddziale Krakowskim PAN wykład na temat *Biosynteza kwasów nukleinowych*, a 25 marca w Warszawie ten sam odczyt zorganizowany przez Komitet Biochemiczny PAN oraz Oddział Warszawski Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

26 marca odbyło się w PAN spotkanie prof. Davidsona z prezesem PAN prof. Tadeuszem Kotarbińskim. W spotkaniu tym wzięli udział wszyscy członkowie Komitetu Biochemicznego PAN, sekretarz Wydziału II prof. dr W. Stefański oraz wiceprzewodnicząca Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Biochemicznego prof. dr I. Chmielewska.

W czasie spotkania prof. Davidson wręczył prof. Kotarbińskiemu pismo z pozdrowieniami od the Royal Society of Edinburgh.

28 marca gość odbył konferencję naukową w Instytucie Biochemii i Biofizyki PAN.

*

*

*

W dniach 5—15 kwietnia 1959 r. przebywał w Polsce na zaproszenie Zakładu Paleozoologii PAN wybitny paleontolog szwedzki dr E. Jarvik, profesor z Naturhistoriska Riksmuseets Paleozoologiska Avdelning w Sztokholmie.

W czasie swego pobytu w Polsce prof. Jarvik zapoznał się z ośrodkami geologicznymi i paleontologicznymi w Warszawie, Toruniu oraz Krakowie. Zapoznał się również w okolicach Kielc z interesującymi go osadami dewońskimi, z których zostały wydobyte szczątki ryb.

W czasie pobytu w Warszawie prof. Jarvik wygłosił w Zakładzie Paleozoologii PAN odczyt o wynikach swych prac nad rybami kwastopłetwymi oraz nad pochodzeniem *Tetrapoda*. Poza tym opowiedział o swych eksploracjach paleozoologicznych na Grenlandii, ilustrując odczyt licznymi przeźrocami,

K. Św.

KOMUNIKATY

Komisja Naukowa do Spraw Kolekcji Drobnoustrojów przy Komitecie Mikrobiologicznym PAN zawiadania, że w poniżej wymienionych ośrodkach prowadzone są kolekcje szczepów drobnoustrojów typowych:

1. Centralny Ośrodek — kolekcja szczepów lekarskich Warszawa, Chocimska 24, Państwowy Zakład Higieny. 2. Ośrodek Specjalistyczny — kolekcja szczepów przemysłowych, Łódź, Wilczańska 171/173. Katedra Mikrobiologii Technicznej Politechniki, Łódzkiej. 3. Ośrodek Specjalistyczny — kolekcja szczepów przemysłowych Warszawa, Rakowiecka 8. Instytut Przemysłu Fermentacyjnego. 4. Ośrodek Specjalistyczny — Kolekcja szczepów mleczarskich, Olsztyn—Kortowo, Katedra Mikrobiologii Wyższej Szkoły Rolniczej. 5. Ośrodek Specjalistyczny — kolekcja szczepów glebowych Puławy, Osada Pałacowa, Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Zakład Mikrobiologii Rolniczej. 6. Ośrodek Specjalistyczny — Puławy, Al. Partyzantów 59. Zakład Mikrobiologii Instytutu Weterynarii. 7. Ośrodek Specjalistyczny — kolekcja szczepów Salmonellowych, Gdańsk, ul. Hibnera 1c. Instytut Medycyny Morskiej.

Wyżej wymienione Ośrodki dysponują określonymi szczepami typowymi, które na żądanie dostarczają zainteresowanym zakładom i instytucjom dla celów naukowych, dydaktycznych i przemysłowych.

Centralny Ośrodek w Warszawie prowadzi główną kartotekę szczepów znajdujących się w dyspozycji w kraju, a ponadto prowadzi wymianę szczepów z placówkami zagranicznymi. Szczepy z zagranicy sprowadza się na pisemne, umotywowane zamówienie zakładów i instytucji.

Komisja Naukowa do Spraw Kolekcji Drobnoustrojów opublikowała katalog nr 1, obejmujący szczepy lekarskie, znajdujące się w dyspozycji Ośrodków w Polsce w roku 1956.

Szczegółowych informacji udziela Centralny Ośrodek Kolekcji w Warszawie, Chocimska 24 (P.Z.H.).

Prof. dr H. Meisel
Przewodniczący
Komisji Naukowej

KSIĄŻKI NADEŚLANE

1. Demel K., — *Biologia morza*, Warszawa 1959, PZWS, str. 147, rys. 128.
2. Gerd S., — *Zywe zwierzęta w pracy szkolnej*, Warszawa 1959, PZWS, str. 391, rys. 119.
3. *Hodowla roślin, aklimatyzacja i nasiennictwo*, tom 3, zeszyt 1, Warszawa 1959, PWRiL, str. 150.
4. Karpiński J. J., — *Do Łysogór*, Warszawa 1959, PZWS, str. 161.
5. Michajłow W., — *Ewolucja. Pasożyty. Żywiciele*, Warszawa 1959, WP, str. 190, rys. 48.
6. Zinkiewicz L., — *Morza ZSRR, ich fauna i flora*. Warszawa 1959, FWN, str. 526, rys. 302, tab. 114.

SPIS RZECZY

<i>Kazimierz Sembrat</i> — <i>Gustaw Poluszyński</i> (15.IX.1887 — 12.II.1959 r.) . . .	303
---	-----

I

<i>Zdzisław Pucek</i> — Zjawisko sezonowej zmienności czaszki u <i>Sorex araneus</i> L.	307
<i>Paula Meislowa</i> — O przechowywaniu drobnoustrojów	311

II

DYSKUSJA I KRYTYKA

<i>Andrzej Grębecki</i> — Dwa artykuły o tłumaczeniu faktów (<i>Studia Logica</i> , t. VIII. 1959)	319
---	-----

III

RECENZJE

<i>Henryk Dominas</i> — „Biologia w szkole” nr 6/60, Warszawa, listopad-grudzień 1958 r.	323
<i>Stanisław Grzebiuk</i> — Czajłachjan M. Ch. — Osnownyje zakonomiernosti ontogeneza wysszych rastienij, Moskwa 1958. Nakładem Akademii Nauk ZSRR, Wszechzwiązkowe Towarzystwo Botaniczne	325
<i>Stefan Barbacki</i> — „Genetyka” Edmunda Malinowskiego, Warszawa 1958, PWN, str. 581	328
<i>Władysław Mańkowski</i> — Recenzja książki I. Zienkiewicza pt. „Morza ZSRR, ich fauna i flora”	331
<i>Eugeniusz Żarnowski</i> — Prof. dr Witold Stefański „Glista ludzka i inne nicienie”. Popularne Monografie Zoologiczne nr 8 pod redakcją prof. dr St. Feliksiaka, prof. dr T. Jaczewskiego i prof. dra W. Stefańskiego, PWN, Warszawa 1959, str. 114, rys. 65	340
<i>Krystyna Pożaryska</i> — Recenzja książki doc. dra Vladimira Pokornego pt. „Grundzüge der zoologischen Mikropäontologie”, Berlin 1958, w dwóch tomach. Band 1, str. 582, Band 2 str. 453 (Veb. Deutscher Verlag der Wissenschaften)	342

IV

KRONIKA ROKU DARWINA

Od Redakcji	345
<i>Franciszek Adamczak</i> — Ontogeneza i ewolucja rodzaju <i>Kozłowskiella</i> (Pribyl) (<i>Ostrocada</i>)	345
<i>Zygmunt Pielowski</i> — O działaniu mechanizmów wybiórczości pokarmowej u jastrzębia (<i>Accipiter gentilis</i> L.) w wypadku występowania negatywnego czynnika selekcji u części zwierząt-ofiar	347
<i>Gustaw Kerszman</i> — Wystawy darwinowskie	348
Komunikat Prezydium Komisji Ewolucjonizmu PAN	351

KRONIKA NAUKOWA

<i>Stanisław F. Adamczewski</i> — Omówienie artykułu dra H.B.D. Kettlebella; <i>Jadwiga Łuczak</i> — Andrewartha H. G., 1959, Density dependent factors in Ecology, „Nature” 183, 4655 (Czynniki zależne od zagęszczenia w ekologii) Głos w dyskusji na temat czynników zależnych od zagęszczenia; <i>Tadeusz Prus</i> — Valery G. G., 1959, Nicholson A. J. 1959. Density dependent factors in ecology, „Nature” 183, 4665 (Czynniki ekologiczne zależne od zagęszczenia; <i>Bohdan Matuszewski</i> — K. Felix, Struktura und Funktion der Kerne tiersicher Zellen, „Die Naturwissenschaften 1959, v. 46, 29—35; <i>Adam K. Łomnicki</i> , — H. G. Andrewartha, I. C. Birch: The Distribution and Abundance of Animals. The University of Chicago Press, Chicago 1954, str. XV—782; <i>Czesław Kurowski</i> — G. A. Buzikow i G. M. Ignatiew, Fermenty wykluwania, „Uspiechi sow. biol.” 46, 337, 1958; <i>W. Drabikowski</i> — W. M. Oppel, Ewolucja białek mięśniowych, „Usp. sow. biol.” 46, 281, 1958; <i>Halina Pugaczewska i Julian Kulczycki</i> — Ile wynosi ogólna ilość gatunków kopalnych i współczesnych?	353
--	-----

V

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

<i>Bogdan Czapliński</i> — Posiedzenie plenarne Wydziału Nauk Biologicznych PAN z dnia 9 kwietnia 1959 r.	371
Organizacyjna Konferencja Biometryczna, Wrocław, 19—31.II.1959 r.	373
<i>Mikołaj Kostyniuk</i> — Trzecia konferencja paleobotaniczna w Krakowie	376
<i>Bogdan Czapliński</i> — Zwalczanie motyli wątrobowej tematem konferencji Komitetu Parazytologicznego PAN	382
<i>Józef Parnas</i> — Międzynarodowe Sympozjum Leptospiroz (i Leptospiroz) zwierząt i ludzi w Lublinie	383

VI

MISCELLANEA

Przyjazdy gości zagranicznych	387
Komunikat	387
Książki nadesłane	388

CONTENTS

I

<i>Sembrat Kazimierz</i> — Poluszyński, Gustaw (September 15, 1887 — February 12, 1959)	303
<i>Pucek Zdzisław</i> — The occurrence of a seasonal variability of the Skull in <i>Sorex araneus</i> L.	307
<i>Meislowa Paula</i> — About the conservation of microbes	311

II

DISCUSSION AND CRITICISM

<i>Grębecki Andrzej</i> — Two articles on the interpretation of facts. (Studia Logica, vol. 8, 1959)	319
--	-----

III

REVIEWS

<i>Dominas Henryk</i> — „Biology at School” No. 6 (60), Warsaw, November — December, 1958	323
<i>Grzebiuk Stanisław</i> — Czajłachjan, M. Ch. Osnownyje zakonomiarnosti ontogeneza wyszczich rastienij, Moscow, 1958. Published by the USSR Academy of Sciences, General Unions Botanical Society	325
<i>Barbacki Stefan</i> — Edmund Malinowski's „Genetics”, Warsaw, 1958, State Scientific Publication, page 581	328
<i>Mańkowski Władysław</i> — The Review of the book entitled „USSR Seas, their Fauna and Flora” by Zienkiewicz, L.	331
<i>Żarnowski Eugeniusz</i> — Prof. Dr. Stefański, Witold — Intestinal worms and other Nematoda. Popular Zoological Monographs No. 8 under the Editorship of Prof. Dr. Feliksiak, Prof. Dr. Jaczewski, T. and Prof. Dr. Stefański, W. State Scientific Publication, Warsaw, 1959, p. 114, illus. 65	340
<i>Pożaryska Krystyna</i> — The review of the book by Doc. Dr. Vladimir Pokorný entitled „Grundzüge der zoologischen Mikropäontologie” Berlin, 1958 in two volumes. Volume I, 582 pp., Volume 2, 453 pp. (Veb. Deutscher Verlag der Wissenschaften)	342

IV

CHRONICLE OF DARWINIAN YEAR

From the Editor	345
<i>Adamczak Franciszek</i> — Ontogenesis and Evolution of <i>Kozłowskiell's</i> species (<i>Pribyl</i>) (<i>Ostracoda</i>)	345
<i>Pielowski Zygmunt</i> — About the function of the alimentary mechanisms in the Hawk (<i>Accipiter gentilis</i> L.) in the case of a negative factor of selection occurring in part of animals — prey (victims)	347
<i>Kerszman Gustaw</i> — Darwinian Exhibitions	348
A communiqué of the Council of the Committee on Evolutionism, Polish Academy of Sciences	351

SCIENTIFIC CHRONICLE

<i>Adamczewski S. F.</i> — Discussion on Dr. H.B.D. Kettlewelf's paper. <i>Luczak Jadwiga</i> — Andrewartha, H.G. — 1959, Density dependent factors in Ecology, "Nature" 183, 4655. The voice in the discussion on Density dependent factors. <i>Prus Tadeusz</i> — Valery, G.G., 1959, Nicholson, A. J. 1959, Density dependent factors in Ecology, "Nature" 183, 4665. <i>Matu- szewski, Bogdan</i> — <i>Felix, K.</i> — Struktur und Funktion der Kerne tierscher Zellen, „Die Naturwissenschaften 1959, v. 46, 29—35; <i>Łomnicki Adam K.</i> , Andrewartha, H. G. Birch, L. C. — The Distribution and Abundance of Animals, The University of Chicago Press, Chicago, 1954, XV — 782 pp.; <i>Kurowski Czesław</i> , <i>Buznikow G. A.</i> and <i>Igna- tiewa, G. M.</i> — Hatch Ferments, „Usp. sow. biol.” 46, 337, 1958; <i>Drabi- kowski W.</i> , <i>Oppel, W. W.</i> — The Evolution of Muscle Albumen, „Usp. sow. biol.” 46, 281, 1958; <i>Pugaczewska, Halina</i> and <i>Kulczycki Julian</i> — What is the total number of fossil and contemporary species	353
--	-----

V

SESSIONS, MEETINGS AND SCIENTIFIC CONFERENCES

<i>Czapliński Bogdan</i> — The Plenar Session of the Academy's Department of the Biological Sciences held on April 9, 1959	371
Preliminary Biometric Conference held in Wrocław from 19th to 21st Fe- bruary, 1959	373
<i>Kostyniuk Mikołaj</i> — The Third Palaeobotanical Conference in Kraków	376
<i>Czapliński Bogdan</i> — Combatting Liver Staggers — the subject of the Con- ference of the Parasitological Committee, Polish Academy of Sciences	382
<i>Parnas Józef</i> — International Symposium at Lublin on Leptospiroz (and Leptospi) in animals and men	383

MISCELLANEA

The arrivals of Guests from Abroad	387
The Communiqué	387
Books received	388

СОДЕРЖАНИЕ

I

Казимеж Сембрат — Густав Полюшиньски (15.9.1887—12.2.1959)	303
Здзислав Пуцек — Явление сезонной изменчивости черепа у <i>Sorex Araneus</i> L.	307
Пауля Меислева — О хранении микроорганизмов	311

II

ДИСКУССИЯ И КРИТИКА

Анджей Гренбецки — Две статьи об объяснении фактов (<i>Studia Logica</i> , т. VIII 1959)	319
---	-----

III

РЕЦЕНЗИИ

Генрик Доминас — „Биология в школе” Нр 6/60, Варшава, ноябрь—декабрь 1958 г.	323
Станислав Гжесюк — Чайлахъян М. Х., Основные закономерности онтогенеза высших растений, Москва 1958. Издание Академии Наук СССР, Всесоюзные Ботаническое Общество	325
Стефан Барбацки — Генетика Эдмунда Малиновского, Варшава 1958, Государственное Научное Издательство, стр. 581.	328
Владислав Маньковски — Рецензия книги Л. Зенкевича — „Моря СССР, их фауна и флора”.	331
Эугениуш Жарновски — Проф. др Витольд Стефаньски, человеческая глиста и другие нематоды. Популярные Зоологические Монографии Нр 8 под редакцией проф. др Ст. Феликсяка, проф. др Т. Ячевского и проф. др В. Стефаньского, Государственное Научное Издательство, Варшава 1959, стр. 114, рис. 65.	340
Кдыстына Пожарыска — Рецензия книги дра Владимира Покорного под заглавием „Grundzüge der zoologischen Mikropäontologie” Берлин 1958, в двух томах. Том I, стр. 582, том II, стр. 453. Немецкое Научное Издательство	342

IV

ХРОНИКА ГОДА ДАРВИНА

От Редакции	345
Францишек Адамчак — Онтогенез и эволюция вида <i>Kozłowskiella</i> (Pribyl) (<i>Ostracoda</i>)	345
Зыгмунт Пелевски — О действии механизмов пищевых остатков ястреба (<i>Accipiter gentilis</i> L.) в случае выступления отрицательного фактора селекции у части зверейжертв	347
Густав Кершман — Выставки посвященные Дарвину	348
Комуникат Президиума Комиссии Эволюционизма ПАН	351

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

С. Ф. Адамчевски — Обсуждение статьи д-ра Г. В. Д. Кетлефелфа. Ядвига Лучак — Andrewarthe H. G. 1959, Density dependent factors in Ecology, „Nature” 183, 4655 (Факторы зависимые от сгущения в экологии) (Голос в дискуссии на тему факторов зависимых от сгущения); Тадеуш Прус — Valery G. G., 1959, Noeholson A. J. 1959, Density dependent factors in ecology, „Nature” 183, 4665 (Экологические факторы зависимые от сгущения); Богдан Матушевски — K. Felix, Struktur und Funktion der Kerne tiersicher Zellen „Die Naturwissenschaften 1959, v. 46, 29—35; H. G. Andrewartha, L. C. Birch: The Distribution and Abundance of Animals, The University of Chicago Press, Chicago 1954, str. XV 782; Чеслав Куровски и Г. М. Игнатьева Ферменты выклевания, „Усп. совр. биол.” 46, 337, 1958; В. Драбиковски — В. В. Оппель, Эволюция мускульных белков, „Усп. совр. биол.” 46, 281, 1958; Галина Пугачевска и Юлиан Кульчицки — Сколько составляет общее число видов ископаемых и современных?	353
--	-----

V

СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Богдан Чаплиньски — Пленарное заседание Отделения Биологических Наук ПАН 9 апреля 1959 г.	371
Организационная Биометрическая Конференция — Вроцлав 19—21 февраля 1959 г.	373
Николай Костынюк — Третья палеоботаническая конференция в Кракове	
Богдан Чаплиньски — Конференция Паразитологического Комитета ПАН	376
Юзеф Парнос — Международный Симпозиум Лептоспироз зверей и людей в Люблине	383

MISCELLANEA

Приезды зарубежных гостей	387
Сообщение	387
Присланные книги	388

ENCYKLOPEDIA WSPÓŁCZESNA

JEDYNY W POLSCE MIESIĘCZNIK ENCYKLOPEDYCZNY

Każdy zeszyt zawiera bieżącą kronikę wydarzeń oraz 30 artykułów obejmujących szeroki wachlarz zagadnień współczesnych z dziedziny nauki, techniki, gospodarki, polityki, literatury i sztuki.

Prenumeratę E.W. na rok 1959 można jeszcze zamówić:

- w Oddziałach „Ruch”;
- w Centrali Kolportażu „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12 — Konto PKO nr 1-6-100020;
- w księgarniach „Domu Książki”.

Cena prenumeraty rocznej wynosi zł 84.—

Do rocznika dołączany jest skorowidz alfabetyczny oraz płócienna okładka.

W księgarniach „Domu Książki” znajduje się również w sprzedaży oprawny rocznik 1958 Encyklopedii Współczesnej. Cena zł 95.—

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISMA PT.

„KOSMOS” SER. A — dwumiesięcznik

Cena w prenumeracie zł 90 — rocznie,
zł 45 — półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

1. Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12, konto PKO Nr 1-6-100.020.
2. Urzędy pocztowe.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę — 40% drożej. Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wilcza 46, konto PKO Nr 1-6-100.024. Bieżące numery do nabycia w niżej podanych placówkach „Ruchu”, w księgarniach naukowych „Domu Książki”, we Wzorcowni ORWN PAN, oraz we Wzorcowni PWN.

Informacji w sprawie sprzedaży egzemplarzy z poprzednich lat udziela Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Dział Handlowy, Warszawa, ul. Srebrna 12.

PLACÓWKI „RUCHU”

Warszawa, ul. Nowo-piękna 3
Warszawa, ul. Nowy Świat 72 Pałac
Staszica

Warszawa, ul. Wiejska 14
Białystok, ul. Lipowa 1
Bielsko Biała, skl. nr 1, ul. Lenina 7
Bydgoszcz, ul. Armii Czerwonej 2
Bytom, sklep nr 39, Pl. Kościuszki
Chorzów, ul. Wolności 54
Ciechocinek, kiosk nr 4, „Pod Grzyb-
kiem”

Częstochowa, II Aleja 26
Gdańsk, ul. Długa 33/34
Gdynia, ul. Świętojańska 27
Gliwice, ul. Zwycięstwa 47
Gniezno, ul. Mieczysława 31
Grudziądz, ul. Mickiewicza, sklep nr 5
Inowrocław, ul. Marchlewskiego 3
Jelenia Góra, ul. 1-go Maja 1
Kalisz, ul. Śródmiejska 3
Katowice Zach., ul. 3-go Maja 28
Kielce, ul. Sienkiewicza 22
Koszalin, ul. Zwycięstwa 38
Kraków, Rynek Główny 32
Krynica, Stary Dom Zdrojowy

Lublin, Krak. Przedmieście 29
(obok hotelu „Europa”)
Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 10
Łódź, ul. Piotrkowska 200
Olsztyn, Pl. Wolności (kiosk)
Opole, Rynek — sklep nr 76
Ostrów Wlkp. ul. Partyzancka 1
Płock, ul. Tumska — kiosk nr 270
Poznań, ul. Dzierżyńskiego 1
Poznań, ul. Głogowska 66
Poznań, ul. 27-go Grudnia 4
Przemyśl, Pl. Konstytucji 9
Radom, ul. Moniuszki 5
Rzeszów, ul. Kościuszki 5
Sopot, ul. Monte Cassino 32
Sosnowiec, ul. Czerw. Zagłębia
kiosk nr 18 (obok dworca kol.)
Szczecin, Al. Piastów róg Jagiellońskiej
Toruń, Rynek Staromiejski 9
Wałbrzych, ul. Wysockiego obok pl.
Grunwaldzkiego
Wrocław, Pl. Wolności róg ul. 3 Maja
Wrocław, Pl. Kościuszki kiosk nr 9
Zabrze, Pl. 24-go Stycznia pkt nr 50
Zakopane, ul. Krupówki 51
Zielona Góra, ul. Świerczewskiego 38

KSIĘGARNIE NAUKOWE „DOM KSIĄŻKI”

Warszawa, ul. Krak. Przedm. 7; Kraków, ul. Podwale 6; Łódź, ul. Piotrkowska 102a;
Poznań, ul. Armii Czerwonej 69; Wrocław, Rynek 60
Ośrodek Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN Warszawa, Pałac Kultury
i Nauki (Wzorcownia)
Wzorcownia PWN, Warszawa, ul. Miodowa 10