

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
B I O L O G I A



ROK VIII

WARSZAWA 1959

ZESZYT 1 (36)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK VIII

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 1 (36)

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1959

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Jan Dembowski, Kazimierz Petrusewicz, Zdzisław Raabe

Redaktor: *Włodzimierz Michałłow*

Sekretarz: *Zbigniew Pomianowski*

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1959
Warszawa, Miodowa 10

<i>Nakład 1590+160</i>	<i>Oddano do składania 2.XII.58</i>
<i>Ark. wyd. 10, ark. druk. 6,75+0,75</i>	<i>Podpisano do druku 23.IV.59</i>
<i>Papier ilustr. V kl. 70 g. 70 × 100</i>	<i>Druk ukończ. w kwietniu 1959</i>
<i>Zam. 415</i>	<i>Cena zł 15.— W-10</i>

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Śniadeckich 8

PROF. DR WINCENTY LESŁAW WIŚNIEWSKI

Dnia 24 sierpnia 1958 roku zmarł nagle, w trakcie prowadzenia prac badawczych nad jeziorem Świącajty, prof. dr Wincenty Lesław Wiśniewski, kierownik Katedry Biologii i Zakładu Parazytologii Uniwersytetu Warszawskiego. Śmierć zabrała go przedwcześnie, w wieku



Prof. dr Wincenty Lesław Wiśniewski

lat 54 podczas badań naukowych, które z olbrzymim nakładem sił i zdrowia prowadził od r. 1950 i których niestety nie zdążył ukończyć.

Prof. dr Wincenty Lesław Wiśniewski urodził się 1 września 1904 r. w ówczesnej Galicji Wschodniej. Ukończywszy szkołę średnią we Lwowie, zapisał się w r. 1923 na Uniwersytet Warszawski, gdzie specjalizował się pod kierunkiem wybitnego parazytologa prof. Konstantego Janickiego. Po uzyskaniu w r. 1927 absolutorium zostaje mianowany

asystentem przy Katedrze Zoologii i Anatomii Porównawczej Zwierząt Domowych na Politechnice Lwowskiej. W latach 1929—30 odbywa służbę wojskową i równocześnie nocami przygotowuje się do złożenia doktoratu. Tytuł doktora filozofii otrzymuje na wydziale matematyczno-przyrodniczym Uniwersytetu Warszawskiego w r. 1931. Otrzymawszy dwa kolejne stypendia z Funduszu Kultury Narodowej udaje się najpierw do Jugosławii, a następnie na Polesie, gdzie pracuje nad cerkariami. W r. 1934 zostaje mianowany asystentem przy Zakładzie Zoologii Uniwersytetu Warszawskiego, a w r. 1937 habilituje się i uzyskuje tytuł docenta. Do chwili wybuchu wojny ma już 15 publikacji naukowych.

Powołany w r. 1939 do wojska zostaje internowany w Stryju. W r. 1944 wstępuje do formującej się na terenie ZSRR armii polskiej. W szeregach jej, mimo bardzo złego stanu zdrowia, wędruje do Iraku i Palestyny, potem do Egiptu, Włoch i Anglii, skąd w r. 1949 wraca do Polski.

Na Uniwersytecie Warszawskim zostaje początkowo mianowany docentem etatowym, a następnie profesorem nadzwyczajnym zoologii ogólnej.

Od początku dzieli swój czas między wyteżoną pracę naukową a obowiązki organizacyjne. Od lutego 1951 r. jest organizatorem nowo utworzonego Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, a następnie przez dwa lata jego dziekanem. W r. 1950 organizuje Katedrę Biologii i w jej ramach Zakład Parazytologii, i aż do końca jest kierownikiem tej katedry i zakładu. Jest jednym z członków — założycieli Tow. Parazytologicznego i sekretarzem naukowym Komitetu Parazytologicznego. Był także przewodniczącym Rady Zakładowej ZNP i przewodniczącym warszawskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Zoologicznego i Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Od roku 1953 organizował w ramach tego ostatniego sesje problemowe, poświęcone rozpowszechnianiu wśród naukowców najnowszych osiągnięć biologii. Znaczący wkład wniósł również w prace sekcji biologicznej Towarzystwa Wiedzy Powszechnej, gdzie był członkiem Zarządu Głównego.

Obowiązki dydaktyczne, organizacyjne i społeczne nie przeszkadzały Mu w intensywnym kontynuowaniu pracy naukowej, której nie przerwał aż do dnia śmierci, prowadząc zapoczątkowane jeszcze przed wojną na Polesiu badania na cerkariami Polski. Badania prowadzone pod Jego kierunkiem miały na celu wykrycie dróg krążenia pasożytów w biocenozie jezior. Prace były już na ukończeniu, nie doczekał jednak ich organizator ukazania się pierwszych publikacji.

Ten surowy, twardy, zamknięty w sobie profesor umiał wytrwale dążyć do postawionego sobie celu. Mówili o nim pracownicy, że jest surowy i wymagający, miał do tego jednak pełne prawo, gdyż znacznie bardziej wymagający był wobec siebie. Były zresztą chwile, gdy spoza zewnętrznej oschłości wyzierało prawdziwe oblicze wewnętrzne. Nigdy, choćby był najbardziej zajęty, nie odmawiał podejścia do mikroskopu i objaśnienia spornych czy zawiłych problemów. Spieszył z delikatną i subtelną pomocą zawsze, gdy kogoś z jego współpracowników i pracowników dotknęło nieszczęście czy choroba. I dlatego ci, którzy poznali go dobrze podczas długich lat pracy pod jego kierunkiem, będą w nim pamiętać nie tylko wybitnego naukowca, ale i Człowieka.

Kazimierz Kowalski

Z ZAGADNIEŃ PALEONTOLOGII SSAKÓW CZWARTORZĘDU

Jeden z najbardziej podstawowych problemów badań biologicznych — problem ewolucji świata organicznego — badać można, biorąc najogólniej, dwoma sposobami. Badania paleontologiczne pozwalają poznać proces ewolucyjny w sposób bardziej bezpośredni, pozwalają w ogromnej skali czasowej śledzić rozwój form organicznych w ciągu wielkiej części ich historii. Jak wiadomo, metoda paleontologiczna ma jednak zasadnicze braki w postaci fragmentaryczności zachowanego materiału i niemożności eksperymentowania. Druga metoda badania ewolucji, badanie organizmów współczesnych, pozwala poznać materiał pełny, pozwala na eksperymentowanie, ale wyklucza studium procesów odbywających się w długich okresach czasu. Wydaje się, że niektóre procesy ewolucyjne, i to o podstawowym znaczeniu, nie dadzą się prześledzić nigdy w stojącym do dyspozycji badacza czasie (powstawanie i wymieranie dużych grup zwierzęcych, zespół zjawisk obejmowanych mianem ortogenezy).

Każda wielka synteza ewolucyjna korzysta — rzecz jasna — z materiałów zgromadzonych przez obie dziedziny badań. Na mniejszą skalę, w praktyce, połączenie obu metod daje badanie ostatniego odcinka dziejów świata organicznego. Szukając przodków żyjących dziś organizmów, śledząc metodami paleontologicznymi przemiany, które doprowadziły bezpośrednio do powstania żyjących dziś form, ukształtowały ich zmienność, stworzyły ich zasięgi geograficzne, mamy możliwość schodzenia dowolnie głęboko w skali czasowej, a zarazem znamy szczegółowo i możemy badać dowolnie ścisłymi metodami produkt końcowy badanych przemian — współczesny świat roślin i zwierząt. Dlatego to badania życia czwartorzędu, okresu ostatniego miliona lat dziejów Ziemi, mają szczególne znaczenie dla zagadnień ewolucyjnych, dla poznania genezy obecnej flory i fauny. W badaniach tych stosować trzeba zarówno metody paleontologiczne, jak i botaniczne, czy zoologiczne, korzystać przy tym z danych nagromadzonych przez różne nauki dla biologa pomocnicze, nie wykluczając nauk historycznych, które mówią o rozgrywającym się w tym samym czasie rozwoju człowieka i jego kultury.

Zajmować się tutaj będziemy wąskim wycinkiem badań czwartorzędu — paleontologią ssaków. Dla badań polskich ssaki mają zresztą szczególne znaczenie, mamy u nas bowiem do czynienia prawie wyłącznie z czwartorzędownymi utworami śródlądowymi, w których kości

ssaków należą do znalezisk najczęstszych. Obok nich reprezentowane licznie są jeszcze tylko ślimaki, których skorupki są mniej interesującym obiektem rozważań ewolucyjnych niż szkielety ssaków; inne grupy zwierząt spotyka się tylko sporadycznie.

METODY BADAŃ

Wspomniano już, że badania zoologiczne nad formami współczesnymi są niezbędnym elementem dla poznania fauny czwartorzędu. Szczególna rola przypada tu badaniom systematyczno-zoogeograficznym. Podamy tu dwa przykłady.

W północnej części Europy kontynentalnej na Półwyspie Skandynawskim, w Szkocji, Irlandii i w Alpach żyje zając bielak (*Lepus timidus* L.). W Irlandii i na terenie Alp gatunek ten tworzy dwa odrębne podgatunki. Ten nieciągły zasięg obejmujący izolowane obszary, których wspólną cechą jest jednak chłodny klimat, wskazuje, że obecny zasięg bielaka jest pozostałością dawnego, szerszego zasięgu w okresie klimatu chłodniejszego niż dziś. Czas, jaki upłynął od rozerwania jednolitego zasięgu, był wystarczający do wytworzenia się w izolowanych populacjach różnic morfologicznych wystarczających do wyróżnienia odrębnych podgatunków. Wreszcie jest prawdopodobne, że istniał czas, kiedy Irlandia i Anglia połączone były z kontynentem europejskim i możliwe było ich zasiedlenie drogą lądową.

W Karpatach Wschodnich żyje podgatunek polnika śnieżnego *Microtus nivalis ulpius* Miller. W Tatrach występuje inny podgatunek tego samego gatunku, *M. n. mirhanreini* Schäffer. Porównanie tych dwu form między sobą i z pochodzącym z Alp *M. n. nivalis* Martins wykazuje, że populacja wschodniokarpacka jest bardziej zbliżona do alpejskiej niż populacja tatrzańska. Ponieważ w całym swym zasięgu polnik śnieżny jest zwierzęciem górskim, możemy przypuszczać, że rozprzestrzenił się również wzdłuż pasm górskich. Musiał być czas, kiedy granica lasu w Karpatach była o tyle obniżona, że bezleśne przestrzenie wysokogórskie umożliwiały wędrówkę polnika ze wschodu na zachód. Tatry zostały wówczas zasiedlone poprzez pasma gór Półwyspu Bałkańskiego i Karpaty Wschodnie. Populacja tatrzańska najdłużej znajduje się w izolacji i przeszła najdalszą ewolucję.

W tych dwu przykładach, a można by przytoczyć wiele innych, widzimy wyraźnie, że samo badanie współczesnej fauny ssaków pozwala już wysnuwać pewne wnioski o faunie epoki lodowej. Oczywiście bez dokumentacji paleontologicznej, którą celowo pominęliśmy, wnioski te zawsze pozostają częściowo hipotetyczne.

Bezpośrednim materiałem dla badań fauny ssaków plejstocenu są szczątki kopalne. Jednakże i tu napotykamy na wiele trudności. Większość opisanych dotąd z naszych ziem szczątków zwierzęcych to kości dużych ssaków. Spotykamy je najczęściej w dwu typach osadów: w żwirowiskach rzecznych i w namuliskach jaskiniowych. Kości ze żwirowisk rzecznych najczęściej nie mają określonej pozycji stratygraficznej. Nawet wówczas, gdy znaleziono je w nienaruszonej warstwie osadu, zachodzi obawa, że mogły się tam dostać po wymyciu z innych, starszych jeszcze warstw.

W namuliskach jaskiniowych mamy zwykle do czynienia z większymi zespołami faunistycznymi w poszczególnych warstwach osadów. I tu jednak istnieje zawsze obawa przemieszania szczątków bądź przez procesy periglacialne (kongeliflukcja, kliny mrozowe), bądź przez zwierzęta kopiące nory, jak borsuki, bądź też przez człowieka. Czasem sedymентация następuje tak wolno, że formy różnych okresów mogą znaleźć się obok siebie: w Jaskini Magurskiej w Tatrach znaleziono na powierzchni osadu szkielet niedźwiedzia jaskiniowego obok kości dzisiejszych kun i nietoperzy. Poza tym osady każdej jaskini przedstawiają osobny, niełatwy problem stratygraficzny i ich powiązanie z chronologią czwartorzędu jest zazwyczaj trudniejsze niż przy osadach terenów otwartych.

Dawniejsze badania paleontologiczne czwartorzędu zwracały przede wszystkim uwagę na większe formy zwierzęce. Wynikało to z tego, że przy prymitywnych metodach badawczych kości drobnych ssaków takich jak owadożerne, nietoperze i gryzonie, zwykle uchodziły uwagi. Kości wielkich zwierząt, np. mamutów, od dawna jako osobliwości budziły zainteresowanie i one to przede wszystkim gromadziły się w muzeach. Dopiero ostatnie lata przyniosły większe zainteresowanie się badaczy drobnymi ssakami. Wielką zaletą tych szczątków jest ich kruchość; przy transporcie wodnym na przykład ulegają one szybkiemu zniszczeniu, stąd niebezpieczeństwo, że mogą znajdować się na wtórnym złożu, jest tu niewielkie. Poza tym zespoły drobnych ssaków obejmują zwykle więcej form i więcej okazów niż zespoły ssaków dużych. Tak np. we wczesnoplejstocenijskiej brekcji kostnej z Podlesic na Wyżynie Krakowsko-Wiełuńskiej zebranej w ilości około 500 kg, z czego 100 kg wypreparowano, wykryto 26 gatunków drobnych ssaków w ilości kilku tysięcy okazów. Nie jest to niczym osobliwym, a przecież tak liczne znalezisko dużych ssaków kopalnych bodaj nie istnieje dotąd w Europie. Należy też zauważyć, że drobne ssaki często w większym stopniu niż duże zależne są od warunków środowiska i przez to lepiej je charakteryzują, wreszcie że mamy wśród nich niektóre grupy o szybkim rozwoju filogenetycznym w okresie czwartorzędu, stąd cenne jako skamieliny przewodnie.

Fauny drobnych ssaków nastroczają jednak również duże trudności badawcze. Znalezienie ich wymaga zwykle specjalnych badań. Spotykamy je w namuliskach jaskiń i wypełnieniach szczelin odsłanianych najczęściej w ścianach kamieniołomów. Eksploracja tych znalezisk wymaga uwagi i precyzji. Fauny drobnych ssaków spotyka się często odrębnie od faun dużych ssaków, bo przyczyny ich nagromadzenia się były różne. Dlatego też nawiązanie stratygrafii opartych na każdej z tych grup ssaków nie zawsze jest łatwe, a stanowisko, gdzie spotykamy razem cały przekrój fauny ssaków, jak np. plioceńska brekcja kostna z Węzów koło Działoszyna, mają specjalną wartość dla nauki. Wreszcie znaleziska drobnych ssaków rzadko tylko dają się dobrze datować geologicznie.

Z ZAGADNIENIŃ EWOLUCYJNYCH

Po kilku uwagach o ogólnych metodach badania ssaków czwartorzędu przejdziemy do paru przykładów zagadnień ewolucyjnych, jakie się tu nasuwają.

Względnie łatwe przy badaniach nad zwierzętami współczesnymi zagadnienie odrębności gatunkowej komplikuje się przy szczegółowych badaniach paleontologicznych. Wielokrotnie już wykazano, że przy dostatecznie kompletnych seriach czasowych okazów jednego gatunku mamy do czynienia ze stopniową zmianą cech. Podział takiego szeregu rozwojowego (*chronocline* Simpsona) na odcinki oznaczane nazwami gatunkowymi jest poniekąd sprawą umowną. Również nazwy podgatunkowe służą w paleontologii raczej do rozróżniania mniejszych niż gatunek odcinków szeregu rozwojowego, a nie — jak w neontologii — do oznaczania geograficznego zróżnicowania gatunku.

U. Lehmann (1954) badając ewolucję wilka stwierdza, że porównanie zębów *C. snis etruscus* Major ze starszego plejstocenu, *C. lupus* L. z młodszego plejstocenu i wilka współczesnego wskazuje wyraźnie proporcjonalne powiększenie się M_1 w stosunku do innych zębów żuchwy. Proces ten jest ciągły. Między starszym plejstocenem a młodszym stosunek wielkości tego zęba do długości całego szeregu zębów zmienił się o 5,6%, od młodszego plejstocenu do dziś o 1,1%. Jeśli przyjmiemy, że okres czasu w pierwszym wypadku jest rzędu 400 000 lat, a w drugim rzędu 100 000 lat, to wynika z tego, że tempo procesu jest mniej więcej jednolite. Przy fragmentarycznym materiale kopalnym wyróżnienie *C. etruscus* Major i *C. lupus* L. nie przedstawia trudności, przy bardziej kompletnej serii wyznaczenie granicy tych form stanie się rzeczą dowolną.

Ze względu na to, iż okres czwartorzędu jest coraz lepiej poznany pod względem chronologii bezwzględnej (metoda ilów warwowych, dendrochronologia, metoda ^{14}C , krzywa promieniowania słonecznego), nabiera on również wielkiego znaczenia dla badań nad tempem ewolucji. Jeśli przyjmiemy, że gatunki powstają stopniowo i nieprzerwanie, to, jak wynika z tego, co powiedziano wyżej, materiałem do oznaczania czasu potrzebnego do powstania gatunku mogą być przede wszystkim te wypadki, gdy następuje izolacja dwu grup jednolitej dotąd populacji. Każda z izolowanych populacji rozwija się wówczas niezależnie. Jeśli skutek zmiany warunków (np. ustąpienie zlodowacenia) zmienione grupy populacji znów się spotkają, nastąpić może bądź ich zmieszanie się, bądź też w wypadku, gdy zróżnicowanie doprowadziło do powstania biologicznych barier dla rozrodu, koegzystencja. W ten sposób jest możliwe — przynajmniej teoretycznie — posłużenie się kryterium izolacji rozrodczej przy określaniu odrębności gatunków i czasu potrzebnego do ich powstania nawet na materiale wyłącznie kopalnym. Łatwiej jest stosować tę metodę wówczas, gdy rozpoczynamy badania od gatunków istniejących dziś obok siebie na jednym terenie i z materiału kopalnego określamy czas ich izolacji.

Szybkość ewolucji w poszczególnych grupach zwierzęcych jest bardzo różna. Przytaczana przez badaczy liczba pół miliona lat potrzebnych dla powstania gatunku zdaje się odpowiadać na ogół rzeczywistości. Tak więc w starszym plejstocenie nie spotykamy już prawie zupełnie gatunków ssaków, które można by identyfikować ze współczesnymi; widzimy to na przykład we wspomnianej już faunie z Podlesic. Niemniej jednak zdarzają się uderzające wyjątki od tej reguły. W tych właśnie Podlesicach znaleziono liczne okazy nietoperza podkowca dużego *Rhinolophus ferrume-*

quinum (Schreber), nie różniące się niczym od okazów współczesnych. U nietoperzy istnieje ogólna tendencja do skracania czaszki i tym samym redukcji szeregu zębów. U podkowca dużego pierwszy ząb przedtrzonowy jest zmarniały, ukryty całkowicie w dziąśle i wysunięty z szeregu zębów. Jest rzeczą charakterystyczną, że już u okazów wczesnoplejstocenijskich ząb ten wykazuje taki sam stopień redukcji i już wówczas nie spełnia on żadnej funkcji. Mimo to zachowuje się nie zmieniony na przestrzeni pół miliona lat. W tym samym czasie takie np. gryzonie z rodziny *Microtinae* przechodzą ewolucję prowadzącą do zmian rzędu cech rodzajowych, a nawet większych. Także słonie, zwierzęta o bardzo długim czasie trwania jednego pokolenia, przechodzą w tym czasie ewolucję obejmującą kilka stopni gatunkowych.

W związku z tym przypomnieć trzeba znany i na pozór paradoksalny fakt, że tempo rozwoju filogenetycznego nie zależy od szybkości rozrodu. U zwierząt, u których pokolenia zmieniają się raz na kilka lat, jest ono takie samo jak u tych, u których pokolenia zmieniają się co roku lub nawet częściej. Ten fakt nie jest tak trudny do wytłumaczenia, jeśli przypomnimy sobie, że tempo przemian ewolucyjnych jest związane ściśle z wielkością populacji. Zwierzęta rozmnażające się wolno to z reguły zwierzęta duże, a te mają populacje stosunkowo nieliczne. Czynniki liczebności populacji jest odwrotnie proporcjonalny do czynnika szybkości rozrodu: słonie rozmnażają się kilkadziesiąt razy wolniej niż myszy, ale jest ich kilkadziesiąt razy mniej, stąd tempo ewolucji może u nich być podobne. Potwierdzeniem tego tłumaczenia mógłby być fakt powolnej ewolucji nietoperzy. Są one tej wielkości co myszy i podobnie liczne, ale rozmnażają się kilka razy wolniej.

Z ZAGADNIEŃ STRATYGRAFICZNYCH

Datowanie warstw skalnych opiera się w wielkiej mierze na badaniu skamielin przewodnich. W kolejnych warstwach geologicznych spotykamy odmienne gatunki zwierząt i roślin i na tej podstawie możemy je bezbłędnie, choć oczywiście tylko względnie datować. W zakresie czwartorzędu sprawa przedstawia się odmiennie, gdyż chodzi nam tu o znacznie mniejsze jednostki stratygraficzne często rzędu kilku tysięcy lat, a więc zbyt krótkie, aby nastąpiła w nich zmiana gatunków zwierząt. Czy więc paleontologia, a w szczególności interesująca nas tu paleozoologia ssaków, nic nie ma do powiedzenia w zakresie stratygrafii czwartorzędu? Tak nie jest, choć niestety w Polsce stan badań nad ssakami kopalnymi nie pozwolił dotąd na szersze ich wykorzystanie pod względem stratygraficznym. Spróbujmy tutaj podać kilka zjawisk w zakresie przemian fauny ssaków, które mogą być wykorzystane dla datowania utworów czwartorzędowych.

1. Nawet w krótkim okresie czwartorzędu ewolucja niektórych grup zwierzęcych pozwala je wykorzystać jako skamieliny przewodnie. Można tu przypomnieć szereg rozwojowy słoni, nosorożców, niedźwiedzi, a z drobnych ssaków *Microtinae*, popielice i in. Przy większości form ssaków da się w omawianym okresie wyróżnić przynajmniej dwa gatunki: jeden staroplejstocenijski, drugi młodoplejstocenijski żyjący do dziś. Przy obfitym materiale, który zresztą nie zdarza się często, można wykorzystać do

datowania także różnice mniejsze niż gatunkowe, wynikające z ciągłej ewolucji niektórych cech, o czym mówiliśmy poprzednio.

2. Drugim ważnym zjawiskiem jest wymieranie form zwierzęcych. Myślę tu — w przeciwieństwie do ewolucji omówionej powyżej — o wymieraniu bezpotomnym, przynajmniej na terenie europejskim, takich gatunków, jak mamut, nosorożec włochaty, niedźwiedź jaskiniowy, a z drobnych ssaków gatunki rodzajów *Beremendia* Korm., *Petenya* Korm., *Desmana* Guld. Wymieranie tych gatunków miało miejsce w różnym czasie, toteż obecność każdego z nich pozwala dość dokładnie wyznaczyć górną granicę wieku znalezionej fauny. Oczywiście należy, jak zawsze, być ostrożnym w wyciąganiem wniosków opartych na nieobecności jakiegoś gatunku, gdyż może ona być spowodowana przyczynami lokalnymi.

3. Niektóre gatunki ssaków pojawiają się i znikają w Europie Środkowej w określonym czasie. Oczywiście zjawisko to ważne jest jedynie dla określonego terenu, a przy porównywaniu chronologii odleglejszych miejscowości należy je traktować z całą ostrożnością. Tak na przykład hipopotam nie występuje w Europie później niż w pierwszej fazie ostatniego zlodowacenia, choć w Afryce żyje do dziś. Leming obrożny i renifer pojawiają się u nas jedynie w czasie zlodowacenia Würm i ich obecność jednoznacznie datuje jego osady. Te same gatunki na północy Europy żyją do dziś.

4. Poza pojawieniem się i znikaniem pewnych gatunków w Europie miały miejsce także w czwartorzędzie lokalne przesunięcia granic zasięgów związane ze zmianami klimatu przez oziębienie i ocieplenie (wędrówki północ—południe) lub przez kontynentalizację lub oceanizację klimatu (wędrówki wschód—zachód). Zjawisko to ma szczególne znaczenie w ciągu ostatniego zlodowacenia, kiedy w krótkim czasie następował szereg nasunień i regresji lądolodu powodując przesunięcia tej samej w zasadzie fauny. Choć zagadnienie wędrówek nie jest łatwe do wykazania na materiale kopalnym, może się wyrażać na jednym stanowisku kilkakrotną zmianą fauny i powracaniem tych samych gatunków w kilku warstwach przy ich nieobecności w warstwach pośrednich. Badania drobnych ssaków, zwykle bardzo licznie spotykanych, pozwoliły na dalsze sprecyzowanie tej metody. Niemiecki badacz G. Brunner, następnie szczególnie badacze węgierscy (D. Janossy i in.), badali skład fauny drobnych ssaków w namuliskach jaskiń, pobierając próbki osadu co 10 cm i obliczając ilościowy skład poszczególnych gatunków w każdej z nich. W ten sposób udało się wykazać różnice ilościowe składu drobnych ssaków nawet tam, gdzie jakościowy skład fauny był stały i warstwa sama nie wykazywała zróżnicowania. Te wahania ilościowe można było powiązać ze zmianami klimatu. Należy pamiętać, że tanatocenoza drobnych ssaków, zawdzięczająca swe powstanie zrzućkom sów, zawiera dobry przekrój składu tych zwierząt w danym okresie, ale z różnych środowisk. Tak na przykład w zrzućkach współczesnych u nas spotykamy elementy leśne, torfowiskowe, stepowe (np. chomik). Dopiero ich zestawienie ilościowe pozwoli wnioskować o typie roślinności i o klimacie.

Istnieje więc wiele faktów pozwalających wykorzystać szczątki kopalne ssaków dla zbudowania lokalnej stratygrafii czwartorzędu. Jak jednak wykazały badania B. K u r t e n a rozmieszczenie niektórych grup ssaków,

szczególnie ssaków drapieżnych, jest tak wielkie, że mogą one służyć do porównywania stratygrafii terenów nawet bardzo odległych (np. Afryka Pd., Europa i Chiny). Możliwości w tym kierunku zwiększą się na pewno znacznie w miarę postępu badań. Tak np. kopalne drobne ssaki plejstoceńskie znane są zaledwie tylko w krajach europejskich. Chinach i Ameryce Północnej. Co więcej, najczęściej przy opisywaniu nowych form ograniczano się do porównania znalezionych szczątków z formami współczesnymi danego terenu, nie wciągając do porównania gatunków kopalnych z innych obszarów. Porównanie fauny Europy, Azji i Ameryki Północnej wykaże na pewno wiele form wspólnych, podobnie jak wykazano to w zakresie flory. Wspomnimy tu tylko o jednym przykładzie. W faunie z Podlesic znaleziono dość obfity materiał kości nietoperza, który okazał się identyczny z *Plecotus crassidens* Korm., opisanym z Węgier na podstawie jednej żuchwy. Uzyskany w Polsce materiał obejmujący całe czaszki pozwala stwierdzić, że nie mamy tu do czynienia z typowym przedstawicielem rodzaju *Plecotus* Geoffr. ale podrodzaju *Corynorhinus* Allen, znanego obecnie tylko w Ameryce Pn.

Jak wiadomo, czwartorzęd był okresem gwałtownych, choć na skalę ludzką powolnych, przemian klimatycznych. Kolejne następstwo czterech epok lodowych i trzech okresów interglacjalnych powoduje, że nie mamy w Europie, a przynajmniej w Europie Środkowej, jednolitej ewolucji fauny, lecz zawiły obraz nakładania się rozwoju filogenetycznego świata zwierzęcego na skomplikowane procesy migracji i przesunięć spowodowanych zmianami klimatu. W związku z tym nasuwa się jedno z kluczowych zagadnień paleontologii plejstoceńskiej: sprawa przydatności faun kopalnych dla określania klimatu dawnych epok.

Znanym od dawna i uderzającym zjawiskiem jest występowanie w środkowej, a nawet południowej Europie gatunków dziś arktycznych, jak lis polarny, renifer, lemingi, wół piżmowy. Ta fauna arktyczna pojawia się tylko raz w tych częściach Europy, mimo że geologowie i botanicy przyjmują obecność kilku zlodowaceń. Toteż wśród paleozoologów do niedawna, a nawet do dziś (I. G. Pidopliczko), spotyka się zwolenników monoglacjalizmu. Chociaż oczywiste fakty z zakresu innych nauk muszą tu być decydujące, to jednak z punktu widzenia paleozoologii sprawa nie jest łatwa.

Musimy tutaj pamiętać, że sama budowa szkieletu nie wystarcza na ogół do stwierdzenia, w jakim klimacie żył dany gatunek wymarłego zwierzęcia. Dość przypomnieć nosorożca włochatego czy mamuta, formy arktyczne nie różniące się zbyt silnie od swych tropikalnych krewniaków. Gdyby nie znaleziono okazów z częściami miękkimi i z długim włosiem, gdyby nie towarzyszące im zwierzęta arktyczne, można by przypuszczać (i istotnie niegdyś przypuszczano), że ich znalezienie dowodzi obecności klimatu ciepłego. Jest więc prawdopodobne, że poprzednie okresy lodowe miały swoje odrębne fauny zimnolubne, ale złożone z gatunków wymarłych, których wymagań klimatycznych nie znamy. Można, co prawda, iść i w innym kierunku: można mianowicie wysuwać zastrzeżenia, czy elementy dzisiejszej fauny arktycznej rzeczywiście zawsze były formami klimatu zimnego, czy też stopniowo dopiero do niego się przystosowały. Nie ulega wątpliwości, że np. bezpośredni przodkowie rosomaka lub wołu piżmowego to gatunki wcale nie arktyczne. Ośrodkiem ewolucji fauny

były raczej kraje cieplejsze, skąd kolejno fale migracji nowych form docierały na północ dając formy przystosowane do klimatu chłodniejszego i wypierając starszą faunę zimnolubną.

BADANIA POLSKIE

Wśród badań nad fauną ssaków czwartorzędu, tak ważnych dla poznania genezy fauny współczesnej, dla niektórych ogólnych problemów ewolucji i wreszcie dla zagadnień stratygrafii plejstocenu, brak było do niedawna niemal zupełnie prac polskich. W okresie przed pierwszą wojną światową E. Kiernik rozpoczął systematyczną rewizję materiałów kopalnych z tego zakresu, ale śmierć nie pozwoliła mu dokończyć tej pracy. Odtąd mamy już tylko sporadyczne, choć nieraz bardzo cenne, opisy poszczególnych znalezisk i oznaczenia kości z badań archeologicznych dokonywane głównie przez E. Lubicz-Niezbittowskiego, J. Stach, Z. Ryzewicza. Brak jednak rewizji systematycznych szerszych, choćby tylko polskich materiałów, brak analiz stratygraficznych, brak zupełnie badań nad drobnymi ssakami. Uderza to szczególnie na tle tak silnie rozwiniętych badań paleobotanicznych i jest największą luką zaawansowanych na ogół badań nad czwartorzędem w Polsce.

Szeroko zakrojone badania podjął dopiero w latach nowojennych Oddział Krakowski Instytutu Zoologicznego PAN pod kierunkiem prof. Jana Stacha. Rozpoczęto tu przede wszystkim zbiorowe badania nad plioceną brekcią kostną z Węzów koło Działoszyna. Chodzi tu, co prawda, o zespół zwierząt nieco starszy, trzeciorzędowy, jednakże granica pliocenu i plejstocenu jest w rozwoju fauny czysto umowna i dotąd jeszcze trudna do ustalenia. Fauna z Węzów ma szczególne znaczenie, gdyż reprezentowane w niej są zarówno duże, jak i drobne ssaki, a także gady. Dotąd ukazały się publikacje dotyczące gadów (M. Młynarski) i ssaków drapieżnych (J. Stach), a także opis zębów nosorożca wykonany przez T. Czyżewską z Wrocławia. Dalsze grupy ssaków z Węzów są w opracowaniu.

Zbiory Oddziału Krakowskiego Instytutu Zoologicznego obejmują od dawna bardzo bogate materiały szczątków kostnych z plejstocenu, a także unikat światowy: zachowany z częściami miękkimi okaz nosorożca włochatego ze Staruni. Ostatnio zbiory te wzbogaciły się o duże materiały drobnych ssaków kopalnych. Obejmują one bogatą faunę plioceną lub staroplejstoceną z Podlesic, nieco młodsze fauny z Kadzielni w Kielcach, z Kamyka i Rębielic oraz okazy drobnych ssaków z młodszych plejstocenu z wykopalisk archeologicznych w jaskiniach. Zyskano także trochę materiałów porównawczych ssaków kopalnych z Chin i Ameryki Północnej. Materiały z Podlesic i Kadzielni są już opublikowane, inne są w opracowaniu.

W Oddziale Krakowskim ukończono również pracę nad katalogiem ssaków czwartorzędu Polski. Będzie on zawierał zestawienie całej dotychczasowej literatury, wcale licznej, choć niesłychanie rozproszonej, oraz wykaz znanych stanowisk każdego gatunku. Katalog, który ukaże się, pozwoli lepiej zdać sobie sprawę z dotychczasowej znajomości fauny kopalnej i luk, które pozostały do wypełnienia.

Należy dodać, że prace nad kopalnymi ssakami prowadzone są i w innych ośrodkach: we Wrocławiu pod kierunkiem prof. Z. Ryzewicza i w Warszawie pod kierunkiem prof. R. Kozłowskiego. W ośrodkach tych zajmowano się między innymi szczątkami pismowolów, niedźwiedzia jaskiniowego i mamutów.

Szeroki zakres zamierzonych badań i dotychczasowe ich wyniki, jak również bogactwo polskich materiałów kopalnych, pozwalają mieć nadzieję, że Polska zajmie w badaniach czwartorzędu równie poczesne miejsce w zakresie paleozoologii jak to, które już zajmuje w paleobotanice.

W r. 1961 odbędzie się w Polsce międzynarodowy zjazd badaczy czwartorzędu (INQUA). Jest bardzo ważne, aby do tego czasu udało się uzyskać obraz fauny czwartorzędu Polski i jej stratygrafii, co pozwoliłoby na bardzo dla nas cenną dyskusję w gronie najwybitniejszych badaczy z całego świata. Drugie ważne, a dotąd nie wykonane zadanie, to roztoczenie systematycznej opieki nad kamieniołomami, w których istnieje możliwość znalezienia faun kopalnych. Nie ulega wątpliwości, że ogromna większość takich faun, zwłaszcza zawierających drobne ssaki, ulega zniszczeniu zaraz po odkryciu. Zorganizowanie takiej opieki, nie wymagające szczególnie dużych wydatków ani trudów, wzbogaciłoby nas na pewno wkrótce o bezcenne materiały naukowe.

Stanisław Żarnecki

CZY ZARYBIANIE ORAZ JEDNOSTRONNE POŁOWY WPROWADZAJĄ ZMIANY GENOTYPOWE U RYB?

W styczniu 1957 r. odbyła się w Ottawie X Sesja Organizacji Naukowej np. *Canadian Committee- Freshwater Fisheries Research*. Przedmiotem jej było sympozjum poświęcone specjacji organizmów wodnych. W ramach tego sympozjum R. B. Miller¹ z Uniwersytetu Alberta w Edmonton wygłosił referat dotyczący pytania, czy dziedziczne właściwości ryb ulegają zmianom pod wpływem zabiegów stosowanych na wielką skalę w gospodarce rybnej w postaci: 1) wprowadzenia obcych gatunków ryb do niektórych zbiorników wodnych i 2) selektywnych połowów.

Wśród ichtiobiologów spotyka się często przesadne wyobrażenie, jakoby tego rodzaju działalność człowieka wywoływać musiała znaczne zmiany genotypowe w populacjach rybnych. Jako przykład można przytoczyć pogląd o działaniu połowów sieciowych, które dokonując selekcji ryb większych i pozostawiając ryby słabiej rosnące jest skierowane przeciw genotypowi szybkiego wzrostu. Inny przykład: wybiórcze eksploatowanie pewnych gatunków ryb opróżnia zajmowane przez nie nisze ekologiczne, do których mogą penetrować gatunki dotychczas mniej eksploatowane podlegające w zmienionych warunkach bytowych zmianom dziedzicznym. Jeszcze innego rodzaju przykłady nasuwa wprowadzanie do pewnych wód obcych im poprzednio gatunków ryb. Mogą się one okazać same lub jako hybrydy lepiej przystosowane od endemicznych gatunków, albo wytworzyć nowe genotypy w drodze hybrydyzacji.

W związku z taką sytuacją uważano w Kanadzie za rzecz potrzebną i aktualną dokonanie krytycznego przeglądu stanu wiadomości oraz poglądów z tego zakresu. Niestety przegląd dokonany przez cytowanego R. B. Millera w znacznej mierze z natury rzeczy oparty był na faktach lepiej znanych na kontynencie amerykańskim. Samo zagadnienie jest również aktualne w naszych warunkach geograficznych i dlatego wydaje się interesujące podanie tutaj zestawionych przez R. B. Millera danych z drugiej półkuli, uzupełniając je paru przykładami i rozważaniami z kontynentu europejskiego.

¹ R. B. Miller, *Have the Genetic Patterns of Fishes been Altered by Introductions or by Selective Fishing*, „*Jour. Fish. Res. Board. Canada*”, v. 14, November, 1957.

I. WPROWADZENIE GATUNKÓW OBCYCH DLA ZARYBIANEJ WODY

Zarybianie wody obcymi gatunkami ryb może wpływać na procesy specjacji w następujący sposób: 1) przez hybrydyzację; 2) przez wypieranie endemicznych gatunków w wypadku, gdy gatunek wprowadzony okaże się lepiej przystosowany; 3) przez reakcję wprowadzonego obcego gatunku na nowe warunki środowiskowe i wywołaną przez to ewolucję wprowadzonej formy.

1. *Hybrydyzacja*. Wprowadzenie obcych gatunków do endemicznych populacji rybnych sprzyja zjawiskom krzyżowania. Krzyżówki znajdujące w warunkach naturalnych są zazwyczaj wynikiem sytuacji, w której mała populacja jednego gatunku stykała się z dużą populacją innego gatunku. W literaturze opisywano znaczną ilość hybrydów, które powstawały w ten sposób. Najczęściej krzyżówki te okazują się nieplodne lub bardzo mało płodne i genotyp pierwotnej populacji pozostaje nie zmieniony. Interesujący wyjątek opisał H u b b s (1955). Krzyżówka pomiędzy rodzimym i wprowadzonym kleniem doprowadziła do znacznej przewagi formy wprowadzonej nad formą rodzimą.

Bardziej trwale są, być może, liczne hybrydy ryb łososiowatych, którymi hodowcy ryb w znacznej ilości zarybiali wody naturalne. *Salmo irideus* oraz *gairdneri* były wielokrotnie krzyżowane w wielu zachodnich wylęgarniach kontynentu północno-amerykańskiego i potem wprowadzane do rzek. Przeważną część hybrydów powstających przez skrzyżowanie różnych gatunków ryb łososiowatych cechowały zazwyczaj niskie procenty przeżycia. Wyraźny spadek płodności prawie u wszystkich krzyżowanych ryb łososiowatych prowadził z reguły do ich wyginięcia w warunkach naturalnych.

Obok zwyczajnej hybrydyzacji zachodzi też możliwość hybrydyzacji introgresywnej, która może się okazać bardziej subtelną i skuteczną drogą dla wywołania zmiany w genotypie populacji. Nawet jeżeli krzyżówki są normalnie bezpłodne, to mały ich procent może produkować pewną ilość żywotnych gamet. W krzyżówce wstecznej z gatunkami rodzicielskimi takie hybrydy mogą wprowadzić geny do genotypów rodzicielskich. Istnieją pewne dane, że introgresja pojawia się w warunkach naturalnych u ryb łososiowatych.

R. B. Miller cytuje przykład wzięty z systemu wodnego South Saskatchewan w Alberta, w którym najpospolitszym pstrągiem jest obecnie *Salmo irideus*. Przejawia on niektóre cechy charakterystyczne dla *Salmo gairdneri*, chociaż nie ma jego zdolności do podejmowania migracji. *Salmo gairdneri*, był w tych wodach gatunkiem rodzimym, a *Salmo irideus* był wprowadzony w drodze zarybiania. W bocznych małych dopływach rodzimy *Salmo gairdneri* jest jeszcze do tej pory znacznie liczniejszy niż na głównym biegu rzeki, lecz jest prawie niemożliwe znalezienie takiej jego populacji, która by nie wykazała pewnej domieszki „krwi” *Salmo irideus*. W ogólności trudno jest dzisiaj w Ameryce znaleźć stado jednego lub drugiego z tych gatunków całkowicie „czyste”. Przypuszcza się, że ten niewątpliwy fakt wymieszania się dwóch bliskich form spowodowany przez intensywnie prowadzone zarybianie powstał właśnie w drodze introgresji.

Mimo to ujmując rzecz ogólnie, jak to już podkreślali Smith i Needham (1942), zmiana genotypu przez wprowadzenie form obcych z reguły spotyka się z niepowodzeniem. Odnosi się to także do form pochodzących z wylęgarni w stosunku do form rezydujących tego samego gatunku. Być może, że zjawiska introgresji u *irideus* i *gairdneri* przedstawiają wypadek specjalny.

„Wymieszanie” cech *Salmo gairdneri* i *Salmo irideus* stanowi instruktywny przykład, który można odnieść do sytuacji, jaka wytworzyła się w Polsce w związku z zarybianiem wód trocią wiślaną oraz trociami z rzek pomorskich.

Jak wiadomo, w Wiśle mamy wyjątkowo dużą i wartościową rasę troci. Odznacza się ona niezwykle szybkim tempem wzrostu oraz, zwłaszcza jeśli chodzi o jej formę zimową, prawie nie spotykanymi u innych ras tego gatunku właściwościami użytkowymi. Zwłaszcza zdolność akumulacji tłuszczu w tkance mięśniowej czyni troć wiślaną poszukiwanym obiektem na rynku zagranicznym. Niezwykle duże rozmiary troci z dorzecza Wisły najlepiej obrazuje porównanie jej z trociami rzek skandynawskich oraz szkockich. I tak np. gdy troć wiślaną po jednym lecie spędzonym w morzu wykazuje 50—55 cm długości, a czasem i więcej (Zarnecki 1936, 1957)², to trocie szwedzkie z prowincji Norrbotten i Västerbotten (Rosen 1918)³ po tym samym czasie w Bałtyku osiągają przeciętnie 36 cm, trocie z duńskiej rzeki Gudena po jednym lecie w morzu mają 39,5 cm (Johansen-Löfting 1919)⁴, Poulsen 1935⁵. Trocie szkockie z rzeki Ewe, jeziora Maree po jednym lecie w morzu mają jeszcze mniej, bo 27—33 cm, z rzeki i jeziora Hope 25—35 cm (Nall 1930)⁶, trocie z rzeki Solort i jeziora Eilt od 28—33 cm, trocie z rzeki Forth około 35 cm (Menzies 1929)⁷ itd.

Trocie występujące w rzekach pomorskich są również mniej wartościowe od troci wiślanych. Różnią się one pomiędzy sobą w sposób istotny także właściwościami biologicznymi. Z tarlaków tej troci pochodzących z rzek pomorskich uzyskuje się corocznie milionowe ilości ikry zapodnioonej (do 10 milionów rocznie). Część tej ikry pochodzącej z Pomorza jest w ostatnich latach przewożona do wylęgarni w Województwie Krakowskim. Otrzymanym wylęgiem troci pomorskich zarybiane jest następnie dorzecze górnej Wisły. Jest rzeczą oczywistą, że grozi to wprowadzeniem zupełnie niepożądanych zmian w genotypie populacji wiślanych.

² Zarnecki St., *On the migration of Young Sea-Trouts of the River Dunajec from the Spawning Places to the Sea*, „Bul. Acad. Polon. des Scienc”. Serie B 1936. Zarnecki St., *The Age and Growth of Seasonal Populations of Sea Trout entering the River Vistula in Autumn 1951*, Internat. Council for the Expl. of the Sea. Salmon and Trout Ctee nr 73, 1957.

³ Rosen Nils, *On the Sea-trout in the upper Norland*. 1918. Rosen Nils, *Om Hauslaxöringen i övre Norrland*, Linköping, 1918.

⁴ Johansen A. C., I. Chr. Löfting, *Om Fiskebestanden g. Fiskeriet i Gunaagens nedre Löb og Randers Fjord.*, „Skr. udg. af. Komm. f. Havundersögeelser”, nr 9, 1919.

⁵ Poulsen E. M., *Recent investigations into the stock of salmon and seatrout in the river Gudena*, „Rep. of the Danish Biolog. Stat”. 1. 1935.

⁶ Nall G. H., *Report an a collection of Sea trout scales from the river Hope and Loch Hope*. Nall G. W., *The life of sea trout*, 1930. Nall G. H., *The sea-trout of the river Ewe and Loch Maree*.

⁷ Menzies W. J. M., *Sea-trout of the river Forth*, 1929.

Sygnalizujemy ten fakt protestując energicznie przeciwko zabiegom gospodarczym, które mogą w sposób praktycznie nieodwracalny spowodować niekorzystne zmiany genotypowe w wysoko wartościowych populacjach wiślanych.

2. Wypieranie gatunków rodzimych przez wprowadzone gatunki obce. Przykład klenia, który wprowadzony w drodze zarybiania wyparł rodzimy gatunek, był już cytowany (Hubbs). Jest to zresztą jedyny dostatecznie wiarogodny przykład, który R. B. Miller znalazł w literaturze poza *S. irideus* i *gairdneri*. Być może, że wypadki bezpośredniego wypierania form rodzimych przez formy wprowadzone zachodziły częściej wśród ryb łososiowatych. Zmiany jednak obserwowane w tej dziedzinie mogą być raczej odniesione do skutków introgresji, aniżeli tłumaczone bezpośrednim wypieraniem. Na przykład, jak już wspomniano, rodzimy *Salmo gairdneri* stał się rzadki w niektórych partiach systemu wodnego South Saskatchewan albo wskutek wyparcia go przez *Salmo irideus*, albo — co jest prawdopodobniejsze — przez wyparcie go przez „rasę” powstałą wskutek introgresji.

W związku z tymi zjawiskami zachodzącymi na wschodnich zboczach Gór Skalistych jest rzeczą interesującą, jak podaje R. B. Miller, że w wodach spływających z zachodnich zboczy obserwowano jakoby odmienny przebieg stosunków między *irideus* i *gairdneri* wyrażający się w pokojowej koegzystencji obu tych gatunków.

3. Zmiany w pogłowie wprowadzonym spowodowane przez ich izolację od populacji wyjściowej. Obcy gatunek wprowadzony do nowych warunków środowiskowych jest wystawiony na działanie odmiennego zespołu czynników ewolucyjnych i selekcyjnych i może podlegać zmianom ewolucyjnym. Mimo to brak jest na ogół w literaturze rybackiej dowodów ujawniania się zmian genetycznych na tej drodze. Być może, że zjawiska te uchodziły dotychczas uwadze ichtiobiologów z braku specjalnie w tym kierunku podejmowanych obserwacji. Poza tym zmiany takie nie mogą ujawniać się w czasie bardzo krótkim. Jeżeli chodzi o czynienie spostrzeżeń w tym zakresie sytuację ogromnie utrudnia znaczna plastyczność ryb, dzięki której mają one zdolność reagowania w bardzo szerokiej skali na warunki środowiskowe (np. zmianę tempa wzrostu, płodności, dojrzewania itd.). Nie neguje się zmian, które faktycznie zachodzą u wielu gatunków ryb wprowadzonych do nowych warunków środowiskowych, i które w bardzo wielu wypadkach są stwierdzane, lecz poddaje się w wątpliwość ewentualność wywoływania przez nie zmian genotypowych. R. B. Miller cytuje tu przykłady lina w Stanach Zjednoczonych, pstrąga potokowego w całej Północnej Ameryce, pstrąga tęczowego w Nowej Zelandii, karpia w wielkich jeziorach, wschodniego pstrąga źródłanego na zachodzie Północnej Ameryki i innych.

II. WPLYW SELEKCYJNY ODŁÓWÓW

Wpływ selekcyjny odłowów na dziedziczne właściwości ryb może przejawiać się w następujących kierunkach: 1) wybiórcze usuwanie ryb szybciej rosnących powodujące selekcję w kierunku powolnego wzrostu (jak już wspomniano na wstępie); 2) bardzo intensywna eksploatacja

powodująca podział dużej grupy panmiktycznej na grupy allopatryczne⁸ względnie małe szczepy i skutkiem tego utrwalenie w tych małych grupach nowych kombinacji genów (ewentualnie nawet nie mających charakteru przystosowawczego, lecz przypadkowy). Krzyżówki między stykającymi się szczepami, w wyniku których powstają później nowe kombinacje genów, względnie nieadaptatywne mutacje rozciągające się na całą populację; 3) wybiórcze intensywne wylawianie pewnych gatunków prowadzące do przystosowawczych zmian wśród mniej eksploatowanych gatunków; 4) eliminacyjne usuwanie na wędkę mniej „inteligentnych” osobników powodujące selekcję na „inteligencję” względnie selekcję na pewne reakcje psychiczne (np. tchórzliwość).

Ad 1. Wybiórcze usuwanie szybciej rosnących ryb powodujące selekcję na słabszy wzrost.

R. B. Miller cytuje, jako przykład, doświadczenie Millenbacha (1950), który z małego stada pstrąga tęczowego (*Salmo irideus*) wybrał najwcześniej dojrzewające dwuletnie tarlaki. W jednym z doświadczeń w ciągu 3 generacji udało mu się podnieść ilość dwuletnich dojrzałych tarlaków z 4,7% na 84,3%. Również skuteczne zastosowanie selekcji na wzrost, płodność i żywotność ikry wykazał Lewis (1949) u jesiennej formy anadromicznego pstrąga tęczowego. Z innych przykładów R. B. Miller przyjmuje za Schäperclausem, że karp w stawach bywa w Europie z powodzeniem selekcjonowany na dziedzicznie szybki wzrost.

Tymczasem sprawa uzyskania szybko rosnącego karpia, który przekazywałby tę cechę swemu potomstwu, bynajmniej nie jest prosta. Przypomnieć tu należy ciekawe obserwacje Buschkiela (1933)⁹, który dla podniesienia produkcji karpia w prymitywny sposób chowanego tam od wielu wieków w stawach na wyspie Jawa sprowadził z Europy szybko rosnącą „rasę” galicyjskiego karpia (a więc „rasę” polskiego karpia). Oczekiwano, że pomiędzy nie selekcjonowanym karpem miejscowym a szczytowym wytworem selekcji europejskiej wystąpią znaczne różnice wzrostowe. Tymczasem różnice te okazały się niewielkie. Wiadomo też, że wysokogrzebietowe, szybko rosnące w stawach karpie wpuszczone z powrotem do rzek, szybko wracają do swej pierwotnej, bardziej wydłużonej postaci i wolniejszego tempa wzrostu. Nie oznacza to, aby różnice wzrostowe nie były uwarunkowane genotypowo. Nie dawno w Polsce podjęte doświadczenia wykazały np., że potomstwo od dwóch kompletów rodzicielskich chowane w tym samym stawie po dwóch latach różniło się przeciętnym ciężarem końcowym o około 11% na korzyść grupy, której średni ciężar początkowy był niższy (Żarnecki 1958)¹⁰. Nie wiadomo jeszcze, w jakim stopniu stwierdzone u karpia różnice wzrostowe są dziedziczne.

We wszystkich powyższych przypadkach wchodzi w grę potomstwo trzymane podobnie, jak generacja rodzicielska, w sztucznych kontrolowanych warunkach. Wyselekcjonowane komplety genów mogą okazać się

⁸ Zjawisko Sewall-Wright.

⁹ Buschkiel A. L., *Teichwirtschaftliche Erfahrungen mit Karpfen in den Tropen*, „Zeitschrift f. Fischerei”, Bd 31, 1933.

¹⁰ Żarnecki St., *Próba porównania tempa wzrostu potomstwa od dwóch kompletów tarlaków*, „Biul. ZBW”, Nr 7, 1958.

pleiotroficzne lub w wyniku sprzężenia dawać ujemne efekty biologiczne. Na przykład wyselekcjonowane w doświadczeniach Millenbacha (j.w.) wcześniej dojrzewające stado pstrąga tęczowego okazało się słabo rosnące i mało płodne.

U ryb żyjących „dziko” w warunkach naturalnych próbowali podobnego rodzaju selekcji u *Oncorhynchus* (Kisutsch Neave i Pritchard 1947) używając do zapłodnienia wyłącznie najwcześniej dojrzewających samców. Otrzymane pierwsze pokolenie łososia-kiżucz wykazało jednak normalną proporcję młodych samców (eksperyment ten objął tylko jedną generację i trudno było oczekiwać większych zmian).

Szybszy wzrost w przypadkach ryb hodowanych w warunkach kontrolnych nie może oczywiście być przypisywany tylko czynnikom dziedzicznym. Zawsze wchodzi tu w rachubę inne jeszcze czynniki zarówno kongenitalne, jak i środowiskowe, których współdziałanie pozwala na ujawnienie się dziedzicznej zdolności do szybkiego wzrostu.

W związku z tą problematyką Miller powołuje się w swym referacie na znane zjawisko między innymi stwierdzone w jeziorach szwedzkich przez Svårdsona (1953), a mianowicie, że pewne roczniki ryb odznaczają się lepszymi wzrostem niż inne.

Miller kończy swe wywody o wybiórczym usuwaniu z populacji rybnych szybciej rosnących osobników stwierdzeniem, że każdy ze znanych mu do tej pory przypadków zmiany tempa wzrostu przy działaniu tego rodzaju selekcji nie może być przypisany tylko oddziaływaniu czynników środowiska takich jak zmniejszona konkurencja, czy zwiększona ilość pokarmu. Nie można zaprzeczyć, że część obserwowanych zmian może też polegać na zmianach genetycznych.

Ad 2. Zjawisko Sewell Wrighta. Bardzo intensywny wylów stosowany w rybołówstwie, zwłaszcza na obszarach wielkich jezior, może doprowadzić do podziału populacji panmiktycznej na małe allopatryczne grupy w ograniczonej mierze stykające się ze sobą.

W tych częściowo odseparowanych grupach mogą pojawiać się i utrzymywać skrajne mutacje lub może kombinacje genów, które później mogą rozprzestrzenić się znowu na całą populację. Tego rodzaju rozwój sytuacji odpowiada modelowi Wrighta. Dla takiego schematu potrzeba stada tarlaków rzędu wielkości od 100 000 do 1 miliona osobników i szczepów składających się z 1000 do 10 000 tarlaków. Te proporcje pokrywają się z liczbami spotykanymi w rybołówstwie przemysłowym. Liczne studia nad tym rybołówstwem nie zwracały dotychczas uwagi na fakty, z których wynikają tego rodzaju możliwości ewolucyjne.

W związku z tym R. B. Miller podaje również znaczną ilość przykładów o załamaniu się liczebności populacji rybnych wskutek katastrof naturalnych. Nie musi to bynajmniej prowadzić u nich do zmian genetycznych. Znane są doświadczenia Fordów (1930) nad émami, u których populacja następująca po bardzo małej liczebnie populacji była w widoczny sposób odmienna. Ryby i zapewne ssaki nie reagują w ten sposób na katastrofalne obniżenie w liczebności populacji. Na przykład „odradzające” się po okresie bliskim wyginięcia na danym obszarze nie przejawiają żadnych widocznych zmian. U ryb jednak znane są fakty znacznych zmian genetycznych, jeśli mała izolowana populacja ryb znajdzie się w nowych warunkach. Worthington (1940) opisuje

procesy specjacji ryb w jeziorach afrykańskich w wypadku ich izolacji od sąsiadujących systemów wodnych i nieobecności drapieżników. Autor ten wykazuje też, że w jeziorach z epoki lodowcowej mających połączenie z innymi wodami zmiana warunków ekologicznych nie wywoływała specjacji, lecz emigrację, względnie imigrację. Podstawowym warunkiem prowadzącym do specjacji są nowe warunki środowiskowe połączone z niemożnością usuwania się populacji ryb spod wpływu tych nowych warunków (tj. równoczesna izolacja geograficzna). Toteż nie jest żadną niespodzianką, jeśli liczebność populacji podnosi się po okresie zaniku do pierwotnego poziomu bez widocznych zmian, skoro warunki środowiskowe pozostały te same. Przykłady są tutaj bardzo liczne. Svärdson (1945) podaje je z jezior szwedzkich. W Kanadzie po zimowych wielokrotnych, masowych śnieżeniach szczupaka i okonia nowe populacje pozostawały niezmiennym szczupakiem względnie okoniem. Tak samo „odrodzenie” się halibuta na wybrzeżach Pacyfiku nie było połączone z jakimikolwiek zaobserwowanymi zmianami genetycznymi.

Ad 3. Wybiórcza eksploatacja gatunków.

Cytowany już Worthington wykazał, że ryby w zmienionych warunków środowiskowych mogą podlegać w znacznym stopniu procesom specjacji. Wydaje się rzeczą logiczną, że gdy kilka lub więcej gatunków ryb zajmuje wszystkie nisze ekologiczne w pewnym środowisku, to usunięcie jednego lub paru gatunków spowoduje opanowanie przez pozostałe gatunki opróżnionych nisz i ich zmianę genetyczną w miarę adaptacji do zmienionych warunków. Jeżeli rozumowanie to jest słuszne, to połowy na skalę przemysłową, usuwając tylko niektóre gatunki a inne nie, powinny spowodować u gatunków nie objętych połowami zmiany przystosowawcze w miarę opanowywania opróżnionych nisz. Dobry przykład dla tych zjawisk znaleźć można w pracach cytowanego już Svärdsona (1953) nad formami *Goregonus* z jezior Szwecji. Poza pracami Svärdsona nie znalazł R. B. Miller w innych badaniach dowodów na zmiany w populacjach wywołane na tej drodze przez intensywne rybołówstwo. Bywały notowane nawet wypadki, że liczebność nie eksploatowanych gatunków nie zwiększała się, co np. stwierdzili w okresie 24 lat Smith i Krefting (1954) w Red Lakes, Minnesota (i wiele innych podobnych).

W związku z opanowywaniem pewnych nisz przez określone gatunki ryb wydaje się ciekawe przytoczenie tutaj wyników badań dra Lindrotha (1955)¹¹, które być może nie były znane Millerowi w chwili pisania jego przeglądu. Lindroth stwierdził mianowicie w rzece Indalsälven wpadającej do Bałtyku około 500 km na północ od Sztokholmu, że występujące w niej młode trocie (*Salmo trutta*) zajmują stanowiska położone na głębokości od 20 do 30 cm, a więc w pasie bliskim brzegu rzeki. Żyjące w tej samej rzece młodociane łosose atlantyckie (*Salmo salar*) spotykano natomiast głównie na nieco większych głębokościach położonych już w pasie bardziej oddalonym od brzegu. Te głębiej położone stanowiska są mniej korzystne dla odżywiania się młodocianych form obu gatunków. W innych rzekach, gdzie troć w ogóle

¹¹ Lindroth A., *Distribution Territorial Behaviour and Movements of Sea Trout Fry in Indalsälven*, 1955 Rep. Nr 36, Inst. Freshwat. Res. Drottningholm.

nie występuje, młode osobniki *Salmo salar* zajmowały nisze ekologiczne na głębokościach płytszych. Według Lindrotha mamy tu do czynienia z opanowaniem dogodniejszych nisz ekologicznych przez gatunek *Salmo trutta*, który, jak się okazuje, wypiera z nich *Salmo salar*.

Jeżeli przypuszczenie to znajdzie potwierdzenie w dalszych badaniach, to można by wnioskować, że konkurencja troci stwarza gorsze warunki dla rozwoju łososia.

Wiele czynników zależnych od działania człowieka spowodowało zanik populacji łososia atlantyckiego w wielu rzekach europejskich. Z badań Lindrotha wynikałoby, że również konkurencja troci mogła w niektórych przypadkach doprowadzić do zmniejszenia się liczebności łososia żyjącego w tej samej rzece.

R. B. Miller przytacza innego rodzaju interesujący przykład: w niektórych jeziorach Północnej Ameryki występuje mała osiadła forma łososia *Oncorhynchus nerca* (sockey) nie wędrująca z jeziora do morza (zwana kokaenee), przy czym te same jeziora odwiedza populacja anadromicznej nerki, która przychodzi tu na tarło z morza. Ricker (1940) przypuszczał, że intensywne wylawianie anadromicznych łososi nerka, pozwala utrzymać osiadłą populację nerki stanowisko dominujące. Foerster (1947) wskazał, że populacja rezydująca w jeziorach może dawać również potomstwo wchodzące do morza, które po powrocie jest nie do odróżnienia od normalnych anadromicznych osobników. Pozostaje więc nie rozstrzygniętą kwestią, czy i w jakim stopniu intensywny wyłów odgrywa rolę w ewolucji osiadłych w jeziorach form łososia *Oncorhynchus nerca*.

A d. 4. Selekcja na „inteligencję”, przez wybiórcze usuwanie na wędkę mniej inteligentnych ryb.

Wielu autorów podaje fakty świadczące o wyraźnych różnicach gatunkowych w „łowności” ryb na wędkę. Schuck (1942) np. wykazał, że pstrąg źródłany jest odławiany proporcjonalnie do jego ilości w rzece, podczas gdy pstrąg potokowy jest łowiony w ilościach mniejszych w stosunku do jego liczebności na danym terenie. Thorpe, Rayner i Webster (1947) podają, że w rzece Blachledge wędkarze łowią stosunkowo najwięcej pstrąga źródlanego, potem tęczowego, a najmniej potokowego. U obu pierwszych gatunków połowy były proporcjonalne do ilości ryb zasiedlających rzekę, gdy natomiast pstrąga potokowego odławiano w ilościach niewspółmiernie mniejszych w stosunku do jego faktycznej ilości na odławianym odcinku.

Również Neave (1949) notuje, że pstrąg potokowy w rzece Cawichan nie był odławiany proporcjonalnie do jego obfitości. Cooper (1952) wykazał w swoich badaniach, że pstrąg źródłany był 7 i pół razy bardziej podatny na połów wędkowy aniżeli pstrąg potokowy i że ta większa „oporność” pstrąga potokowego może wynikać z jego wyższej „inteligencji”. Ostatnio Adelman i Bingham (1956) w czasie tresury na rozróżnienie różnych testów stwierdzili, że pstrąg potokowy szybciej uczy się od pstrąga źródlanego albo tęczowego.

R. B. Miller cytując te fakty wysuwa hipotezę, że mamy tutaj przykład zmian genetycznych spowodowanych przez selekcję kompleksu genów warunkujących wyższą „inteligencję” i co za tym idzie większą czujność pstrąga. Według jego zdania selekcja taka mogła się dokonać,

albowiem pstrąg potokowy jest łowiony na wędkę od wielu tysięcy lat, podczas gdy źródłany i tęczowy zaledwie od 200 lat. Osobiście przypuszczenie to wydaje mi się za mało prawdopodobne, fakty jednak, na których opiera się ta hipoteza, są niewątpliwie interesujące.

Niezależnie od tego wydaje się rzeczą pewną, że podatność na przynętę jest zmienną genetyczną pomiędzy osobnikami tej samej populacji pstrąga. Jest rzeczą dobrze znaną, że skuteczność łowienia na wędkę ryb żyjących w warunkach naturalnych zmniejsza się stopniowo nie tylko w danym sezonie, lecz także w pewnym okresie lat. Wydaje się więc, że selekcja mniej czujnych albo mniej „inteligentnych” ryb, które są wskutek tego wcześniej usuwane, istotnie zachodzi. Inne wyjaśnienia, a mianowicie że pstrągi zostały przez wędkarzy w ogóle zdziesiątkowane i dlatego w późniejszych okresach znacznie mniej ich się łowi, musi być odrzucona, gdyż nie zgadza się z faktami stwierdzonymi w omawianych przypadkach.

Pewną komplikację w tej teorii o selekcji na „inteligencję” stwarza selekcja na „tchórzliwość” (płochliwość). Obserwacje Newmana i Brauna wykazały, że faktycznie mamy do czynienia ze zróżnicowaniem tego rodzaju w populacjach ryb.

Ponadto Miller (1954) wykazał silne zróżnicowania, w jakim występuje u ryb rzecznych instynkt okupowania terytorialnego. Prace Greene'a (1952) dostarczyły pewnego rodzaju dowodu, że selekcja na tchórzliwość istotnie może działać. Mianowicie ikra z dzikiego pstrąga źródłanego dała narybek bardzo „bojaźliwy” i słabo rosnący w porównaniu do narybku wylęgniętego z ikry stada chowanego od roku 1902 w sztucznych warunkach. W doświadczeniach w warunkach naturalnych stado dzikie wykazywało lepszy procent przeżycia.

PODSUMOWANIE

Ryby stanowią bez wątpienia grupę wysoce aktywną w sensie ewolucyjnym, jak to wynika choćby z istnienia przeszło 20 000 gatunków ryb. Mimo to mamy stosunkowo niewiele konkretnych dowodów świadczących o wpływie człowieka na procesy specjacji lub na zmiany genotypowe w populacjach rybnych.

Z przeprowadzonego przez siebie przeglądu wyciąga R. B. Miller następujące ogólne wskazówki. Tłumaczenie przy pomocy czynników genetycznych zmian zachodzących u ryb powinno być podejmowane z wielką ostrożnością. Nie ma na ogół dostatecznie wyraźnych i jasnych dowodów, aby intensywne połowy spowodowały dziedziczne zmiany u ryb. Jako grupa, ryby są tak plastyczne, że potrafią poradzić sobie skutecznie z bardzo szeroką skalą warunków środowiskowych bez oddziaływania selekcji. Silnie eksploatowane populacje ryb odpowiadają wcześniejszą dojrzałością i zwiększeniem tempa wzrostu. W wypadkach zaprzestania eksploatacji tempo wzrostu i inne cechy populacji powracają do poziomu sprzed eksploatacji. Ten powrót do wolniejszego wzrostu może przejawiać się u poszczególnych osobników i nie jest przenoszony na następne generacje. Podobnie w niezwykle zagęszczonych populacjach, u których nastąpiło wskutek tego zahamowanie wzrostu po rozrzedzeniu ich względnie przeniesieniu na nowe obszary, objawiają się wśród pozostałych po

przerzedzeniu ryb lub u ryb przeniesionych na nowe żerowiska normalne zdolności wzrostowe.

Wędkarstwo jest wysoce selekcyjnym zabiegiem i możliwe, że selekcja przez wyłów na wędkę prowadzi do usuwania pewnych genotypów.

Wśród ustalonych populacji spotykających się z nowymi krzyżówkami istnieje bardzo dobrze działający mechanizm izolacyjny. Powstałe hybrydy mają zmniejszoną płodność i zwykle przeciwko nim działa silnie selekcja. Przykłady wypierania endemicznych form przez wprowadzenie obcych form względnie hybrydów są skrajnie rzadkie, a przeciwnie znanych jest mnóstwo przypadków przeciwnych, polegających na kompletnym zaniku wprowadzonego obcego gatunku, a utrzymaniu się formy endemicznej. Istnieją jednak dowody, że wśród ryb lososiowatych może przejawiać się na dużą skalę introgresja (przykład *Salmo irideus* i *gairdneri*).

W hodowlach ryb okazało się, że względnie łatwo można przeprowadzić selekcję na takie cechy u ryb, jak wcześniejsza dojrzałość, szybszy wzrost lub większa płodność. Jednakże wśród wyselekcjonowanych grup okazują się często kompleksy genów, które w wyniku sprzężenia dają niekorzystne efekty biologiczne zamaskowane sztucznymi warunkami chowu. Tutaj dochodzi się do istotnej różnicy pomiędzy hodowlą zwierząt lub roślin z jednej strony, a hodowlą ryb z drugiej. Hodowane zwierzęta i rośliny pozostają stale w kontrolowanych przez hodowców warunkach. Hodowca ryb ma zadanie nieporównanie trudniejsze. Wyhodowane w jego hodowli ryby wracają zawsze i to zazwyczaj w stadiach młodocianych do warunków naturalnych.

Problemy ewolucjonizmu. Tom IV. Myśl ewolucyjna w biogeografii i ekologii. Red. K. Petruszewicz. Zespół autorski: Stefan Ehrlich, Zygmunt Grodziński, Jadwiga Łuczak, Kazimierz Petruszewicz, Lech Ryszkowski, Andrzej Środoń, Kazimierz Tarwid. Warszawa 1958, PWRiL., str. 255, rys. 50.

Dzisiejszy dorobek nauk ekologicznych (ekologii i biogeografii) obejmuje olbrzymią ilość faktów stanowiących materiał argumentacyjny teorii ewolucji organizmów. Dlatego pomysł poświęcenia IV tomu *Problemów ewolucjonizmu* tym zagadnieniom należy powitać z uznaniem. Tom ten jest pierwszą w polskiej literaturze próbą zebrania tego materiału w pewną całość. Zadanie, jakiego się podjął zespół autorów, było niewątpliwie trudne, gdyż z uwagi na skromne rozmiary tomu należało wybrać materiał najistotniejszy, a równocześnie przedstawić zagadnienie w sposób najbardziej jasny i dostępny ze względu na przeznaczenie książki.

Jeżeli chodzi o rozdział materiałów, to został on zasadniczo dokonany poprawnie, aczkolwiek nie zdołano uniknąć dysproporcji, które omówione będą w dalszej części recenzji. Tom składa się ze wstępu i pięciu rozdziałów, opracowanych przeważnie zespołowo.

Wstęp (opracowany przez K. Petruszewicza) ma za zadanie wprowadzenie czytelnika w strukturę nauk ekologicznych i trzeba przyznać, że spełnia to zadanie. Jedynie kierunek biocenotyczny ekologii został potraktowany ogólnikowo z pominięciem podstawowych badań zespołów zarówno zwierzęcych (szkoła Shelforda, Beklemiszewa) i roślinnych (Tansley, Braun - Blanquet, Paczoski i in.).

Rozdział pierwszy, traktujący o przystosowawczym charakterze przemian ewolucyjnych (Ehrlich i Petruszewicz), stanowi podstawę do dalszych rozważań i słusznie został opracowany dość szeroko. Autorzy przedstawiają wiele klasycznych danych. Interesujące jest przedyskutowanie zagadnienia pojęcia adiustacji i adaptacji, które wielokrotnie nie były oddzielane od siebie w naszej literaturze, a których znaczenie jest bardzo istotne. W ostatnim podrozdziale, o znaczeniu dla ewolucji dziedziczenia cech nabytych, są przedstawione szeroko klasyczne przykłady z tej dziedziny. Brak jednak przykładów nowszych ze świata zarówno roślinnego, jak i zwierzęcego. Wiemy zaś, jakie znaczenie ma dla tego zagadnienia dziedziczenie tzw. plazmatyczne, a o nim nie wspomniano zupełnie. Aczkolwiek ten problem będzie musiał być szerzej opracowany w projektowanym V tomie, to jednak i tu zasługiwałby na wzmiankę.

Rozdział II, dotyczący zagadnień biogeograficznych, wypadł bardzo skromnie. Autorzy (Z. Grodziński i A. Środoń) ograniczyli się do omówienia znaczenia gatunkotwórczego epoki lodowej oraz do bardzo krótkiego zreferowania (Grodziński) zagadnienia gatunków wyspowych, inwazji i gatunków zastępujących siebie. Samo opracowanie jest poprawne i jasne. Jednakże w całym rozdziale razi

mały udział (jak zresztą w całym tomie) zagadnień botanicznych. Poza tym nie zostało należycie uwypuklone zagadnienie izolacji zarówno geograficznej, jak i ekologicznej, a chyba zasługiwałoby ono na samodzielny rozdział. Sprawa wikaryzacji przedstawiona jest na dwóch przykładach, a przecież istnieje piękny materiał przykładowy odnośnie np. do holarktyki, gdzie to zjawisko występuje bardzo typowo.

Rozdział III, o teorii kręgu ras (Krystyna Rybicka), łączy się chyba ściśle z poprzednim i omówienie tego zagadnienia nie musiało być wydzielone w osobny rozdział, zwłaszcza że jest to poprawne zreferowanie literatury, a nie robi wrażenia głębszego opracowania.

Rozdział IV obejmuje „ekologię jako naukę o walce o byt”. Autorka (J. Łuczak) przedstawia najpierw ujęcie tego zjawiska przez Darwina, zwracając uwagę, że według Haeckla głównym przedmiotem ekologii jest właśnie to zagadnienie. Dalsza część rozdziału poświęcona jest analizie walki o byt w ujęciu nowszych biologów i przynosi dużo interesującego materiału oraz wyjaśnia terminologię. Następne trzy podrozdziały zajmują się przedstawieniem tych zagadnień w aspekcie autekologicznym, biogeograficznym i biocenotycznym. Osobny podrozdział omawia kierunek eksperymentalny Gausego i pokrewnych mu badaczy. Jest to bardzo pożyteczny wykład, dający przegląd najnowszej literatury ekologicznej. Na tym tle ustęp o ekologii ewolucyjnej Sjewiercewa robi wrażenie opracowania na wyrost. Autorka sama na końcu zaznacza, że synteza Sjewiercewa wymaga jeszcze głębszej analizy i że jego pośmiertne dzieło nie nosi charakteru ukończonego opracowania, sama jednak referuje je dość mało krytycznie.

Ostatni, V rozdział, o jednostkach podlegających ewolucji (Petrusewicz, Ryszkowski, Tarwid), jest jakby dalszym ciągiem „ekologii ewolucyjnej”, zajmuje się prawie wyłącznie gatunkiem i jego wyrazem, tj. populacją. Zostały przeanalizowane stosunki wewnątrzpopulacyjne i przedyskutowana struktura populacji. Bardzo cenne jest przedstawienie tzw. modelu Parka, który w kierunkach ekologii amerykańskiej odegrał dużą rolę. Natomiast opieranie rozdziału „populacja a gatunek” głównie na Sjewiercewie jest może zbyt jednostronne. Porównanie jego poglądów z innymi kierunkami wypadło dość błado. Istotnym brakiem tego rozdziału jest to, że autorzy w swych rozważaniach zatrzymali się na populacji, a nie poszli dalej w kierunku przeanalizowania procesu jej scalania się (zwierzęta socjalne) i pominęli rolę naturalnego zespołu ekologicznego w procesie ewolucji. Brakiem jest także zupełne pominięcie sprawy ewolucji większych jednostek systematycznych, które, jakkolwiek traktowane jako realne czy sztuczne, w tym procesie jakąś rolę odgrywają.

Oceniając całość opracowania IV tomu *Problemów*, trzeba zwrócić uwagę, że jest to pierwsza polska próba przedstawienia całości zagadnień ekologiczno-ewolucyjnych i jako taka z pewnością odegra pożyteczną rolę. Należy wziąć pod uwagę różnorodność zagadnień w tej dziedzinie i trudności, na jakie redakcja musiała natrafiać przy organizowaniu grupy autorów. Dlatego można usprawiedliwić pewną nierównomierność pomiędzy opracowaniami pisanymi przez zaawansowanych specjalistów a innymi, noszącymi charakter raczej referatowy. Nierównomierność oświetlenia problemów od strony botanicznej i zoologicznej jest poważniejszą usterką tomu. Poza przykładami we wstępie i rozdziałem A. Środonia właściwie cały tom ma charakter wybitnie zoologiczny. A przecież przy zagadnieniach walki o byt, populacji i biocenozy, chyba dość dużo można by powiedzieć z zakresu ekologii roślin i fitosocjologii. Także stosunkowo nikt nie jest nawiązanie do genetyki. Wprawdzie planowany jest osobny tom poświęcony dziedziczności, ale i tu konieczne

było ustosunkowanie się do tego odwiecznego problemu „natura contra wychów”, tak istotnego dla ewolucji organizmów.

Pod względem wydawniczym książka wypadła dość dobrze. Szkoda tylko, że nie dopatrzoneo lepiej korekty (korektor robi wrażenie nieprzyrodnika), gdyż zakradły się kapitalne błędy w nazwiskach autorów (np. Dophlein, Basnasanu) i w nazwach (*Phlebotoma*, *Ancyllus*, *Litorina*). Niektóre rysunki są wprost fatalne (np. bóbr na str. 104 i in.). W spisie literatury nie uwzględniono wielu pozycji cytowanych w tekście.

Mimo wymienionych usterek całość tomu przynosi niewątpliwie cenny materiał i spełni pożyteczną rolę. Czy jednak spełni to zadanie, jakie zakreśla książce redakcja? Książka ma dotrzeć do szerokich mas przyrodników, nauczycielstwa i innych sympatyków nauk biologicznych. Bezsprzecznie zainteresuje ona szerokie koła przyrodników, ale ponieważ pisana jest na wysokim poziomie, obawiam się, że dla „szerokich kół” będzie trochę za trudna.

Józef Mikulski

A. Jančařík, M. Prokšová, J. Reichl *Biologie výživy ssajících mládat*. Wyd. Česk. Akad. Zem. Věd ve Státním Zem. Nakl. Praha 1957, str. 323 + 42 rys.

Autorzy realizując wskazania E. Babáka zawarte w *Úvod do biologie dítěte* (1926), podjęli cenną inicjatywę syntetycznego ujęcia biologii odżywiania osesków, pragnąc tym sposobem uzupełnić lukę w tej dziedzinie. We wstępie autorzy podają, że w pracy napotkali na duże trudności w zdobyciu dokładniejszych danych o odżywianiu w okresie ssania, przede wszystkim zwierząt gospodarskich i laboratoryjnych.

Książka zawiera dziewięć rozdziałów: odżywianie embrionalne, mleko, trawienie mleka, przemiana materii, przemiana energii, wzrost, sztuczne odżywianie osesków, okres przejściowy od ssania do żywienia pokarmem zwierząt dorosłych, infekcja fizjologiczna przewodu pokarmowego bydła florą bakteryjną i jej udział w procesach trawienia.

W celu dokładniejszego podziału materiału, każdy rozdział — oprócz dwóch ostatnich — podzielono na mniejszą lub większą ilość podrozdziałów. W zakończeniu każdego rozdziału podana jest w miarę możliwości dosyć wyczerpująca bibliografia.

Autorzy mimo usilnych starań nie mogli — prawdopodobnie wskutek trudności — utrzymać treści książki w ramach zakreślonych tytułem. Dotyczy to przede wszystkim faktu, że znaczna ilość podanego materiału obejmuje nie oseski, ale zwierzęta dorosłe. Wyd. Česk. Akad. Zem. Věd. przeznaczyło książkę dla zootechników, weterynarzy i hodowców, takie też początkowe było założenie autorów, co również wynika z przedmowy (zwierzęta gospodarskie i laboratoryjne). Znaczna ilość materiału w książce dotyczy osesków ludzkich, co w połączeniu z materiałem dotyczącym zwierząt dorosłych stwarza niebezpieczeństwo — dla czytelnika niedostatecznie przygotowanego — przeniesienia tych danych na zwierzęta domowe. Tłumaczyć to można trudnościami, na jakie natrafili autorzy, o czym sami piszą we wstępie, a które zmusiły ich prawdopodobnie do umieszczenia również i wiadomości z zakresu odżywiania niemowląt. Ten sposób ujęcia materiału stwarza pewne

trudności w czytaniu, bowiem zmusza do ustawicznego zastanawiania się i rozgraniczania materiału.

Rozszerzenie zakresu wiadomości na niemowlęta, częściowo na zwierzęta dojrzałe i człowieka spowodowało, że niektóre rozdziały są przeważnie albo wyłącznie potraktowane pod tym kątem widzenia.

Najpobieżniej potraktowany został ostatni rozdział książki. Jest to jak gdyby dodatek zwracający uwagę czytelnika, że przejściu cieląt na odżywianie się pokarmem zwierząt dorosłych towarzyszą zmiany flory bakteryjnej oraz pojawienie się wymoczków. Wprawdzie autorzy uzupełniają ten skromny rozdział bibliografią, ale ilość pozycji cytowanych w zestawieniu z niektórymi błędami w tym rozdziale nasuwa przypuszczenie, że albo materiał nie został dostatecznie opanowany, albo w pośpiechu nie skorygowano błędów. Tak na przykład na str. 271 wiadomość, że *Paramecium caudatum* pożera w ciągu doby 2—5 milionów bakterii, jest błędna, bowiem sugeruje czytelnikowi, że organizm ten występuje u przeżuwaczy (patrz tytuł ostatniego rozdziału). Tak samo (str. 265) *Bacillus cellulosa dissolvens* (K h o u v i n e, 1923) nie został dotychczas znaleziony w żwaczu przeżuwaczy.

Mimo uwag dotyczących sposobu ujęcia materiału i pewnych błędów, książka w użytku codziennym, poza wiadomościami w niej zawartymi, ma duże znaczenie, orientuje bowiem czytelnika w zakresie bibliografii z poszczególnych rozdziałów, wprawdzie nie wyczerpująco, ale dostatecznie. Szkoda, że z bibliografii (prawdopodobnie ze względów oszczędnościowych) wyeliminowano tytuły prac, a ograniczono się tylko do podania nazwy czasopisma, roku, tomu i pierwszej stronicy pracy.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że autorzy uwzględnili bibliografię możliwie wszechstronnie, podając w miarę możliwości wszystkie dostępne im dane, nie wyłączając i prac polskich autorów. Obok wiadomości w książce, bibliografia przy każdym rozdziale jest bardzo cenną informacją i z tego względu książka zasługuje na przestudiowanie.

Marian Rybicki

PRZECIĘTNI LONDŃCZYCY A ZAGADNIENIA EWOLUCJONIZMU

Znany angielski tygodnik przyrodniczy „Nature” ogłosił niedawno ciekawe dane dotyczące wyobrażeń i wiadomości z dziedziny ewolucjonizmu wśród przeciętnych londyńczyków (*Evolution and the Common Man*, „Nature”, London, 181, 1958, Nr 4624, str. 1649—1650). Radio brytyjskie (BBC) przeprowadziło mianowicie orientacyjne badania w tym kierunku celem wyjaśnienia poziomu przygotowania naukowego odbiorców programu telewizyjnego do zaprojektowanej serii pogadarek i pokazów poświęconych zagadnieniom ewolucyjnym.

Badania polegały na zajęciach ankietowo-dyskusyjnych z grupą 240 londyńskich odbiorców telewizji. Okazało się przy tym zaraz na wstępie, że tylko około połowy tych osób potrafiło podać, że ewolucja wiąże się z „przemianami”, z „postępem” lub „rozwojem”, a z tych znowu połowa, tj. około jednej czwartej całej badanej grupy, dodawała jeszcze — pragnąc uściślić swą odpowiedź — że chodzi tu o przemiany w świecie zjawisk fizycznych, o przemiany w świecie organizmów, o przemiany rodu ludzkiego lub o przemiany gatunków. Co dziesiąty uczestnik badań podkreślał specjalnie, że w procesach ewolucyjnych mamy do czynienia z przemianami stopniowymi. Nieco więcej niż co dziesiąta osoba uważała, że ewolucja mówi o „powstawaniu rzeczy”, choć niekoniecznie o powstawaniu życia, o powstawaniu gatunków czy o powstaniu człowieka. Jedna trzecia badanej grupy nie potrafiła nic w ogóle powiedzieć o ewolucji.

Na pytanie, jakiego badacza wiążemy z ewolucją, jedna trzecia nie umiała wymienić żadnego nazwiska. Również jednak jedna trzecia wymieniła zdecydowanie Darwina. Pozostałe głosy, jak to się mówi, rozbiły się, przy czym wskazywano nawet Arystotelesa czy Marconiego; kilka osób podało Huxleya (nie wiadomo co prawda, czy Tomasza, czy Juliana), ale dokładnie tyleż głosów „uzyskał” Einstein.

Następnie podano badanym kilka nazwisk uczonych związanych z teorią ewolucji, a mianowicie Darwina, Huxleya, Wallace’a i Mendla, i zadano pytanie, w jaki sposób uczeni ci doszli do swych poglądów oraz na czym polegają ich osiągnięcia naukowe. Około połowy badanych nie było w stanie dać żadnej odpowiedzi na to pytanie. Z pozostałych mniej więcej jedna piąta wymieniła tytuł któregoś z dzieł Darwina, choć nie zawsze dokładnie. Tyleż osób odpowiedziało po prostu, że uczeni owi „wysunęli pewną teorię”, przy czym większość uważała, iż teoria ta mówi o „pochodzeniu człowieka od małpy”. Niewiele tylko było odpowiedzi bardziej dokładnych i staranniejsz sformułowanych.

Widać z tego, że pewne wiadomości z zakresu ewolucjonizmu miało około dwóch trzecich badanych londyńczyków, na ogół jednak były to wiadomości raczej dość mętne. Mniej niż co dziesiąty z badanych mógł powiedzieć coś bardziej sprecyzo-

wanego z tego zakresu. Ciekawe również, że przeciętny obywatel nadal za kwintesencję niejako całego ewolucjonizmu uważa „pochodzenie człowieka od małpy”.

Trudno powiedzieć jednak, w jakim stopniu badana grupa reprezentowała rzeczywistość przeciętnych mieszkańców Londynu. W omawianym artykule nie podano, jak była ona dobrana. Można należałoby tu więc mówić raczej o przeciętnych odbiorcach londyńskiej telewizji niż o przeciętnych mieszkańcach Londynu, choć z drugiej strony trzeba pamiętać, że odbiorców telewizji jest w Londynie znacznie więcej w stosunku do ogółu mieszkańców niż np. u nas.

Bardzo ciekawe były też odpowiedzi na pytania wiążące się w pewnym stopniu ze sprawami światopoglądowymi. Zapytano między innymi badanych, czy wiedzą coś na temat stosunku do ewolucjonizmu ludzi zajmujących czołowe stanowiska w społeczeństwie, niejako przywódców społeczeństwa. Nie wszyscy potrafili odpowiedzieć na to pytanie, a otrzymane odpowiedzi dało się podzielić pod względem treści na cztery mniej więcej równe co do liczebności grupy. Pierwsza podawała, że „ludzie znający się na rzeczy” powszechnie przyjmują teorię ewolucji, druga — że przywódcy społeczeństwa nie interesują się tymi sprawami, trzecia — że zdania ich są rozbieżne, wreszcie tylko czwarta grupa odpowiedzi zwracała uwagę na różnice występujące w tej dziedzinie między działaczami kościelnymi a innymi oraz na sprawy związane z szukaniem kompromisów między religią a nauką.

Jeśli chodzi o własną postawę światopoglądową, to jednak około dwóch trzecich badanych odbiorców telewizji oświadczyło, że są przekonani o słuszności teorii ewolucji, a tylko nieco więcej niż jedna dziesiąta podała, że nie wierzy w tę teorię; pozostali nie mieli zdecydowanego zdania. Z tych co oświadczyli, że są przekonani o słuszności teorii ewolucji, prawie połowa nie mogła jednak podać żadnych motywów swego przekonania. Przeszło piąta część powiedziała na ten temat krótko, że jest to teoria najbardziej „nadająca się do przyjęcia”. Reszta powoływała się na dowody naukowe, głównie z dziedziny zoologii, znacznie rzadziej z zakresu anatomii porównawczej (budowa szkieletów), paleontologii czy geologii.

Z około 30 osób, które zadeklarowały, że nie wierzą w słuszność teorii ewolucji, mniej więcej połowa podała swe wierzenia religijne jako przyczynę odrzucania poglądów ewolucyjnych. Bardzo nieliczni formułowali to swoje stanowisko dokładnie, np. że nie wierzą w słuszność teorii ewolucji, gdyż „najsłuszniej jest mieć światopogląd religijny”, albo gdyż „są katolikami”; tu trzeba wspomnieć, że wśród rodowitych Anglików katolików jest stosunkowo mało i katolicyzm wiąże się tam zwykle raczej z bardziej czynną postawą religijną. Niektórzy z odrzucających teorię ewolucji podawali, że „po prostu nie wierzą w nią”.

Wreszcie interesujące i charakterystyczne były odpowiedzi badanych na pytanie, jaka będzie ich zdaniem przyszłość ludzkości. Prawie połowa nie czuła się w ogóle na siłach dać tu jakąś określoną odpowiedź. Odpowiedzi reszty były rozbieżne, jednak najwięcej osób wyrażało obawę, że ludzkość unicestwi się własnymi rękami. Widać tu wyraźnie skutki propagandy wojenno-atomowej, odgrywającej wciąż tak wielką rolę w tzw. „wolnym świecie”. Następną grupą, nieco mniej liczna, zapatrywała się jednak na przyszłość mniej katastroficznie i była zdania, że panowanie człowieka nad przyrodą będzie nadal rosnąć i że podbije on przestrzenie wszechświata. Znaczna grupa odpowiedzi mówiła też, że będzie się odbywał dalszy postępowy rozwój umysłu ludzkiego, ale że równocześnie nastąpi zanik niektórych narządów, czy nawet części ciała ludzkiego. Było również trochę takich odpowiedzi, które twierdziły, że człowiek osiągnął „szczyt swego rozwoju” i dalej już nie będzie się zmieniać.

Z danych powyższych można by więc wnosić, że poglądy ewolucyjne, w znaczeniu pewnej postawy światopoglądowej, są dość powszechnie ugruntowane wśród odbiorców telewizji londyńskiej, bo u około 60—70% badanych osób, choć konkretna wiedza z tego zakresu jest raczej, jak stwierdziliśmy wyżej, nie bardzo imponująca. Ciekawe byłoby, jak wypadłyby jakieś podobnie pomyślane badania u nas.

Tadeusz Jaczewski

M. S. Steinberg On the chemical bonds between animal cells. A mechanism for type-specific association „The American Naturalist” 1958, 92, 65—81.

W przebiegu wielu procesów, o których znaczeniu dla biologii trudno wątpić, oraz w wyznaczaniu wielu właściwości komórek, naczelną rolę odgrywa powierzchniowa warstwa cytoplazmy. Wystarczy wymienić takie zjawiska, jak ruch ameoidalny, fagocytoza, ruchy morfogenetyczne, cytokineza, zapłodnienie, różnicowanie komórek itd., aby zdać sobie sprawę z rangi znaczenia, jakie dla cytologii, embriologii i nauk pokrewnych ma poznanie struktury oraz fizyko-chemicznych właściwości powierzchniowych warstw komórek.

Ostatnio zagadnienie to nabrało nowego znaczenia w związku ze zjawiskiem specyficznej adhezji komórek, obserwowanym zwłaszcza w doświadczeniach nad tzw. dysocjacją tkanek oraz ich wtórną reagregacją. Badania ostatnich lat (Moscona i Moscona, 1952, 1956, 1957, Weiss i James, 1955, Townes i Holtfreter, 1955), prowadzone przede wszystkim na embrionalnych tkankach zwierząt kręgowych, wykazały mianowicie, że przy zmieszaniu ze sobą komórek różnych typów, pochodzących np. z jednego zarodka, komórki każdego typu wykazują zdolność wysegregowywania się od komórek innych typów i odtwarzania tkanek, w skład których pierwotnie wchodziły. Wyodrębnione zespoły komórek często wchodzi na-
stępnie, z zachowaniem pierwotnych stosunków przestrzennych, w związki analogiczne do tych, w jakich występowały w zarodku. Stajemy tu wobec pytania, w jaki sposób komórki jednego typu są zdolne do wzajemnego „rozpoznawania się”. Nie-
wątpliwie selektywność tego procesu musi polegać na specyficznych różnicach w po-
wierzchniach komórek różnych typów.

Hipoteza postawiona przez Weissa (1947) oraz zbliżona do niej hipoteza Tylera (1946) stanowią próbę wytłumaczenia zarówno powyższych zjawisk tkankowo specyficznego powinowactwa komórek, jak również zjawisk ruchów morfogenetycznych oraz różnicowania się komórek.

Hipoteza Weissa postuluje występowanie na powierzchni komórek różnorodnych konfiguracji molekularnych, które łączą się z dopełniającymi je konfiguracjami na powierzchniach innych komórek w sposób analogiczny do wiązania antygenu z antyciałem. Obecność lub brak dopełniających się konfiguracji lub różne stany pośrednie powierzchni błon komórkowych tłumaczą różnorodne związki, jakie mogą zachodzić pomiędzy komórkami jednego oraz różnych typów, a więc zjawiska całkowitego i częściowego powinowactwa lub jego zupełny brak.

Próbie weryfikacji powyższej hipotezy podjęła Spiegel (1954, 1955). W swych pracach nad gąbkami ustaliła ona, że uzyskana przeciwko komórkom gąbek danego gatunku surowica odpornościowa działa jako inhibitor reagregacji komórek gąbek tego samego gatunku. Otrzymany przez Spiegel wynik nie jest jednak jednoznaczny z wykazaniem, że sam proces reagregacji jest analogiczny z wiązaniem się antygeny z antyciałem, ani też nie jest dowodem, że surowica odpornościowa

reagowała z powierzchniowymi grupami odpowiedzialnymi za specyficzność reagregacji. Biorąc pod uwagę obecny stan badań nad powinowactwem komórek i wiążące się z nim zagadnienie łączenia się komórek w zespoły typu tkanki czy narządu, oraz ze względu na znaczenie tych badań dla wielu dziedzin biologii komórki, przeanalizowanie całości zagadnienia wydaje się być wysoce pożądane.

Autor jest zdania, że na pytanie, co jest odpowiedzialne za więź komórek w tkance, powinno dać częściową odpowiedź zbadanie skutecznych metod stosowanych przy dezagregacji tkanek oraz zbadanie warunków, w których komórki wchodzą ponownie w pierwotne związki. Informacje zdobyte na tej drodze mogą być pomocne w zrozumieniu istoty tych modyfikacji zasadniczego mechanizmu wzajemnego wiązania się komórek, które leżą u podstaw specyficzności tego procesu.

Metody dezagregacji tkanek

1. Mechaniczne rozerwanie tkanki. Metoda ta w różnorodnych modyfikacjach prowadzi do otrzymania zawiesiny zawierającej w różnych proporcjach fragmenty nienaruszonej tkanki, małe grupki komórek, komórki izolowane oraz ich zhomogenizowane szczątki. Mimo że wiele zagadnień dotyczących reagregacji komórek (zwłaszcza u gąbek) znalazło wyjaśnienie w pracach opartych o tę metodę, to jednak nie jest ona w stanie dostarczyć żadnych informacji co do istoty pierwotnej więzi między komórkami.

2. Usunięcie jonów dwuwartościowych. Metoda ta wywodzi się z doświadczeń Ringera (1890) i Herbsta (1900) nad wpływem braku Ca na zanik adhezji pomiędzy komórkami tkanki płazów zarodków jeźowców. Podobny efekt uzyskał Gray (1926), w wypadkach nabłonka mięczaków, z tym, że czynnikiem decydującym był tu brak Mg. W ostatnich latach, stosując środowiska wolne od Ca lub Mg (albo od obu tych jonów) bądź poddając badane tkanki działaniu czynników chelatujących, uzyskano dezagregację zarodków płazów, zarodków kurcząt, zarodków myszy, zarodków królika w czasie bruzdkowania oraz tkanek dorosłych organizmów różnych kręgowców. Na uwagę zasługuje fakt, że prawie we wszystkich przeprowadzonych do chwili obecnej doświadczeniach obecność Ca (lub Mg) okazała się koniecznym warunkiem reagregacji komórek. Ta prawidłowość łącznie z efektem braku jonów Ca i Mg w dezagregacji tkanek skłania autora do przyjęcia wniosku, że Ca oraz Mg są istotnymi elementami wiązań łączących komórki w tkankę.

3. Działanie roztworów alkalicznych. Jak stwierdzono, pH, przy których następuje dezagregacja tkanek różnych obiektów, są do siebie bardzo zbliżone. Proces dezagregacji przebiega przy podniesieniu pH środowiska do 9–10, nie wydaje się jednak, aby efekt zasadowości sprowadzał się tu do wypierania Ca ze środowiska.

4. Działanie trypsyną. Obecnie stosowana jest powszechnie metoda opracowana przez Moscona, a polegająca na inkubacji tkanki w wolnym od Ca i Mg roztworze Tyrode'a przy pH około 8,5 w obecności nieoczyszczonej trypsyny.

Powierzchnia komórki

1. Ładunek elektryczny. Badania nad komórkami jajowymi różnych gatunków zwierząt przy użyciu elektroforezy wykazują, że ich powierzchnie przy fizjologicznym pH mają ładunek ujemny. Podobny wynik uzyskano również w przypadku plemników jeźowców oraz erytrocytów ssaków. Steinberg powołuje się tu na swe własne badania nad komórkami wątroby 5¹/₂-dniowego zarodka kurcząt, w wyniku których ustalił, że zawierają one ujemny ładunek nawet przy pH 4.

Mimo istniejących różnic zdań co do znaku ładunku elektrycznego plemników ssaków, autor uważa, iż powyższe obserwacje usprawiedliwiają twierdzenie, że powierzchnie komórek zwierzęcych są w zasadzie obdarzone ładunkiem ujemnym. Co więcej, niski punkt izoelektryczny (np. erytrocytów człowieka przy pH 1,7) wskazuje na obecność na tych powierzchniach grup silnie kwaśnych. Powstaje więc pytanie, jakim to grupom chemicznym przypisać można obserwowany ładunek i jakie znaczenie mogą posiadać owe grupy dla zagadnienia istoty chemicznych wiązań pomiędzy komórkami zwierzęcymi.

2. Struktura fizyko-chemiczna. Autor ogranicza się tu do rozpatrzenia jedynie niektórych prac, dotyczących głównie chemicznego składu błon komórkowych oraz przestrzennego układu budujących je składników. Analizy przeprowadzone na erytrocytach wykazują znaczne ilości fosfolipidów i protein, natomiast nieznaczne ilości węglowodanów.

Wyniki badań nad powierzchnią erytrocytów przy użyciu światła spolaryzowanego pokrywają się z wynikami analogicznych badań nad osłonkami myelinowymi (które, jak wykazał Geren, 1954, 1956, są spiralnie zwiniętymi błonami komórek Schwanna), a mianowicie, że cząstki lipidów ułożone są w kierunku radialnym, natomiast protein w kierunku stycznym. Badania nad topografią tych dwóch komponentów w błonie komórkowej są tak jednoznaczne. Autor jest zdania, że ujemny ładunek błony komórkowej należy odnieść do zjonizowanych grup fosfolipidów i protein, przy czym grupami tymi przede wszystkim są, według niego, kwaśne grupy fosforowe fosfolipidów oraz karboksylowe grupy protein.

Rola wapnia w łączeniu się komórek

Po uzyskaniu powyższego obrazu błony komórkowej łatwo zrozumieć, że ujemnie naładowane powierzchnie powinny przyciągać kationy, a wśród nich zwłaszcza dwuwartościowe, bardziej efektywne w zobojętnianiu wspomnianych już kwaśnych grup. Jeżeli teraz przyjąć, że grupy anionowe powierzchni komórki są rozmieszczone dostatecznie daleko od siebie, wówczas tworzenie związku obejmującego na powierzchni jednej komórki dwa aniony i Ca byłoby niemożliwe. W tym wypadku dwie wartościowości Ca byłyby wysycane przez dwie kwaśne grupy należące jednak do dwóch różnych komórek. Autor wysuwa przypuszczenie, że na tym właśnie polega mechanizm wiązania się komórek.

Według Steinberga brak dostatecznych dowodów istnienia odrębnej od powierzchni komórki międzykomórkowej substancji kitowej, czy też cementującej komórki w tkankę, przemawia za tym, że w rzeczywistości komórki wchodzą w kontakt bezpośrednio swymi powierzchniami.

Jeżeli hipoteza dotycząca roli Ca jest słuszna, wówczas należy oczekiwać, że reagregacja izolowanych komórek otrzymywanych przez działanie np. czynników chelatujących zostanie udaremniona przez cofnięcie jonizacji kwaśnych grup powierzchniowych. Autor powołuje się tu na własne doświadczenia, w których uzyskał wraz ze spadkiem wartości pH (w obecności jonów Ca i Mg) stopniową redukcję szybkości reagregacji aż do jej całkowitego zahamowania przy pH 4,0. Przy zmianie środowiska (pH 7,3) proces reagregacji po pewnym czasie przebiegał dalej. Zgodnie z hipotezą, inne kationy dwuwartościowe wykazują również efekt właściwy Ca, chociaż wyrażony w różnym stopniu. Kolejność tych kationów pod względem efektywności mierzonej długością okresu poprzedzającego rozpoczęcia reagregacji jest następująca: $\text{Ca} > \text{Ni} > \text{Co} > \text{Zn} > \text{Mg}$, z tym, że w wypadku Ni, Co i Zn po pewnym czasie występują objawy zatrucia.

Specyficzność związków międzykomórkowych

W tej części swych rozważań autor podejmuje próbę wytłumaczenia obserwowanej w procesie reagregacji selektywności, a więc zjawiska powinowactwa komórkowego.

Za punkt wyjścia rozwinięcia swej hipotezy autor przyjmuje obserwacje Fernandez--Morana i Fineana (1957) nad myeliną przy użyciu mikroskopu elektronowego, w wyniku których na przekrojach poprzecznych wykryli oni stycznie przebiegające warstwy, złożone z ziarnistości leżących w regularnych odstępach 60—80 Å, co pokrywa się z wynikami uzyskanymi przez dyfrakcję promieni X. Obserwacje te wskazują na istnienie na powierzchni komórki pewnych elementów, których regularny układ da się porównać z rozmieszczeniem węzłów na sieci.

W związku z tą obserwacją autor dokonuje następujących założeń:

1) Ujemnie naładowane grupy, z którymi wiąże się Ca, leżą wewnątrz cząstek tworzących wspomniane ziarnistości, a zatem podobnie jak i one są regularnie rozmieszczone na powierzchni komórki.

2) Odległość pomiędzy „węzłami sieci” jest właściwa dla danego typu komórek na określonych stadiach ich różnicowania się. Jedna odległość może charakteryzować nie więcej niż kilka typów komórek, które w danym stadium rozwoju normalnie nie mają ze sobą styczności.

Tak więc, jeżeli dwie podobne komórki wchodzą ze sobą w kontakt, wówczas charakterystyczne układy grup na ich powierzchniach pokrywają się ze sobą, co umożliwia powstanie maksymalnej ilości wiązań przy udziale Ca. Ten typ powinowactwa nazywa autor homonomicznym. W wypadku komórek niepodobnych układy kwaśnych grup nie odpowiadają sobie przestrzennie, a stopień tej niezgodności decyduje o ilości możliwych wiązań i tym samym o stopniu powinowactwa między komórkami. Ten typ powinowactwa nazywa autor heteronomicznym. Można sobie również wyobrazić, że w pewnych wypadkach niezgodność ta jest posunięta tak daleko, iż pomiędzy komórkami powstaje jedynie bardzo nieznaczna ilość wiązań. Taka sytuacja charakteryzuje komórki wykazujące całkowity brak powinowactwa.

Autor przyjmuje za rzecz oczywistą, że w mieszaninie komórek różnych typów, wśród komórek jednego typu na zasadzie dążenia do wytworzenia na swych powierzchniach maksymalnej ilości wiązań, występuje preferencja do łączenia się między sobą. To prowadzi z kolei do wypierania przez komórki np. typu X komórek typów Y, Z itd. z powstałych początkowo na drodze przypadku związków z innymi komórkami typu X. W wyniku tego procesu dochodzi do wyodrębnienia się grup komórek jednego typu, a w dalszym ciągu do odtworzenia przez te grupy przestrzennego układu tkanek, charakterystycznego dla danego stadium rozwojowego lub dla narządu, z którego komórki te pochodzą.

Na zakończenie swych rozważań autor wyjaśnia przyczyny dezagregacji tkanek pod wpływem roztworów zasadowych oraz trypsiny.

W pierwszym wypadku powołuje się Steinberg na obserwacje Holtfretera i innych autorów nad indukowaniem ameboidalnych ruchów przez wzrost pH. Przy wzroście pH następowałoby więc pęcznienie komórek oraz wytwarzanie pseudopodiów. W tych warunkach błony powierzchniowe komórek ulegają deformacji, a regularny układ grup związanych z Ca zakłócony, co w rezultacie prowadzi do zerwania wiązań i rozdzielenia komórek. W wypadku drugim, autor dochodzi do wniosku, że istotnym czynnikiem wywołującym dezagregację jest brak w środowisku jonów Ca i Mg oraz obecność buforu fosforanowego, w którym tkanka jest poddana działaniu trypsiny. Sam izotoniczny bufor fosforanowy, jak stwierdza autor, jest

zdolny do wywołania dezagregacji tkanki, najwidoczniej przez eliminowanie z niej Ca oraz Mg.

Hipoteza Steinberga tłumaczy w zasadzie całokształt zjawisk obserwowanych przy dezagregacji i reagregacji komórek, budzi jednak dosyć poważne zastrzeżenia.

Tak więc nie wydaje się prawdopodobne, aby praktycznie nieskończoną ilość specyficznych różnic międzykomórkowych (wewnątrz osobniczych i międzygatunkowych) można było sprowadzić jedynie do różnic w odległościach pomiędzy takimi samymi grupami, warunkujących prostą reakcję chemiczną. Co więcej całość hipotezy opiera się na pojedynczej i na razie nie potwierdzonej obserwacji Fernandez-Morana i Fineana nad budową osłonek myelinowych. Analogiczne badania nad błonami innych typów komórek powinny wykazać, w jakim stopniu hipoteza Steinberga odpowiada prawdzie. Na koniec, brakiem hipotezy wydaje się to, że nie tłumaczy ona reagregacji u gąbek (Spiegel, 1954), przebiegającej niezależnie od obecności Ca oraz Mg.

Bohdan Matuszewski

Chr. P. Raven, *Morphogenesis: The Analysis of molluscan development*, „International Series of Monographs on Pure and Applied Biology, Division: Zoology”, vol. 2, Pergamon Press, London 1958, str. XII—311.

Ewolucja badań embriologicznych w dużej mierze zależy od wybrania właściwych zagadnień i metod. Zadaniem monografii jest zestawienie faktów i wskazanie nowych dróg badań. Od właściwej selekcji literatury i ustawienia problemów zależy ich powodzenie. Monografia Ravena stanowi jasny i krytyczny obraz tego, co zostało zrobione w zakresie embriologii mięczaków. Pokazuje, ile zmieniło się od pierwszych klasycznych analiz i jak mało pozostało z dawnych poglądów o mozaikowym rozwoju tej grupy zwierząt. Książka stanowi dużej wagi przyczynek do ogólnej embriologii, przez wybranie z literatury najbardziej istotnych zagadnień, usystematyzowanie, porównanie i wskazanie dalszych kierunków. Dla tego można liczyć na jej powodzenie.

Tekst opiera się na literaturze do r. 1956 włącznie; prace, które ukazały się w 1957 r., omawiane są w dodatkach. Autor niewiele zajmuje się analizą rozwoju mięczaków z porównawczego punktu widzenia; pod tym względem ogranicza się tylko do aspektów cytologicznych i cytochemicznych, które są w ogóle w tej monografii faworyzowane. Główna uwaga autora koncentruje się na przyczynkowej analizie rozwoju *Mollusca*. Całość podzielona jest na 7 rozdziałów. Począwszy od drugiego, każdy rozdział dzieli się na część opisową i przyczynową analizę rozwoju.

Rozdział pierwszy obejmuje zagadnienia oogenezy. Podrozdziały dotyczą zachowania się różnych komponentów komórki w czasie oogenezy, witellogenezy i cytochemii oogenezy. W rozdziale drugim autor omawia dojrzewanie, zapłodnienie, zachowanie się różnych inkluzji cytoplazmatycznych w czasie tych procesów. Dalej omawia fizykochemiczne właściwości jaja, jak *pH*, zdolność do regulacji osmotycznej i podaje nieco danych o metabolizmie. Rozdział drugi obejmuje bruzdkowanie. W części drugiej tego rozdziału autor analizuje między innymi kierunek i symetrię bruzd podziałowych, bruzdkowanie izolowanych blastomerów, różnicowanie się zarodka bez bruzdkowania i chemoróżnicowanie. W rozdziale czwartym, dotyczącym gastrulacji i powstawania warstw zarodkowych, dużo uwagi poświęcone jest gastrulacji i rozwojowi mezodermy po usunięciu różnych części zarodka oraz egzogastru-

lacji powstającej pod wpływem różnych substancji chemicznych i centryfugowania. Rozdziały: piąty i szósty dotyczą organogenezy, siódmy obejmuje wnioski autora. Bogaty spis literatury, indeks autorów, terminów systematycznych i indeks przedmiotowy zamykają książkę.

Dużą część książki zajmują własne prace autora i jego współpracowników. Autor rozwojem mięczaków zajmuje się przeszło dwadzieścia lat i jest ekspertem w tej dziedzinie. W monografii od początku do końca przebijają osobiste poglądy autora dotyczące rozwoju *Mollusca*, co jest zaletą tej książki. Naczelny pogląd autora wyraża się w zdaniu, że za rozwój mięczaków odpowiedzialne jest jądro, plazma i czynniki zlokalizowane w części korowej jaja (*cortical field*). Przy czym czynniki korowe autor zawsze stawia na pierwszym miejscu. Prawie każdy rozdział kończy się stwierdzeniem, że czynniki korowe w taki czy inny sposób odpowiedzialne są za rozwój. Idea autora najwyższy wyraz znajduje w rozdziale zatytułowanym *Pole korowe* i we wnioskach. Ażeby dyskutować z poglądami autora, trzeba by dyskutować ze wszystkimi jego pracami i z każdym rozdziałem tej książki. Tutaj można tylko stwierdzić, że stawianie bliżej nie określonych, opartych na analizie eksperymentalnej czynników korowych przed jądrem i cytoplazmą na razie budzi nieco sprzeciwu.

Na końcu należy podkreślić, że książka napisana jest prosto, zrozumiale, zdania są oszczędne, układ jest przejrzysty.

Czesław Jura

POTENCJE MORFOGENETYCZNE JĄDER KOMÓRKOWYCH

W drugim zeszycie „Kosmosu” w artykule pt. *Mechanika rozwoju i genetyka* przedstawiono dokładnie wyniki ciekawych prac Briggsa i Kinga. Obecnie ukazały się dalsze prace z tej samej dziedziny, rzucające nowe światło na problem potencji rozwojowej jąder komórkowych pochodzących z różnych stadiów rozwoju zarodkowego. J. B. Gurdon, T. R. Elsdale i M. Fischberg podają w „Nature” w numerze 4627 z 5 lipca 1958, wyniki swych doświadczeń nad *Xenopus laevis* (*Sexually mature individuals of Xenopus laevis from the transplantation of single somatic nuclei*). Jak wiadomo, Briggs i King uzyskali w około 35% prawidłowy rozwój enukleowanych jaj *Rana pipiens*, po wszczepieniu do nich jąder komórek blastuli. Wszczepiane jądra komórek entodermalnych gastruli dają normalny rozwój tylko w około 6%, gdy natomiast jądro późnej neuruli lub stadiów późniejszych nie daje nigdy prawidłowego rozwoju. Badania Gurdona, Elsdale’a i Fischberga nad *Xenopus* dały natomiast następujące wyniki: Wprawdzie jądra komórek blastuli, wszczepione w obręb jaja *Xenopus*, dają mniejszy procent normalnie rozwijających się zarodków i kijanek, jednakże autorowie zdołali uzyskać kijanki i formy przeobrażone z jąder komórkowych pochodzących z daleko późniejszych stadiów rozwojowych aniżeli u *Rana pipiens*. W jednym wypadku jądro wszczepione pochodziło z zarodka tuż przed wykluciem się go z galaretki jaja. Uzyskane wyniki mogą, zdaniem autorów, świadczyć bądź to o nieodróżnicowaniu i totipotencjalności jąder, bądź też o możliwości powrotu zróżnicowanego jądra do stadium totipotencjalności w cytoplazmie nie bruzdkującego jeszcze jaja. Gurdon, i współpracownicy sądzą, że będą mogli doprowadzić uzyskane przez siebie osobniki do stadium dojrzałości płciowej i rozrodu. Wyniki te są w zasadzie zgodne z zapa-trywaniami wyrażonymi przeze mnie przy omawianiu prac Briggsa i Kinga.

Ciekawą pracę z tej samej dziedziny przedstawił J. A. Moore na XV Międzynarodowym Kongresie Zoologii w Londynie (*Nuclear Transfer and the Study of Differentiation in Amphibian Embryos*). Jak wiadomo, mieszańce między *Rana pipiens* i *Rana sylvatica* rozwijają się tylko do stadium wczesnej gastruli, po czym giną. Jeżeli jądro komórki blastuli *R. sylvatica* zostaje wszczepione do enukleowanego jaja *R. pipiens*, zarodek rozwija się tylko do stadium blastuli. Ten sam wynik otrzymamy wszczepiając jądro komórki blastuli *R. pipiens* do cytoplazmy enukleowanego jaja *R. sylvatica*. Przekonano się też, że jeżeli jądro *R. pipiens* rozwija się w jaju *R. sylvatica* do stadium blastuli, a następnie zostaje transplantowane do cytoplazmy własnej, tj. do enukleowanego jaja *R. pipiens*, nie jest już w stanie wywołać prawidłowego rozwoju. Zmiany wywołane w genach pod wpływem obcej cytoplazmy nie ulegają cofnięciu pod działaniem własnej cytoplazmy.

S. Skowron

STANOWISKO SYSTEMATYCZNE *OREOPITHECUS BAMBOLII* GERVAIS

W roku 1871 prof. Paul Gervais z Paryskiego Muzeum, w czasie podróży naukowej, dokonał ponownego odkrycia kopalnych szczątków kostnych, znajdujących się w zbiorach Muzeum we Francji. Szczątki pochodziły z kopalni lignitu w Montecamboli (na północny wschód od Massa Maritima w prowincji Grosseto w Toskanii). Po dokonaniu szczegółowych badań w Paryżu opublikował w 1872 roku komunikat nazywając nowo odkrytą formę *Oreopithecus bambolii* (Od *oreo* — góra i *pithecus* — małpa). Zdaniem Gervais'ego, ponieważ miednica odkrytej formy była zaokrąglona i nieco pochylona, należała ona do formy małpiej dwunożnej, sądził nawet, że formę tę należy zaliczyć do *Anthropomorphidae*.

Po dyskusji, która wywiązała się między paleontologami, formę tę, której dalsze szczątki odkryto w warstwach dolnego pliocenu Mołdawii i Włoch, zaliczano do *Cercopithecidae*. Lecz np. Schwalbe uważał, że formy tej nie można włączać do rodziny *Cercopithecidae* ze względu na brak u niej na trzonowcach górnych, a niekiedy i dolnych, poprzecznych grzebieni charakterystycznych dla koczkodanowatych. Występują natomiast charakterystyczne dla człowieka i małp człekokształtnych grzebienie łączące protokonus i metakonus oraz hipokonid i metakonid. Ponieważ jednak trzeci molar żuchwy jest dość długi, Schwalbe uważał tę formę za wyjściową dla *Anthropomorphidae* oraz *Cercopithecidae*.

Dokonane na przestrzeni ostatnich 10 lat nowe odkrycia, w wyniku poszukiwań dra Jana Hürzelera (1948—49, 1954), które przyniosły 6 żuchw, 2 szczęki, fragmenty czaszki, dolne zęby, szczątki kości promieniowej i łokciowej, rzuciły nowy snop światła na stanowisko systematyczne tej formy. Uważa się więc po pierwsze, że forma ta powinna być datowana na środkowy, a co najwyżej — na górny miocen, po drugie zaś uważa się ją za przedstawiciela form przedludzkich (*Praehomininae*) wielkością zbliżoną do gibbona, różną jednak od jakiegokolwiek współcześnie znanej wyższej małpy.

Do powyższego sądu skłania paleontologa szwajcarskiego następujący zespół faktów: tak górne jak i dolne łuki zębów nie wykazują ani przed, ani poza kłami charakterystycznych dla małp diastem, uzębienie pozbawione jest dimorfizmu płciowego; kły są słabo rozwinięte w porównaniu z innymi małpami, przy czym dolne kły wystają ponad linię zgryzu tylko nieznacznie lub wcale, nieznacznie też wystają kły górne, w żuchwie pierwszy trzonowiec jest dwuguzkowy, trzonowce

zaś górne mają ślady *cingulum*. Hürzeler wskazuje również na podobieństwo ukształtowania trzonowców (zwiększenie się w kierunku od M_1 do M_3) u *Oreopithecus* do *Australopithecinae*, a szczególnie do *Paranthropus crassidens*.

W roku bieżącym (1958), 2 sierpnia, dwaj młodzi górnicy Enzo Boccacini i Azzelio Giustarini odkryli w kopalni lignitu w Mont Barcinello koło Grosseto w Toskanii, w czasie rozbierania rusztowań na głębokości 300 metrów pod ziemią, kompletne niemal szczątki wyżej opisywanej formy *Oreopithecus*. Przybyli wkrótce, bawiący we Włoszech dr Hürzeler, aktualnie dyrektor Muzeum w Bazylei, zbadał szczątki *in situ*, co pozwoliło następnie na dokładniejsze ustalenie warstw, w których one zalegały, jak również precyzyjnej ich eksploracji. W chwili obecnej szczątki znajdują się w trakcie badania. Nie ogłoszono jeszcze komunikatu dokładnego w prasie naukowej, jednak można już na podstawie bardziej dokładnych informacji z reportażu stwierdzić, że szokująca wiadomość, zamieszczona między innymi i w polskiej prasie codziennej, jakoby odkryto szczątki człowieka sprzed 12 milionów lat, jest poważnym nieporozumieniem. Z wypowiedzi ustnych dra Hürzeler'a można wywnioskować, że szczątki te w pełni nawiązują do dawniej odkrytych szczątków *Oreopithecus*. Jednak bynajmniej nie twierdzi on jakoby *Oreopithecus* był człowiekiem, zalicza go jedynie do rodziny *Hominidae*, ściśle do podrodziny *Praehominiae*. Określana na 130 cm wzrostu, forma ta miałaby być bez ogona, istnieją wyraźne nawiązania w uzębieniu do człowieka, aczkolwiek czaszka jest źle zachowana, tym niemniej można stwierdzić występowanie puszkii mózgowej znacznie bardziej wysuniętej do przodu, niż to ma miejsce u innych małp. Natomiast stopy mają przeciwny chwyt palec, co jest cechą typową dla małp.

Opierając się na powyżej przytoczonych danych oraz przypominając, że nawet zaliczanie *Australopithecinae* do *Hominidae* wzbudza poważne zastrzeżenia (Stołyhwa, 1956, Wolański, 1958), należy bardzo ostrożnie oceniać tak stanowisko filogenetyczne jak i systematyczne *Oreopithecus*.

Momenty, które wysunąć można na podstawie dotychczas ogłoszonych danych odnośnie do formy zwanej *Oreopithecus bambolii*, Gervais 1871, są następujące:

1) bez wątpienia jest to forma przynależna do rodziny czelkokszałtnych (*Anthropomorphidae*), systematycznie bardziej zbliżona do *Hominidae* niż inne współczesne formy małp czelkokszałtnych;

2) jej datowanie przypada na środkowy i górny miocen, a być może i dolny pliocen;

3) istnieją przesłanki do twierdzenia, że forma ta żyła w terenach wyżynnych (górskich) oraz poruszała się głównie na dolnych kończynach;

4) jak z powyższego wynika, może być ona uważana za formę filogenetycznie związaną zarówno z podrodziną *Australopithecinae*, jak również i człowiekiem, jednak związek ten nie ma raczej charakteru bezpośredniego. Można by przypuszczać, że *Oreopithecus* podobnie jak i znane dotychczas *Australopithecinae* jest formą boczną od zasadniczej linii ewolucji prowadzącej do *Homo*; być może, że podobnie jak oczekuje się w pliocenie hipotetycznych form stepowych małp wyprostowanych, które z jednej strony byłyby przodkami istot ludzkich (*Anthropi*), podobnie w miocenie należy spodziewać się występowania bardziej prymitywnych form, od których z jednej strony wywodziłyby się *Dryopithecidae* (formy uznawane na ogół za nadrzewne), jak również *Oreopithecus* (który byłby formą w zasadzie naziemną). W tej interpretacji *Dryopithecidae* byłyby wyłączone jako bezpośrednio leżące na linii ewolucyjnej prowadzącej do człowieka, pozostając raczej przodkami goryla i szympansa; *Oreopithecus* byłby formą wymarłą bezpotomnie, bliską linii ewolu-

cyjnej człowieka. Przypuszczenie o tym, że *Oreopithecus* byłby linią boczną, wysunąć można na podstawie stwierdzenia, że ma on wiele wysoko wyspecjalizowanych cech (uzębienie!), które trudno byłoby nawiązać do hipotetycznych stepowych wyższych małp wyprostowalnych z pliocenu. Jednak należy wstrzymać się z daleko idącymi wnioskami aż do czasu uzyskania dokładniejszych danych, dotyczących odkrytej formy *Oreopithecus* z Grosseto, których publikację zapowiada dr Hürzeler za kilka miesięcy.

Napoleon Woląński

Johannes Hürzeler, *Oreopithecus bambolii* Gervais. A preliminary report, „Verhandlungen der Naturforschenden Gesell. in Basel” 69, 1—48, 1958.

Wiele odkryć paleontologicznych jest dziełem przypadku. Duża doza szczęścia, trochę spostrzegawczości — i nazwisko badacza na zawsze wchodzi do taksonomii, związane z nową nazwą łacińską gatunku. Inaczej miała się sprawa ze zbadaniem gatunku *Oreopithecus bambolii* Gervais. Historia jego znajomości liczy już niemal sto lat, a dopiero ostatnio awansował on do rzędu „sensacji naukowych” i trafił nawet na łamy prasy.

Pierwszy okaz tego zwierzęcia znaleziony został prawdopodobnie w późnych latach sześćdziesiątych zeszłego stulecia w lignitach Montebamboli w prowincji Grosseto w Toskanii na Półwyspie Apenińskim. Okaz trafił do zbiorów florenckich, gdzie pierwszy zwrócił na niego uwagę francuski badacz Paul Gervais. Użytkawszy pozwolenie na zabranie go do Paryża, opublikował on pierwszą o nim wiadomość w sprawozdaniu z posiedzenia francuskiego towarzystwa geologicznego z 6 listopada 1871 („Bull. de la Soc. Géol. de France” 29, 1872, str. 92). W r. 1872 przedstawił on Akademii Francuskiej dokładniejszy opis okazu, opublikowany jednak bez rycin. W tym samym jeszcze roku ukazał się w „Journal de Zoologie” (t. 1, 1872) ten sam opis, lecz opatrzone rycinami. Gervais zauważył trafnie wiele cech nowego gatunku wyróżniających go od goryla i innych małp człekokształtnych, ale wspomina, że należałoby porównać go raczej z makakami. Ta ostatnia uwaga zaciążyła fatalnie na dalszych badaniach dotyczących *Oreopithecusa*. Tak np. znany niemiecki paleontolog Max Schlosser, nie widząc prawdopodobnie nigdy okazu, pisze, że mamy tu do czynienia niewątpliwie z przedstawicielem *Cynopithecinae*. Angielski badacz Forsyth Major był jednak innego zdania i zapoznawszy się osobiście z materiałem kopalnym zaliczył go do *Hominoidea*. G. Schwalbe (1915) zbadawszy starannie materiał, który miał do swej dyspozycji, niestety bardzo fragmentaryczny, doszedł do wniosku, że dla omawianego gatunku należy stworzyć odrębną rodzinę *Oreopithecidae* obok *Anthropoidea* i *Hylomatidae*.

Ostatecznie zarysowały się dwa poglądy na sprawę przynależności systematycznej *Oreopithecus*: większość badaczy zaliczała go za Schlosserem do *Cercopithecoidea*, nieliczni inni do *Hominoidea*. Wielu innych znajdowało wyjście z niewygodnej sytuacji po prostu przemilczając istnienie tego gatunku. Skłoniło to dra J. Hürzeler, kierownika działu osteologicznego Naturhistorisches Museum w Bazylei, do podjęcia studiów nad *Oreopithecus bambolii* Gervais.

Wiek lignitów z Grosseto, miejsca znajdowania interesującej nas formy, tak ważny dla oceny znaleziska, jest niestety rzeczą sporną. Dotąd, obok *Oreopithecus*, znaleziono tu szczątki następujących gatunków ssaków: *Parapodemus vireti*

Schaub, *Anthracomys majori* Schaub, *Enhydriodon campani* Meneghini, *Indarctos laurillardi* (Meneghini), *Mastodon* sp., *Sus choëroides* Pomel, *Antilope gracillima* Weithofer i *Antilope haupti* Weithofer. Obok nich występują inne, nie opracowane jeszcze gatunki ssaków, liczne ryby, płazy, węże, jaszczurki, żółwie i ptaki, wszystkie czekające jeszcze na opracowanie. Dane florystyczne są nieliczne, wskazują jednak na klimat dość ciepły. W piaskach ponad lignitami obok niektórych gatunków znanych z samego lignitu znalazł się *Hipparion gracile* Kaup. Zdaniem Hürzeler a zespół form znajdujących w lignitach odpowiada rzeczywistej biocenozie tego terenu w okresie ich tworzenia się, a nie jest przypadkowym nagromadzeniem zwłok z różnych środowisk. Fauna wskazuje na pont, uważany na ogół za dolny pliocen (przez badaczy francuskich zaliczany niekiedy do miocenu jako jego górne piętro).

Rozpocząwszy pracę nad *Oreopithecus bambolii* Gervais, zgromadził Hürzeler w Bazylei cały niemal znany materiał tego gatunku, wypożyczony z różnych muzeów, i po zbadaniu go doszedł do wniosku, że mamy tu do czynienia z niewątpliwym przedstawicielem *Hominoidea*, którego organizacja rozwinęła się pod wieloma względami silnie w kierunku *Hominidae*. Opublikowanie tego stwierdzenia wywołało żywe zainteresowanie wśród paleontologów i antropologów. W tym samym czasie, w r. 1956, podjęto ponownie, do długiej przerwie, eksploatację lignitów w Grosseto. Dzięki uzyskaniu szwajcarskich i amerykańskich funduszy na badania udało się Hürzelerowi uzyskać nowe materiały, reprezentujące kilkadziesiąt osobników *Oreopithecus*, co prawda niemal wyłącznie jako fragmenty uzębienia. W tej sytuacji zdecydował się Hürzeler na wydanie doniesienia tymczasowego, które tu właśnie omawiamy. Jak wiadomo, w lecie 1958 znaleziono cały szkielet *Oreopithecus bambolii* Gervais. Jego zbadanie, które rzuci na pewno wiele światła na pasjonujący problem stopnia rozwoju i przynależności symptomatycznej tej interesującej formy, potrwa na pewno przez dłuższy czas. Na razie przytoczymy więc uwagi Hürzeler a, które wypowiada on w swej publikacji, opartej na materiale mocno niekompletnym.

Jak już wspomniano, większość znalezionych resztek to zęby; poza całym uzębieniem trwałym znamy także niektóre zęby mleczne. Warunki zachowania się czaszki były wyjątkowo niekorzystne, gdyż okazy znajduje się zawsze rozplaszczone w cienkich warstwach lignitu. Można jednak powiedzieć, że maksymalna długość czaszki nie przekraczała 12,5 cm, a maksymalna szerokość 8,5 cm. Znaleziono także kilka kręgów krzyżowych i lędźwiowych, które, zdaniem autora, należy przypisać *Oreopithecus*. Są one uderzająco masywne, co mogłoby wskazywać na poruszanie się dwunożne — autor powstrzymuje się jednak na razie od stanowczych wniosków w tej sprawie. Fragment *ulna* jest bardzo charakterystyczny, ma typowe cechy budowy tej kości u *Hominoidea*. Fragment *femur* zbliża się bardzo do znanego fragmentu kości udowej z Eppelsheim. Znane są również niektóre kości śródstopia i stopy, śródręcza i ręki.

Na zasadzie swych badań dochodzi Hürzeler do wniosku, że *Oreopithecus* jest typowym przedstawicielem *Hominoidea* (autor opiera się na systematyce Simpson a). Wskazuje na to budowa zębów trzonowych, budowa górnego kła samczego i budowa *ulna*.

Hürzeler szczegółowo analizuje budowę górnych trzonowców w oparciu o teorię trygonodontycznej formy wyjściowej. Niezależnie od trudności znalezienia właściwego określenia na poszczególne elementy tych zębów u *Primates* stwierdza on, że budowa molarów *Oreopithecus* zdecydowanie odpowiada wzorowi *Hominoidea*. Na marginesie podaje w wątpliwość przynależność systematyczną trzech

gatunków uważanych za prymitywne naczelne: *Apidium phiomense* Osborn, *Amphipithecus mogaungensis* Colbert i *Parapithecus fraasi* Schlosser, których szczątki miał okazję studiować.

U *Cercopithecoidea* na górnym kle samców znajduje się rowek przebiegający z korony poprzez *cingulum* na korzeń. U *Hominoidea*, a także u *Oreopithecus*, rowek ten kończy się przed *cingulum*, a korzeń jest owalny, bez rowka.

Wreszcie budowa kości łokciowej nie budzi żadnej wątpliwości co do jej przynależności do *Hominoidea*. Mogłyby co najwyżej istnieć wątpliwości — podnoszone przez niektórych badaczy — co do jej przynależności do *Oreopithecus*. Przy obecności szczątków około 40 okazów *Oreopithecus* i braku resztek uzębienia jakichkolwiek innych naczelnych w lignitach z Grosseto jest jednak niesłychanie mało prawdopodobne, aby właśnie ta kość pochodziła z innego gatunku. Gdyby zaś nawet tak było, to nie zmienia to faktu, że w poncie Włoch żyła jakaś forma o budowie ulna typowej dla *Hominoidea*.

Dalej zajmuje się Hürzeler położeniem *Oreopithecus* w obrębie *Hominoidea*. Przynależność do *Pongidae* możemy bez trudności wykluczyć. Rozważać można tylko dwie możliwości: zaliczenie *Oreopithecus* do *Hominidae* lub stworzenie osobnej rodziny *Oreopithecidae*. Autor przyjmuje pierwsze rozwiązanie. Przemawiają za nią m. in. następujące „ludzkie” cechy *Oreopithecus*: proporcje zębów typowe dla *Hominidae*. W żuchwie krótki kiel, równie długi lub dłuższy przedni, dwuguzkowy przedtrzonowy i nie krótszy od niego drugi przedtrzonowy. Oba przedtrzonowe żuchwy są homomorficzne. Poza kłem nie ma diastemy (nie jest to cecha — sama przez się — decydująca, ale u *Oreopithecus* wydaje się stała: na 12 okazów tylko jeden miał ślad diastemy). Kły uderzająco małe. Kształt *fovea anterior* na zębach trzonowych szczęki jest bardziej zbliżony do kształtu u *Homo sapiens* niż u wszystkich współczesnych i kopalnych *Hominoidea* oprócz *Hominidae*. Brak jest prodentyzmu siekaczy. Część twarzowa czaszki jest bardzo krótka. Spojenie żuchwowe jest strome (choć dokładnego profilu żuchwy nie udało się jeszcze ustalić).

Autor w swej publikacji jest ostrożny w stawianiu ostatecznych wniosków. Stwierdza jednak, że w świetle znaleziska z Grosseto okazuje się, że u początku pliocenu istniała już forma wyraźnie zróżnicowana w kierunku *Hominidae*. Szczepy *Hominidae* i pozostałych *Hominoidea* musiały się więc zróżnicować znacznie wcześniej, prawdopodobnie przed mioceniem.

Rozważając sprawę przynależności kości szkieletu do uzębienia Hürzeler pisze (str. 36): „Możemy więc oczekiwać znalezienia całego szkieletu z takim samym spokojem, z jakim G. Cuvier wypreparowywał, na oczach uśmiechających się sceptyków, kości torbowe *Peratherium*, których istnienie przewidywał”.

Już w kilka miesięcy po napisaniu tych słów odkrycie całego szkieletu *Oreopithecus* potwierdziło ich słuszność.

K. Kowalski

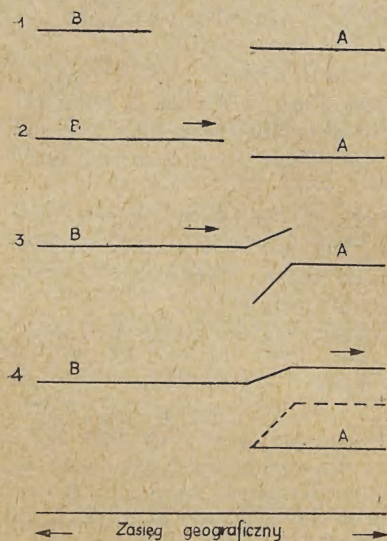
William L. Brown, Jr., *Some zoological concepts applied to problems in evolution of the hominid lineage.*

Autor zwraca uwagę, że pewne koncepcje ewolucyjne wypracowane przez zoologów mogą znaleźć zastosowanie przy rozpatrywaniu ewolucji człowieka. Na wstępie zaznacza on, że znalezione dotychczas kopalne szczątki ludzkie należałoby zaliczyć do jednego rodzaju *Homo* (dotychczasowe rodzaje antropologiczne stano-

wią odpowiednik gatunku w ujęciu zoologów) i odpowiednio przekształcić ich nomenklaturę (np. *Homo megarthropus* zamiast *Meganthropus paleojavanicus*). W świetle teorii ras geograficznych widać, że zmienność geograficzną zwierząt należałoby traktować raczej jako indywidualną zmienność cech niż jako „podgatunki”. Stwierdzenie, że uwarunkowane genetycznie różnice — takie jak np. wzrost, pigmentacja skóry, budowa włosów czy grupy krwi — mogą występować u różnych gatunków nie skorelowane z ich rozmieszczeniem geograficznym, nasuwa wątpliwość, czy słuszne jest przyjmowanie ich jako kryterium podziału rasowego. Wobec olbrzymiej ilości danych dotyczących zmienności współczesnego *Homo sapiens* koncepcja „bezzasowości” (*no race*) wydaje się być godna uwagi ze względu choćby i na to, że wartość pojęcia rasy w zastosowaniu do badań nad człowiekiem była już kwestionowana przez samych antropologów. Przy tak oczywistej niezgodności cech, jak pigmentacja skóry z czynnikami grup krwi, czy budowa włosów ze wskaźnikami głowowymi, powstają bardzo odmienne poglądy różnych szkół antropologicznych na temat rasowej klasyfikacji człowieka. Wydaje się, że słuszniej byłoby przedstawić te badania na zagadnienie zmienności indywidualnych, zależności adaptacyjnych czy innych kierunków rozwoju.

Następnie autor przechodzi do rozpatrzenia zjawiska określonego przez niego na podstawie badań zoologicznych jako *character displacement*. Pojęcie to określa dywergentne zróżnicowania morfologiczne i biologiczne, jakie występują u bliskich gatunków przy zetknięciu się ich na jednym terenie. Autor podkreśla, że przy sympatrycznym występowaniu dwóch (czy kilku) pokrewnych gatunków różnice między nimi będą zawsze większe niż przy ich rozmieszczeniu allopatrycznym.

Rys. 1 ilustruje dynamikę procesu prowadzącego do powstania tego typu zróżnicowań. Te dywergentne zróżnicowania (*character displacement*) dwóch gatun-



Rys. 1 — Dynamika „character displacement”. 1 — Linie A i B przedstawiają różnice między dwoma gatunkami, które zostały niedawno rozdzielone i odizolowane geograficznie. 2 — B rozszerza swój zasięg geograficzny, zbliżając się do A. 3 — Zasięg B zachodzi na A i na terenie wspólnego występowania następuje przemieszczenie obu gatunków względem siebie. 4 — Zasięg B całkowicie pokrywa się z zasięgiem A, u którego następuje całkowite przemieszczenie.

ków w strefie sympatrycznego ich występowania mają swoje odbicie z jednej strony w zróżnicowaniu systemu rozrodczego, uniemożliwiającego wymianę genów, z drugiej zaś w zróżnicowaniach ekologicznych. Zgodnie z tezą Gauzego dwa gatunki o identycznych niszach ekologicznych, konkurujące ze sobą o pokarm, nie mogą

żyć razem na jednym terenie. Wobec tego w przypadku spotkania się takich gatunków zachodzą trzy możliwości: a) gatunki mają różne zasięgi (co wskazuje już na lekkie różnicowania ekologiczne), b) jeden gatunek zostaje wyparty przez drugi, co może doprowadzić do jego wyginięcia, c) gatunki są tak różnicowane, że zajmują różne miejsca w danej niszy, tym samym można tu mówić o dwóch niszach ekologicznych.

Omawiane zjawisko (*character displacement*) mogło odegrać doniosłą rolę i w ewolucji człowieka. Możemy przyjąć założenie, że *australopithecus* był pierwszym typem człowieka występującym początkowo we wczesnym pleistocenie w północnej i wschodniej Afryce oraz w południowo-zachodniej Azji, skąd rozprzestrzenił się w kilku kierunkach. Nieco później został on zastąpiony przez dwa nowe typy: *pithecanthropus* i *meganthropus*. *Pithecanthropus* był bardziej lub mniej „normalnym” typem człowieka, którego rozwój siedł w kierunku *Homo sapiens*. Jego zęby oraz znalezione szczątki narzędzi wskazują, że żywił się zwierzętami. Szczątki jego z różnych terenów znane są pod różnymi nazwami: *Sinanthropus* (Chiny), *Pithecanthropus* (Jawa), *Atlanthropus* (Pn. Afryka), *Telanthropus* (Pd. Afryka), *Meganthropus*, prawdopodobnie roślinożerny, występował jako *Meganthropus* w południowo-wschodniej Azji i na Jawie oraz jako *Paranthropus* w południowej Afryce. Występowanie obu gatunków (*pithecanthropus* i *meganthropus*) w tych samych miejscach przy ogólnym szerokim zasięgu geograficznym zajętych uprzednio przez jeden gatunek (*australopithecus*) można wytłumaczyć następująco.

Po okresie maksymalnego rozprzestrzenienia australopiteka, nastąpiło zmniejszenie jego zasięgu. Przy tym populacje peryferyczne zachowały się tylko w bardzo korzystnych dla nich miejscach, a populacje centralne w pierwotnym areale występowania tego gatunku. W okresie izolacji nastąpiło różnicowanie obu populacji i w wyniku dużego zagęszczenia populacja centralna, komasując nowe cechy, stała się nowym gatunkiem, który następnie rozszerzył swój zasięg, stykając się ze starym gatunkiem peryferycznym. Autor stara się odpowiedzieć na ewentualne zarzuty, że właściwie nie mamy podstaw do stwierdzenia, iż właśnie australopitek z pierwszej fali, a nie nowy gatunek, stał się megantropem. Starszy, peryferyczny gatunek jest z reguły zmuszony do przemieszczania się dalej niż forma centralna. Po pewnym okresie występowania obok siebie obu gatunków, roślinożerny megantrop zaginął wyparty przez mięsożerny gatunek pitekanropa. Autor podkreśla, że ten model wczesnego procesu ewolucji człowieka jest bardzo uproszczony, ale zasadnicza koncepcja wydaje się słuszna.

Typy ludzkie spotykane w Eurazji w środkowym pleistocenie przynajmniej w drugim i trzecim interglacjale mogą być uznane za bezpośrednich przodków *H. sapiens*. Nie znamy przejścia od *pithecanthropus* do *sapiens*. W trzecim interglacjale występuje w Europie, Azji i Afryce postać neandertaloidalna, pochodząca od pitekanropa i wykazująca już cechy dwóch gatunków górnego paleolity: *sapiens* i *neanderthalensis*. W czasie czwartego zlodowacenia „klasyczny” człowiek neandertalski utrzymał się w Hiszpanii i zach. Francji, gdzie łagodniejszy klimat pozwolił na zachowanie terenów nie pokrytych lodem. Człowiek ten zaginął pod koniec pierwszego stadiału czwartego zlodowacenia. W następnym interstadiale miejsce jego zajął właściwy *Homo sapiens* z objawami początków kultury. Ogólny obraz sukcesji typów ludzkich we wschodniej Eurazji wykazuje pewne powiązania z *character displacement*. Dane antropologiczne nie pozwalają jednak na stwierdzenie, gdzie wystąpiło maksimum tego przemieszczenia. Możliwe, że jedną ze sfer przejścia między *sapiens* i *neanderthalensis* były Włochy i Bałkany.

Trzecią koncepcją rozpatrywaną przez autora jest specjacja odśrodkowa. Według tej hipotezy ciągle rozmieszczenie populacji centralnych jest bardziej korzystne niż peryferycznych. W okresach dużego zagęszczenia populacje centralne mogą się rozchodzić na peryferie, w okresach zaś spadku zagęszczenia wracają do bardziej korzystnych arealów centralnych, pozostawiając tylko nieliczne zgrupowania w dogodnych schroniskach peryferycznych. Istnieje duże prawdopodobieństwo przetrwania „adaptacyjnych” zmian w dużych centralnych populacjach, a następnie przeniesienia ich na zewnątrz. W miejscu zejścia się nowej populacji centralnej ze starą peryferyczną występuje omawiane wyżej *character displacement*.

Krystyna Rybicka

T. Dobzhansky. *Przegląd niektórych podstawowych problemów i pojęć genetyki populacji* (część II).

DOŚWIADCZALNE WYWOŁYWANIE HETEROZJI

W ciągu ostatnich lat koledzy moi: Louis Levine, Howard Levene, O. Pavlovsky oraz ja również zaobserwowaliśmy zjawisko powstawania zrównoważonej euheterozji w doświadczalnych populacjach *D. pseudoobscura* pod wpływem doboru naturalnego (Dobzhansky i Pavlovsky, 1953), Dobzhansky, 1955, Levine w druku, oraz dane nie opublikowane). W tym miejscu można podać jedynie krótkie streszczenie tych prac. Gdy umieszcza się w klatce populacyjnej osobniki o dwóch układach genowych A i B, pochodzące z tej samej na swobodzie żyjącej geograficznej populacji, procesy populacyjne doprowadzają zazwyczaj do ustalenia się pewnej równowagi, przy której w populacji utrzymują się zarówno A, jak i B. Najprostsze wytłumaczenie tego zjawiska polega na założeniu, że mamy tu do czynienia ze zrównoważonym polimorfizmem; heterozygoty A/B mają wyższą zdolność przystosowawczą niż homozygoty A/A i B/B. Heterozja występuje jednak oczywiście nie zawsze: adaptacyjna wartość karyotypów ulega bardzo łatwo zmianom pod wpływem fizycznych i biotycznych czynników. Gdy jednak A i B pochodzą z populacji różniących się geograficznie, otrzymuje się często wyniki męcząco niepewne. Przede wszystkim u doświadczalnych populacji, których pochodzenie geograficzne jest mieszane, równowaga nie powstaje bynajmniej tak często, jak to się dzieje u karyotypów jednorodnych geograficznie. Po drugie, niezależnie od tego, czy równowaga ustala się czy też nie, wyniki selekcji są często zawodne i nie dające się przewidzieć: poszczególne powtórzenia populacji dają nie powtarzające się wyniki, w obrębie zaś populacji wynik zmian selekcyjnych jest taki, jak gdyby spółczynniki selekcji dla danego karyotypu nie utrzymywały się z pokolenia na pokolenie na tym samym poziomie.

Źródła tego indeterminizmu nie zostały dotąd wyjaśnione — w toku jest wiele badań. Jak dotąd, najbardziej prawdopodobna jest hipoteza robocza, w myśl której w populacjach eksperymentalnych powstają pod wpływem doboru naturalnego współprzystosowane kompleksy genowe o różnym uszeregowaniu genów. Współprzystosowanie prowadzi do zrównoważonej euheterozji. Ponieważ liczba genowych kombinacji potencjalnie możliwa w populacjach doświadczalnych mieszanego geograficznie pochodzenia jest znacznie większa niż liczba kombinacji powstających w ograniczonych warunkach eksperymentu, wynik procesu selekcyjnego staje się nieokreślony.

HETEROZJA BEZ WSPÓLPRZYSTOSOWANIA

Gdy dane otrzymane w jakiejś jednej dziedzinie wiedzy próbuje się wtłoczyć w prokrustowe łoże hipotezy roboczej, której użyteczność sprawdzona została w innej dziedzinie, powoduje to często zahamowanie postępu wiedzy lub skierowanie go w niewłaściwym kierunku. Jeżeli przyjmimy, że heterozja może powstawać w procesie współprzystosowania alleli albo kompleksów genowych, nie oznacza to bynajmniej, że heterozja nie może powstawać w żaden inny sposób. Literatura genetyczna, a nawet przedgenetyczna przynosi liczne, jakkolwiek zawikłane dane świadczące o tym, że mieszańce pochodzące ze skrzyżowania zarówno samozapylających się linii roślin jednopiennych, jak i zupełnie odrębnych gatunków wyróżniają się korzystnie pod jakimś jednym czy też kilkoma względami: są większe, szybciej rosną, albo są bardziej płodne niż ich rodzice. W wielu przypadkach byłoby przy tym trudno uznać rodziców tych dorodnych mieszańców za inbredowanych i równie trudno byłoby przyjąć, że mogły powstać u nich współprzystosowane kompleksy genowe. Wiele starannie dobranych tego rodzaju przykładów podaje Hagberg (1952, 1954) w serii swych ciekawych prac.

Problem dorodności jest, jak dotąd, raczej nie zbadany. Potrzebne są, widać, dalsze jeszcze prace. Brak jest dotychczas bezspornych danych świadczących o tym, że dorodne mieszańce, które powstają zarówno ze skrzyżowania gatunków, jak i normalnie samozapylających się linii, mają przewagę pod względem przeżywania nad swymi rodzicami w naturalnych środowiskach tych ostatnich. Jak np. stwierdzić, czy dorodne mieszańce *Galeopsis*, które otrzymał Hagberg między liniami zwykle samozapylającymi się, okazały się zwycięskie we współzawodnictwie ze swymi rodzicami w naturalnych warunkach? Duże rozmiary rośliny, jej szybki rozwój podobnie jak duża ilość nasion, często, choć, być może, nie zawsze, wiążą się z większym dostosowaniem. Nawet taki pośredni pomiar stopnia dostosowania, jaki stosuje się u *Drosophila* używając klatek populacyjnych, jest trudny do uzyskania dla wielu dorodnych mieszańców. Niewiele nam pomoże, jeśli powiemy, że dorodność (*luxuriance*) jest tym samym co heterozja w jej klasycznej definicji. Definicje mają poważne znaczenie, ale trzeba je naginać i modyfikować, aby pomagały, nie zaś przeszkadzały w analizie zjawisk przyrody, które chcemy zrozumieć i wyjaśnić.

Istnieją też pewne dane wskazujące na to, że sama heterozygotyczność — pod względem licznych genów i kompleksów genowych, nawet bez uprzedniego współprzystosowania spowodowanego przez selekcję, powoduje większe dostosowanie. Gdyby dało się to stwierdzić w sposób bezsporny, wtedy należałoby uznać, że nie ma różnicy między euheterozją a dorodnością i że terminy te są zbędne. W obecnej chwili nie można jeszcze o tym zadecydować. Wyniki otrzymane przez Vetukhiva (1953), Brncica (1954) u mieszańców między geograficznymi rasami *D. pseudoobscura* oraz Wallace'a u *D. melanogaster* (nie opublikowane) są bardzo przekonujące. Vetukhiv porównywał zdolność przeżycia larw u niektórych geograficznych populacji *D. pseudoobscura* oraz mieszańców między nimi w warunkach współzawodnictwa. Populacje, których używał, były karyotypowo jednakowe: populacje doświadczalne otrzymywał zawsze krzyżując kilka różniących się linii, pochodzących od much złowionych w danej miejscowości geograficznej. Mimo to takie mieszańce „w obrębie populacji” miały słabszą zdolność przeżycia niż pierwsze pokolenie mieszańców „między populacjami”. W doświadczeniach Brncica już przeniesienie jednego chromosomu z jednej geograficznej populacji na genetyczne tło innej populacji powoduje w kombinacji z geograficznie obcym homologiem

wyraźną heterozję. Ta wyraźna heterozja zanika jednak u tych międzypopulacyjnych mieszańców w F_2 , gdy rozchodzenie się chromosomów i *crossing-over* rozbijają całość chromosomów i zespołów chromosomowych jednakowego pochodzenia geograficznego.

Lerner (1954), Rendell (1953), Maynard Smith i Maynard Smith (1954), Lewis (1954), Stone (1954) i in. zajmowali się rozmaitymi mechanizmami zarówno genetycznej, jak i fizjologicznej natury, przy pomocy której heterozygotyczność „per se” mogłaby wywołać heterozję. Nie będę usiłował nawet w skrócie przedstawić zasadniczych w tej dziedzinie poglądów. Tego rodzaju zestawienie musiałoby bowiem stracić na aktualności jeszcze przed zakończeniem niniejszego sympozjum. Chciałbym jedynie zwrócić uwagę na zastanawiające zjawisko opisane przez Levitana (1954) u *D. robusta*. U jednej z populacji tego gatunku dwa zinvertowane odcinki chromosomów wpływają w odmienny sposób na dostosowanie much w zależności od tego, czy znajdują się w tym samym chromosomie, czy też w dwu chromosomach tej samej pary. Mogłoby się wydawać, że chodzi tu o efekt pozycji, ale wspomiane inwersje są od siebie niezależne, a odcinek pomiędzy inwersjami jest tak długi, że *crossing-over* jest możliwe. Obserwacja Levitana sugeruje raczej występowanie jakiegoś „efektu organizacji”, przy którym geny mieszczące się razem w tym samym chromosomie współdziałają w rozwoju organizmu. Terminu „efekt pozycji” używano początkowo dla określenia skutków wynikających z przemieszczenia *loci* genowych: połączenia genów $A - B$ oraz $C - D$ ulegają przerwaniu i zamiast nich powstają nowe połączenia: $A - C$ i $B - D$. Efekt organizacji powodowałby odmienne efekty rozwojowe w zależności od tego, czy zachodzi kombinacja A_1B_1/A_2B_2 czy też A_1B_2/A_2B_1 . Tego rodzaju efekt organizacji stwierdzano też u *D. melanogaster* (Green, 1954, Lewis, 1955).

Znaczenie efektów pozycji oraz organizacji dla ewolucji wymaga dalszego badania. Można przypuszczać, że znaczenie to jest ogromne. Liniowy układ genów wchodzących w skład chromosomu nie jest przypadkowy; chromosom stanowi zorganizowaną całość, której funkcjonowanie zależy od przestrzennego rozmieszczenia poszczególnych części. Stosunki zachodzące przy sprzężeniach alleli u wielokrotnych heterozygot również nie są przypadkowe; efekty rozwojowe genów mogą być różne w zależności od tego, czy są w układzie *coupling* czy *repulsion*. Zjawisko to może rzucić nowe światło na przystosowawcze znaczenie inwersji, które są tak częste w naturalnych populacjach *Drosophila* i innych much. Dopiero niedawno zrozumiano, że inwersje mogą być korzystne dzięki temu, że przeciwdziałają rozpadowi się kompleksów genowych dających heterozyjne heterozygoty; obecnie mamy podstawy do przypuszczeń, że dzięki inwersjom te geny, których współdziałanie w tym samym chromosomie jest korzystne, utrzymują się razem w układzie *coupling*.

REKOMBINACJE I LETALNOŚĆ SYNTETYCZNA

Inwersje w populacjach *Drosophila*, przesuwanie centromeru w populacjach prostoskrzydłych (White, 1954), translokacje w populacjach niektórych roślin oraz prawdopodobnie inne jeszcze mechanizmy genetyczne, które ograniczają lub uniemożliwiają *crossing-over*, tym samym regulują w populacjach mendelowskich rekombinację genów i nadają jej kierunek. Jeśli chodzi o znaczenie dla ewolucji, rekombinacja genów powoduje dwojakie, wzajemnie przeciwstawne efekty. Z jednej strony rekombinacja tworzy stale nowe genotypy, zwiększając tym samym przystosowywalność populacji, z drugiej zaś strony doraźnie obniża dostosowanie, po-

nieważ większość nowo powstałych genotypów stanowi, że tak powiem, nieudane eksperymenty genetyczne. Ilość zachodzących w populacji rekombinacji oraz ich rozkład na poszczególne chromosomy jest wynikiem kompromisu pomiędzy potrzebami przystosowywalności populacji jako całości z jednej strony, a utratą dostosowania niektórych jej elementów (Stebbins, 1950, Carson, w druku).

Jak dotąd, brak jest dostatecznie przekonujących danych tłumaczących, jakie jest znaczenie rekombinacji w przystosowawczej ewolucji. U różnych organizmów sytuacja jest pod tym względem niewątpliwie różna. Porównawcze badanie przebiegu ewolucji stanowi problem fascynujący i jak dotąd mało zbadany. Pomyśleć, jak diametralnie różny musi być proces ewolucji u mikroorganizmów rozmnażających się głównie lub wyłącznie w sposób bezpłciowy a populacją mendlowską organizmów wyższych, takich np. jak ptaki lub ssaki. U mikroorganizmów w sprzyjającym środowisku mogą powstawać ogromne ilości osobników: proces ewolucji może się opierać na występowaniu mutacji, gdyż mutant mimo to, że powstaje rzadko, może w przeciągu krótkiego czasu zastąpić gorzej przystosowaną formę rodzicielską. U organizmów wyższych osobnik ma znaczenie większe. Mimo to populacja mendlowska jest układem znacznie bardziej plastycznym pod względem adaptacji niż szereg bezpłciowy, rekombinacja genów staje się tu znacznie ważniejsza i bardziej skuteczna niż mutacja. Nawet całkowite zahamowanie mutacji zmniejszałoby tylko nieznacznie ewolucyjną plastyczność w ciągu długiego okresu czasu.

Tak zwana syntetyczna letalność, stwierdzona w doświadczeniach nad *Drosophila* (Wallace i in., 1953, Dobzhansky, 1946 oraz materiały nie opublikowane), dobrze ilustruje, jak znaczny jest udział rekombinacji w wywoływaniu genetycznej różnorodności. Rozpatrzmy dla przykładu nie opublikowane doświadczenia Spassky'ego oraz autora. Z populacji *D. pseudoobscura* złowionej w okolicy Austin w Texas wybrano 10 chromosomów drugich. Chromosomy te dawały homozygoty od normalnie witalnych do subwitalnych. Otrzymano samice heterozygotyczne pod względem wszystkich możliwych (45) kombinacji tych 10 chromosomów i z potomstwa każdej heterozygoty zbadano 10 chromosomów stwierdzając, jaki mają one w stanie homozygotycznym wpływ na witalność (razem 450 chromosomów). Spośród tych 450 chromosomów 19 było letalnych w dawce podwójnej, 57 zaś semiletalnych. W 30 kombinacjach na 45 wśród 10 badanych chromosomów występował co najmniej jeden letalny lub semiletalny. Najciekawsze zaś jest to, że kombinacje zawierające chromosomy, o których wiadomo było, że w stanie homozygotycznym powodują subwitalność, wywoływały obecnie mniej letalności i semiletalności niż chromosomy normalnie powodujące normalną witalność lub superwitalność. Jedna z tych kombinacji dała widocznego mutantu syntetycznego o pomarszczonych skrzydłach. Krótko mówiąc, okazało się, że zawartość genowa 10 jedynie chromosomów pochodzących z naturalnej populacji może dać początek ogromnej zmienności genetycznej.

Z powyższego nie należy jednak bynajmniej wnioskować, że rekombinacja genowej zawartości jakichkolwiek 10 chromosomów prowadzi zawsze do równie naocznych wyników. Spassky wraz z autorem wykonali doświadczenie dające się prawie porównać z powyższym, używając 10 trzecich chromosomów *D. prosaltans* z populacji pochodzącej z Pirassunga w Brazylii (nie opublikowane). Trzeci chromosom *D. prosaltans* jest homologiem drugiego chromosomu *D. pseudoobscura*. Jednak u *D. prosaltans* znaleziono tylko 13 chromosomów letalnych i 7 semiletalnych na 450 zbadanych i wśród tych letalność wystąpiła 9 razy, semiletalność zaś 3 razy w tych kombinacjach, w których był właśnie jeden wyjściowy chromosom (dający zresztą w homozygotach normalną witalność). Trzeba przypomnieć w zwią-

ku z tym, że *D. prosaltans* wykazuje w swych populacjach mniej wyraźną heterozję niż *D. pseudoobscura*. Hildreth (1954) stwierdził, że *crossing-over* między chromosomami X u *D. melanogaster* nie wywołuje syntetycznej letalności, która powodowałaby letalność przy homozygotycznym stanie samców. Należało się tego spodziewać, gdyż dobór naturalny eliminowałby chromosomy powodujące taką letalność.

OGRANICZENIA HETEROZJI

Systemy genetyczne, podobnie jak środki ludzkie, poznaje się po owocach, jakie przynoszą. Aby mendłowska populacja mogła utrzymać się przy życiu, jej system genetyczny musi umożliwiać jej zgodność z jakimś określonym środowiskiem. Wydaje się, że stan wysokiej przystosowawczości może być osiągnięty albo przy strukturze genetycznej, którą obrazuje hipoteza klasyczna, albo przy strukturze, którą postuluje hipoteza równowagi. Na skutek tego w procesie ewolucji powstawały gatunki i rasy o strukturze populacji zarówno bliskiej obu typom skrajnym, jak i pośredniej między nimi.

Norma przystosowawcza składająca się z heterozygot ma jednak pewien poważny minus w porównaniu z normą reprezentowaną przez genotypy homozygotyczne o dającym się porównać dostosowaniu. Najlepiej można to zrozumieć na przykładzie krańcowym. Dobzhansky i Pavlovsky (1955) opisali zdumiewającą populację *D. tropicalis*, pochodzącą z pewnej miejscowości w Hondurasie w Ameryce Środkowej: wszystkie prawie dorosłe muchy były heterozygotyczne pod względem pewnej inwersji; blisko 50% spośród powstających zygot ginie w każdym pokoleniu wskutek tego, że inwersja staje się homozygotyczna. Takim sposobem populacja ta zbliża się do stanu zrównoważonego systemu letalnego. Ale również i gdzie indziej w panmiksyjnych populacjach pewien spadek dostosowania spowodowany niższą wartością homozygot powoduje polimorfizm najlepiej dostosowanych heterozygot, podtrzymywany przez dobór.

Powstał szereg systemów genetycznych wykorzystujących wysoki stopień dostosowania heterozygot i łagodzący straty spowodowane przez gorszą jakość homozygot. Bezpłciowe rozmnażanie organizmów diploidalnych oraz rozmaite formy apogamii są to radykalne środki, które umożliwiają utrzymanie korzyści wynikających z heterozji i zapobiegają powstawaniu homozygot. Szczególny system rozchodzenia się chromosomów, który występuje u niektórych *Oenothera*, jest genetycznym *tour de force* prowadzącym do tego samego celu. W populacjach panmiksyjnych pod względem płciowym rozwój serii wielokrotnych alleli lub alternatywnych kompleksów genowych zmniejsza częstość występowania homozygot. Aby jednak powstawanie takich gorszej jakości homozygot mogło być całkowicie wykluczone, musiałby każdy heterozygotywny allel, czy też kompleks genowy występować w populacji w jednym tylko chromosomie. Wright (Wright i Dobzhansky, 1946) oraz Levene (Levene, Pavlovsky i Dobzhansky, 1954) badali warunki, przy których w jednakowym środowisku mogą się utrzymywać w panmiksyjnej populacji trzy lub więcej niż trzy heterozygotne allele. Jak dotąd, nie udało się znaleźć ogólnego rozwiązania tego problemu: niektóre kombinacje heterozygot prowadzą do utrzymującej się równowagi, inne zaś nie.

Heterozja oraz panmiksja działają w sposób sobie przeciwny. Dlatego, jak podkreśla Muller (1950), selekcja sprzyja zastępowaniu alleli i kompleksów genowych korzystnych w stanie jedynie heterozygotycznym przez allele genowe i kompleksy genowe dające wysokie przystosowanie w homozygotach. Załóżmy, że

heterozygota A_1A_2 jest lepiej przystosowana niż A_1A_1 oraz niż A_2A_2 . Jeśli powstanie allel A_3 , którego homozygoty A_3A_3 są równie przystosowane jak A_1A_2 , wtedy utrzyma się on w populacji zastępując A_1 i A_2 . W taki sposób selekcja doprowadzi do tego, że heterozygotyczność ustąpi strukturze populacji odpowiadającej hipotezie klasycznej. Istnieją jednak pewne czynniki biologiczne, które osłabiają powyższą argumentację. Przede wszystkim allel A_3 o postulowanych wyżej własnościach może w ogóle nie powstać. Poza tym, co jest ważniejsze, każda populacja, która żyje, musi być przystosowana nie do jednego tylko środowiska, lecz do środowisk mniej lub więcej różnych, gdyż środowisko stale ulega zmianom. Jak to zobaczymy poniżej, wiele gatunków potrafi wykorzystywać ogromną różnorodność ekologicznych nisz.

PRZYSTOSOWANIE DO ZRÓŻNICOWANYCH ŚRODOWISK

Nie jest bynajmniej przesadne twierdzenie, że żaden genotyp, ani homo-, ani heterozygotyczny nie może być ideałem przystosowalności, lepszy od wszelkich genotypów we wszelkich środowiskach, na które trafia dany gatunek. Mówimy więc o wysokim przystosowaniu populacji mendlowskiej wtedy, gdy zawiera ona pewną różnorodność genotypów odpowiadających różnym aspektom i niszom przystosowawczym środowiska zamieszkałego przez populację.

Levene (1953) i Li (1955) stwierdzili zjawisko bardzo ważne, a mianowicie, że dwa lub kilka alleli genowych lub kompleksów genowych może nieskończenie współistnieć w panmiksyjnej populacji mendlowskiej, mimo to że heterozygoty nie są lepsze od obu homozygot. Dzieje się to mianowicie wtedy, gdy dobór w różnych środowiskach przestrzennych i w różnym okresie czasu sprzyja różnym allelom. W tego rodzaju warunkach można porównywać współistnienie genotypów w obrębie populacji mendlowskiej do współistnienia izolowanych od siebie płciowo gatunków lub klonów wegetatywnie rozmnażanych w zmiennych środowiskach. Zrównoważony polimorfizm populacji może się utrzymywać niezależnie od tego, czy heterozygoty są, czy nie są heterozyjne. Nie zbadano dotąd, jakie warunki są konieczne dla utrzymania stałej równowagi w populacjach bez heterozji przy wszelkich możliwych ekologicznych i genetycznych sytuacjach. W modelu rozpatrywanym przez Levena (cyt. wyż.) warunkiem wystarczającym, choć niekoniecznym jest to, aby ważne średnie dostosowanie homozygot było w różnych środowiskach mniejsze niż heterozygot.

Na inny rodzaj zrównoważonego polimorfizmu bez heterozji zwraca uwagę Wright oraz ostatnio Lewontin (1955). Występuje on wtedy, gdy selektywna wartość jakiegoś genotypu maleje wraz ze wzrostem jego częstości, czyli innymi słowy, gdy allel lub kompleks genowy jest korzystny wtedy, gdy zdarza się rzadko, jest natomiast szkodliwy wtedy, gdy staje się pospolity. Jest już sprawą semantyki, czy można powiedzieć, że ten sam mechanizm utrzymuje polimorfizm w nie zmieniających się środowiskach. Gdy dostosowanie genotypu zależy od jego częstości w stosunku do alternatywnych genotypów, można powiedzieć, że genotypy te wzajemnie modyfikują swe środowisko. W ekologii współczesnej, jak wiadomo, do środowiska zalicza się zarówno fizyczne, jak i biotyczne zmienne.

Pozostaje dotąd sprawą nie rozwiązaną, w jakim stopniu na utrzymywanie się genetycznej zmienności i polimorfizmu w mendlowskich populacjach wpływa heterozja, w jakim zaś przystosowawczość do rozmaitych środowisk. Rozsądną hipotezą roboczą będzie taka, w myśl której zachodzi współdziałanie obu mechanizmów, prowadzące do scharmonizowania puli genowej populacji z warunkami istnienia tej populacji. Dotychczasowe dane potwierdzają tę hipotezę, nie są one jednak zbyt

liczne. Doświadczenia nad *Drosophila* wskazują, że inwersyjne heterozygoty, powstałe w obrębie danej populacji geograficznej, są zwykle heterozyjne. Występowanie jednak heterozji, zarówno jak jej nasilenie, zależą od środowiska. Tak np. heterozygotyczna inwersja *ST/CH* z populacji *D. pseudoobscura* z Pinon w Kalifornii jest heterozyjna przy 21 i 25°C, przy 16°C, natomiast hetero- i homozygoty mają prawie jednakowe dostosowanie: heterozja występuje w populacjach karmionych jednymi drożdżami, nie występuje natomiast przy użyciu innych gatunków drożdży (da Cunha, 1951, Dobzhansky i N. Spassky, 1954). Przystosowanie kariotypu danego genotypu zależy od tego, czy w danym środowisku istnieją inne kariotypy czy genotypy (Levene, Pavlovsky, Dobzhansky, 1954; Lewontin, 1955). Homozygota *ST/ST* góruje nad *CH/CH*, gdy larwy są zagęszczone, lecz gorsza jest od niej, gdy nie ma zagęszczenia (Birch, w druku). Warunki temperatury dają u *D. persimilis* w niektórych, w każdym razie, populacjach, inny stopień heterozji niż u *D. pseudoobscura* (Spiess, 1950).

Zakładając, że zmienność genetyczna stanowi narzędzie, przy pomocy którego populacje genetyczne opanowują środowiskową różnorodność, należałoby oczekiwać, że przy innych warunkach nieulegających zmianom te populacje, które zajmują bardziej różnorodne nisze ekologiczne, są bardziej zmienne od tych, które zajmują ograniczone środowisko. Da Cunha, Burla, Brncic, Salzano, Spassky, Townsend, autor oraz inni usiłowali stwierdzić prawdziwość powyższego wniosku, porównując zdolność do zmienności chromosomowej i genowej u różnych gatunków *Drosophila* oraz ras tego samego gatunku, mających różną sytuację ekologiczną (patrz da Cunha i Dobzhansky, 1954; Salzano, 1955). Jest rzeczą jasną, że tego rodzaju badania kryją wiele niebezpieczeństw. Wąski czy szeroki zakres możliwości środowiskowych populacji daje się oszacować w sposób jedynie rzekomo ilościowy. Mimo to Dansereau znalazł metodę dla takiego oszacowania, która okazała się odpowiednia dla *Drosophila* (da Cunha i Dobzhansky, cyt. wyż.). Pomiary stopnia genetycznej zmienności wpływającej na opanowanie środowiska są również nie o wiele bardziej dokładne. Mimo tych poważnych trudności próbowano znaleźć przewidywany stopień zmienności chromosomowej w niektórych populacjach *Drosophila*: w większości wypadków przewidywania zostały potwierdzone przez obserwacje (da Cunha i Dobzhansky, cyt. wyż.). Te nieliczne wypadki, w których przewidywania się nie sprawdziły, zasługują na szczególnie wnikliwą analizę. Należą one do dziedziny leżącej na pograniczu między genetyką populacji, ekologią i systematyką, dziedziny niedocenianej.

WARTOŚĆ PRZYSTOSOWAWCZA, WARTOŚĆ SELEKCYJNA I DOSTOSOWANIE

Przystosowanie i przystosowawczość należą do tych podstawowych pojęć biologicznych, które dotąd nie zostały ściśle zdefiniowane. Jeśli zdefiniować oznacza wydać dekret, nie jesteśmy gotowi z dekretem. W podobnym stanie są pojęcia życia, genu i gatunku i niektórzy biologowie czują się jak w pułapce na tym trzęsawisku, gdzie ani jednej prostej myśli nie można wyrazić bez gmatwaniny słów. Każdy bowiem biolog wie, że systemy żywe, geny, komórki, osobniki i populacje mendelowskie zwykle pozostają w jakimś stosunku przystosowawczości do środowiska. Są w jakiś sposób zharmonizowane z warunkami swej egzystencji.

Pochodzenie przystosowawczości systemów żywych jest biologiczną zagadką Sfinksa. Jak dotąd jedynym przekonującym rozwiązaniem zagadki jest teoria Darwina, w myśl której przystosowanie zachodzi na skutek doboru. Teoria ta

jednak nie twierdzi, że selekcja zawsze powoduje przystosowanie. Selekcja nie jest jakimś transcendentnym czynnikiem obdarzonym zdolnością przewidywania: jest dość znamienne, że musiało powstać jakieś naturalne urządzenie do tego stopnia przeciwdziałające powszechnej entropii, aby życie mogło wytrzymać we wrogim i kapryśnym środowisku.

Były podjęte próby rozróżnienia między przystosowawczością, dostosowaniem a wartością selektywną. Przy obecnym nie wystarczającym poziomie wiedzy jest może najlepiej traktować te wyrazy jako synonimy, zdając sobie jednocześnie sprawę z tego, że odnoszą się one do zjawisk bardzo złożonych. Poszczególne składniki tych zjawisk poddawał starannej analizie Thoday (1953) oraz Schmalhausen (1949), Lerner (1954) oraz inni. Przede wszystkim chodzi o zdolność przystosowania się osobnika, aby mógł on żyć, rozwijać się i wydać potomstwo w określonym środowisku, albo w określonych, następujących po sobie, środowiskach. Jest to nie zawsze to samo, co zdolność przystosowania się do życia i rozmnażania się u ponadindywidualnego systemu, takiego jak kolonia owadów żyjących społecznie, jak populacja mendlowska lub jakaś inna „jednostka ewolucji” (Thoday). I wreszcie doraźnej przystosowawczości, która pozwala prosperować osobnikowi lub populacji w danym środowisku, lub w pewnym wąskim zakresie środowisk, nie zawsze towarzyszy przystosowawczość na długą metę, taka która umożliwia jednostce ewolucyjnej przystosowanie się do zmieniających się środowisk. Przystosowawczość do istniejących warunków nie musi więc być tym samym co przystosowalność, czyli zdolność przystosowywania się do zmieniających się warunków. Wreszcie przystosowalność (według Thoday'a giętkość) może być właściwością układu rozwojowego zdeterminowanego przez genotyp (fenotypowa giętkość lub homeostazja rozwojowa), albo właściwością puli genowej mendlowskiej populacji (według Thoday'a genotypowa giętkość jednostki ewolucyjnej).

BŁĘDY DOBORU

Z tego, co dotychczas wiadomo, wynika, że dobór jest źródłem wszystkich wspomnianych powyżej form przystosowawczości i przystosowalności. Zdarza się jednak, że procesy selekcyjne ścierają się ze sobą i, co brzmi paradoksalnie, przeciwdziałają procesowi przystosowania. Tak np. konflikt między interesem jednostki a grupy, do której przynależy, jest u gatunku ludzkiego tak oczywisty, że nie wymaga dalszych komentarzy. Ewolucja stworzyła pewne formy życia, w których istnienie jednostki jest całkowicie podporządkowane interesom grupy (np. u owadów żyjących społecznie, a może bardziej jeszcze u komórek wielokomórkowego organizmu) obok form, u których jednostka ma wartość bezwzględną (w pewnych społeczeństwach ludzkich, w teorii w każdym razie). Doraźna przystosowawczość może być sprzeczna z genetyczną giętkością, ponieważ ta ostatnia może zachodzić na skutek znacznej zmienności genetycznej, która dla części populacji jest szkodliwa. Można by więc wnioskować, że gdy pozostałe warunki są jednakowe, ta struktura populacji, której odpowiada hipoteza klasyczna, daje przystosowawczość doraźną większą, ale genetyczną giętkość mniejszą w porównaniu ze strukturą, której odpowiada hipoteza równowagi. Jednak „pozostałe warunki” rzadko bywają jednakowe i obie struktury populacji istnieją jednocześnie.

Bezpośrednią przyczyną każdego selekcyjnego procesu jest to, że nosiciele różnych genotypów w niejednakowym stopniu zdolni są przekazywać swoje geny następnemu pokoleniu. Jednocześnie reprodukcyjna zdolność osobnika, czy jego gamet, nie jest absolutnie skorelowana z jego wartością, jako członka populacji mend-

lowskiej, czy też innego jakiegoś systemu żywego. Zbadany przez Dunna (1953) i Prouta (1953) locus t u myszy domowej stanowi najbardziej chyba jaskrawy przykład dramatycznego zerwania tej korelacji. Liczna seria alleli t mieszczących się w tym locus działa jako recesywne czynniki letalne; przy tym jednak samiec $t/+$ daje więcej gamet t niż $+$, samica zaś $t/+$ wytwarza gamety t i $+$ w ilości jednakowej. Takim sposobem dobór powoduje nagromadzenie się letalnych alleli t w populacjach dzikich myszy. Równowaga zostaje osiągnięta wtedy, gdy przewaga, które mają t w spermatogenezie samca zostaje zrównoważona przez ich letalność w homozygotach.

Innym przykładem tego rodzaju są ciekawe czynniki „stosunek płci” (*sex-ratio*), występujące w chromosomach X naturalnych populacji u niektórych gatunków *Drosophila*. Samiec o takim chromosomie produkuje przeważnie lub wyłącznie córki i dzięki temu przenosi swój chromosom X na całe swe potomstwo, wówczas gdy samiec normalny przenosi swoje X jedynie na połowę potomstwa. Teoretycznie biorąc czynnik „stosunek płci” powinien zwiększać swą częstość i ewentualnie utrwalić się: populacja składałaby się wtedy z samych samic, co dla gatunku niezdolnego do partenogenezy oznacza śmierć. Faktycznie jednak dobór nie doprowadza do takiego samobójstwa w populacjach *Drosophila*, ponieważ samice homozygotyczne pod względem czynnika „stosunek płci” są słabo dostosowane i czynniki te utrzymują się na pewnym poziomie równowagi (Wallace, 1948).

Wspomniano powyżej, że na dostosowanie jednego genotypu wpływać może obecność w tym samym środowisku nosicieli innego genotypu tego samego gatunku. Przy takim założeniu łatwo można sobie wyobrazić sytuację, w której dobór powinien zmniejszać adaptacyjną wartość populacji. Załóżmy np., że pewien genotyp, który sam jest słabo dostosowany, zatruwa jednocześnie środowisko dla innego genotypu, takiego, który przy braku pierwszego fenotypu jest lepiej dostosowany. Genotyp pierwszy jest genotypem „kryminalnym”, a mimo to w populacjach mieszanych będzie faworyzowany przez dobór w porównaniu z genotypem drugim w zasadzie lepszym (Wright, 1945). Z podobnych założeń wywodzi się z mora niektórych eugeników: w populacjach ludzkich genotypy „gorsze”, lecz bardziej płodne, wypierają „lepsze”, lecz mniej płodne.

W doborze naturalnym tak duże znaczenie ma zdolność reprodukcji, że najbardziej ogólne adaptacyjne ulepszenia mogą iść na marne. Można to uznać za tautologię, że dobór selekcjonuje pod względem wartości selekcyjnej. Dla piszącego te słowa ta tautologia ma więcej sensu niż twierdzenie, że dobór przeważnie, choć nie zawsze, prowadzi do zwiększenia harmonii między systemami żywymi a warunkami ich istnienia, albo do większej przystosowawczości, albo do lepszego dostosowania. Dobór bowiem to coś, co należy do naszego niedoskonałego świata: od czasu do czasu coś mu się nie udaje. Ale nie traćmy z oczu lasu z powodu drzew.

MENDLOWSKA POPULACJA JAKO JEDNOSTKA EWOLUCJI

Jest rzeczą jasną, że dobór działa na osobniki: osobniki się rodzą, walczą z większym lub mniejszym powodzeniem, aby utrzymać się przy życiu, udaje im się wydać potomstwo albo też nie i wreszcie umierają. Ale oglądając to, co jest widoczne, nie należy tracić z oczu tego, co jest istotne. Biologiczna ewolucja doprowadziła do integracji systemów żywych na kilku poziomach: samoreprodukujące się cząsteczki genowe: chromosomy, komórki, osobniki, mendlowskie populacje i biotyczne społeczeństwa. Te rozmaite systemy same przez się są również przystosowaniem: to, że powstały one podczas ewolucji, umożliwiło dalsze przystosowanie,

powodowało zdobycie nowych stref adaptacji i postęp ewolucyjny. Zadaniem genetyki jest badanie procesów ewolucyjnych na każdym z tych poziomów oraz współdziałania tych procesów na poszczególnych poziomach.

Zadaniem szczególnie wdzięcznym jest porównanie ze sobą poziomu osobników oraz mendlowskich populacji. Istnienie osobników jest w świecie żywym powszechne wówczas, gdy populacje mendlowskie nie są powszechne; można więc oglądać eksperyment przyrody w bardzo dużej skali wraz z jego wariantem kontrolnym. Osobniki należące do obligatoryjnie samozapładniającej się linii lub do bezpłodnego klonu mogą wpływać na siebie wzajemnie, wyłączając rodziców oraz ich potomstwo, jedynie poprzez wzajemną modyfikację środowiska. Czyste linie i klony są równie niezależne w ewolucji jak całkowicie ukształtowane gatunki form rozmnażających się płciowo. W przeciwstawieniu do tego osobniki i genotypy w populacji mendlowskiej stanowią składniki jednego, organizmalnego systemu, są wielokrotnie powiązane ze sobą dzięki wspólnym przodkom oraz więzom kojarzenia się i ojcostwa. Procesy ewolucyjne, które zachodzą w jednej części mendlowskiej populacji, mogą potencjalnie wpłynąć na los całości. Mendlowska populacja ma wspólną pulę genową, która jest jej zbiorowym czy związkowym genotypem.

Badanie populacji mendlowskich jako zorganizowanych całości zostało dopiero zapoczątkowane przez Wrighta, Lenera, Wallace'a i innych. Weźmy np. pod uwagę procesy selekcyjne, które zachodzą w mendlowskiej populacji, jeśli przystosowanie W heterozygot A_1A_2 jest większe niż u obu homozygot A_1A_1 i A_2A_2 . Populacja składająca się wyłącznie z homozygot A_1A_1 ma selekcyjną wartość W_1 . Jeśli powstają allele A_2 , dobór będzie zwiększał częstość ich występowania nawet wtedy, gdy adaptacyjna wartość W_2 homozygot A_2A_2 jest mniejsza niż W_1 . Obserwuje się jednak, że adaptacyjna wartość populacji W rośnie w miarę postępu selekcji. Ostatecznym wynikiem doboru jest ustalenie się równowagi, przy której nadal utrzymują się w populacji najlepiej przystosowane heterozygoty obok najgorzej przystosowanych homozygot. Jest rzeczą znaną, że W osiąga swe maksimum wtedy, gdy następuje równowaga. Dobór doprowadza do maksimum adaptacyjną wartość populacji mimo to, że ta ostatnia zawiera pewną ilość gorszych osobników A_1A_1 oraz A_2A_2 . Dla przystosowania populacji jako całości poświęca się przystosowanie niektórych osobników.

Wniosek ten jest niewątpliwie tak ważny, że wymaga eksperymentalnego sprawdzenia: genetyka wymaga podstawy solidniejszej niż wnioskowanie. Badaniom w tej dziedzinie przeszkadza brak odpowiednich metod porównywania dostosowania poszczególnych populacji oraz oczywiście niejasność samego pojęcia dostosowania. Nie narażając się na zarzut przesady, należy jednak stwierdzić, że taki fakt jak wzrastanie częstości alleli t w populacjach myszy pod wpływem doboru naturalnego wskazuje, że należy z dużą ostrożnością oceniać dostosowanie ponadindywidualnych jednostek. Porównywanie adaptacyjnych wartości populacji jest technicznie wyjątkowo trudne. Jak można zdecydować, czy mieszańcom USA jest lepiej, ponieważ konie i powozy zostały zastąpione przez modele T. Forda, a te ostatnie przez Calillaci?

PORÓWNANIE ADAPTYWNYCH WARTOŚCI POPULACJI MENDLOWSKICH

Wynalezienie odpowiednich metod umożliwiających takie porównywanie równałoby się rozwiązaniu jednego z palących problemów stojących przed genetyką populacji. W zasadzie takie porównywanie jest możliwe. Wyobraźmy sobie na przykład populację ludzką składającą się wyłącznie z nosicieli jakiejś ciężkiej choroby

dziedzicznej lub jakiegoś zniekształcenia. Jeśli weźmiemy populację np. hemofilików, byłaby ona gorzej dostosowana niż nasza obecna, nawet gdyby jej członkowie nie wiedzieli, jak bardzo są nieszczęśliwi. Jeśli jednak wykluczyć współzawodnictwo z innymi populacjami czy gatunkami, można sobie wyobrazić, że populacja hemofilików mogłaby przeżyć i nawet licznie się powiększyć. Muller (1950) w następujących słowach maluje obraz świata, w którym populacje ludzkie tracą dostosowanie na skutek rosnącej częstości mutacji oraz tego, że genotypy o niskiej wartości selektywnej nie zostają wyeliminowane. W takiej populacji „czas i energia ludzka... zostają użyte głównie na ten wysiłek, aby ostrożnie żyć, aby oszczędzać i podpieierać własne słabości, aby łagodzić swe wewnętrzne dysharmonie, i ogólnie biorąc, aby się jak najbardziej skutecznie leczyć. Każdy bowiem byłby inwalidą, mającym swoje własne, specjalne, rodzinne ułomności”.

Problem mierzenia stopnia dostosowania populacji byłby może łatwiejszy w populacjach udomowionych zwierząt i uprawianych roślin niż w gatunkach dziko żyjących. Dostosowanie udomowionej populacji w środowisku stworzonym przez człowieka jest funkcją wymagań, które stawia człowiek swym opiekunom i pomocnikom. Dlatego produkcja ziarna jest właściwą miarą dostosowania u gatunku takiego jak kukurydza, który człowiek rozmnaża dla jego nasion od wielu lat, siejąc i pielęgnując go rozmaitymi sposobami. Heterozja zwiększa dostosowanie populacji kukurydzy; liczne tego świadectwa dają plantacje mieszańców kukurydzy. W przeciwieństwie do tego, chów wsobny i homozygotyczność znacznie zmniejszają dostosowanie. Produkcja jaj lub mięsa może być właściwą miarą dostosowania danego stada drobiu, chociaż należy też uwzględnić takie zagadnienia jak odporność na choroby.

U gatunków dzikich trudności są znacznie większe. Obiecujące wyniki otrzymał u *Drosophila* Vetukhiv (1953 oraz nie opublikowane) oraz Wallace (1955 oraz nie opublikowane). Badacze ci porównywali stopień przeżywania w warunkach współzawodnictwa larw rozmaitych populacji geograficznych oraz larw mieszańców między tymi populacjami. Ostatnio Vetukhiv dodał jeszcze dane dotyczące płodności i długości życia dorosłych much, Wallace zaś zastosował znakomitą metodę, dzięki której można otrzymać w kulturze muchy określonego stałego genotypu obok much z miotów siostrzanych (sibs), których przeżywanie ma być zmierzane. Dzięki temu Wallace otrzymał liczby umożliwiające porównanie istotnych elementów składających się na dostosowanie u poszczególnych populacji *Drosophila*, które otrzymały rozmaite dawki promieniowania, oraz u populacji kontrolnych. Te pomiary wartości adaptatywnej populacji są przypuszczalnie bardzo przybliżone i uwzględniają jedynie niektóre spośród tych zmiennych, które decydują o dostosowaniu, mimo to wskazują one, że problem ten nie jest nierozwiązalny.

RZUT OKA WSTECZ I WIDOKI NA PRZYSZŁOŚĆ

Jest rzeczą wiadomą, że uczestnikowi pewnych wydarzeń trudno jest beznamytnie stwierdzać ich kolejność w perspektywie historycznej. Dotyczy to niewątpliwie również wydarzeń związanych z rozwojem nauki. Mimo to podejmowanie pewnej periodycznej oceny i inwentaryzacji zmniejsza niebezpieczeństwo zabłądzenia w ślepej uliczce. Jest to szczególnie ważne, gdy chodzi o tak szybko rozwijającą się naukę jak genetyka populacji.

Podstawą genetyki populacji były głównie dedukcje matematyczne z zasadniczych założeń zawartych w pracach Mendla i Morgana oraz ich następców.

Pionierami genetyki populacji byli Haldane, Wright i Fisher, którzy w badaniach wykorzystywali raczej papier i atrament niż mikroskopy, poletka doświadczalne, słoiki z *Drosophila*, czy klatki z myszami. Stworzyli oni wielkie dzieło w dziedzinie teoretycznej biologii i wytyczyli kierunek dla ścisłych pod względem liczbowym doświadczeń i obserwacji. Szybko rozwinęły się prace doświadczalne w genetyce populacji zainicjowane przez Chetverikova około 30 lat temu. Obecnie istnieje już duży materiał potwierdzający niektóre z dedukcji matematycznych. Można więc stwierdzić, że gromadzenie danych z obserwacji i eksperymentów jest zadaniem dnia. Nie oznacza to bynajmniej lekceważenia dalszych prac w dziedzinie teorii, które w genetyce populacji prawdopodobnie nadal będą wyprzedzać prace eksperymentalne: genetyk populacji bowiem w swych badaniach natrafia na tak złożone łańcuchy przyczyn i na taki nadmiar zmiennych, które znacznie przekraczają to, z czym ma do czynienia genetyk klasyczny. Często, niestety, można określić jedynie rząd wielkości genetycznych parametrów populacji. Ten brak ścisłości, jeśli chodzi o dane eksperymentalne, jest w rażącej dysproporcji z dokładnością i ścisłością podstaw teoretycznych.

Okazało się, że u rozmaitych organizmów występuje ogromna, nie przewidywana dotąd, różnorodność genetycznych struktur populacji. Sytuacja genetyczna w szeregu klonów jest zupełnie inna niż w populacji mendlowskiej. W latach ostatnich coraz częściej się stwierdza, że populacje mendlowskie, choć oczywiście składające się z osobników, mają pewną wewnętrzną genetyczną spójność, stanowiącą właściwość populacji, nie zaś żadnego z osobników. Tu trafiamy na dawny problem stosunku między całością a jej częściami, stanowiący przedmiot sporów filozoficznych co najmniej od czasów Platona. Problem ten nabiera szczególnej ostrości w odniesieniu do materiału biologicznego. Jednostka to nie to samo, co całość, do której ona należy: populacja natomiast jako całość jest tym, czym jest jedynie dlatego, że składa się z tych, nie innych osobników. Właściwości populacji są ponad właściwościami osobników. Lerner (1954) pisze, jak następuje: „Ta zmiana poglądów spowodowała, że w myśleniu ewolucyjnym przypisuje się najważniejsze znaczenie integrującym właściwościom populacji i to nie tylko jeśli chodzi o zagadnienie zróżnicowania populacji między sobą, ale również, i to w stopniu jeszcze większym, jeśli chodzi o zjawiska genetyczne w obrębie populacji”. To nowe podejście czy też ta zmiana akcentu wskazuje, być może, na to, że wkracamy w wiek genetyki populacji. Populacja mendlowska jest takim poziomem integracji organicznej, który podlega swoim własnym prawom i ma własne reguły. Zadaniem genetyki populacji jest badanie i opisywanie tych praw i reguł.

Tłumaczyła z angielskiego
A. Makarewicz

DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA ZAKŁADU ZOOLOGII DOŚWIADCZALNEJ PAN
I ZAKŁADU BIOLOGII AM W KRAKOWIE

Nim przejdę do omówienia głównych kierunków badań uzyskanych dotychczas wyników, a także planu prac zamierzonych obu zakładów, pragnąłbym wskazać na ogólne teoretyczne przesłanki, na których się opieramy. Głównym tematem naszych prac jest problematyka rozwoju ontogenetycznego, dokładniej zagadnienia różnicowania i wiążąca się z tym charakterystyka genetyczna elementów somatycznych. Ponieważ zaś w przebiegu regeneracji spotykamy się ze zjawiskiem różnicowania i determinacji, dlatego też zajmujemy się i procesem regeneracji. Proces regeneracyjny jest bowiem procesem rozwojowym i dlatego zwykliśmy rozpatrywać regenerację w oparciu o założenia analogiczne do tych, które stosujemy w badaniach zjawisk ontogenezy. Nie zaprzeczając bynajmniej słuszności takiego stanowiska, nie możemy jednak zapominać o swoistych rysach zjawisk regeneracyjnych, na co zresztą zwracano już wielokrotnie uwagę. Jedną z różnic między rozwojem ontogenetycznym a rozwojem w czasie regeneracji jest odrębność materiału wyjściowego. Wydaje się nam jednak, że różnica ta nie jest tak zasadnicza, jak się to często przyjmuje, i z tego powodu uważamy, że próby wyjaśnienia ontogenezy mogą się równocześnie przyczynić w dużym stopniu do zrozumienia procesów regeneracyjnych i poddania ich naszej kontroli. W związku z tym należy poświęcić parę słów różnicowaniu ontogenetycznemu, gdyż różnicowanie i zespolona z nim determinacja w sensie embriologicznym są najbardziej zasadniczymi cechami każdej ontogenezy.

Wyjaśnieniem różnicowania ontogenetycznego zajmowali się i zajmują zarówno genetycy, jak i fizjologowie rozwoju. Z chwilą gdy dawny schemat jakościowo różnych podziałów jądrowych i stopniowej segregacji elementów genetycznych podany przez Weismanna nie zyskał uznania i został ostatecznie obalony wynikami prac eksperymentalnych, genetycy prawie bez wyjątku przyjęli założenia sformułowane przez T. H. Morgana o pełnowartościowości i równowartościowości genetycznej wszystkich komórek wchodzących w skład organizmu. Zjawiska somatycznych mutacji i somatycznej wymiany genów (*crossing-over*) potwierdzały tezę Morgana. Przyjęcie zasady równowartości genetycznej komórek somatycznych uwolniło genetyków od rozpatrywania przez nich przyczyn różnicowania ontogenetycznego, które tym samym stało się prawie wyłącznie domeną pracy fizjologów rozwoju. Fizjologia rozwoju wykazuje zaś jednoznacznie postępujące w miarę rozwoju ograniczanie potencji, czyli możliwości rozwojowych poszczególnych części zarodka, i progresywną determinację materiału poprzednio nie zdeterminowanego. Ograniczeniu możliwości rozwojowych towarzyszy postępujące różnicowanie. Ponieważ w biegu ontogenezy właściwości genetyczne komórek mają nie podlegać żadnym zmianom, czyli że każda komórka ma zachować swój pełny, nie uszczuplony zestaw genów, odpowiadający zestawowi zapłodnionego jaja, przeto należy przyjąć,

że ograniczanie potencji rozwojowych poszczególnych części zarodka, zachodzące w czasie ontogenezy, nie może polegać na zmianach w zestawie genów. Przyczyna zawężenia możliwości rozwojowych musi więc tkwić gdzie indziej.

Ostatnio zakwestionowano w niektórych pracach obowiązującą powszechnie zasadę genetycznej tożsamości komórek somatycznych. Mam tu na myśli pracę Briggsa i Kinga. Badając możliwości rozwojowe jąder komórkowych pochodzących z różnych stadiów rozwoju zarodka, wszczepionych w obręb enukleowanego i pobudzonego do rozwoju jaja, autorzy ci zauważyli stopniowe ograniczanie ich potencji rozwojowych. Jak to już miałem sposobność wskazać na innym miejscu (S. Skowron, *Mechanika rozwoju i genetyka*, „Kosmos” A, 8, 174, 1958), wyniki doświadczeń cytowanych autorów nie mogą być uważane za niezbity dowód zmian w genotypach komórek, polegających np. na zachodzących w określonej kolejności i kierunku zmianach odpowiadających mutacjom komórek płciowych. Raczej można by wnioskować o inaktywacji pewnych genów lub zmianie ich heterokatalitycznego działania na skutek zmian cytoplazmy, powstających pod wpływem wzajemnego oddziaływania komórek i stopniowej segregacji różnych jakościowo terytoriów cytoplazmatycznych dzięki zachodzącym podziałom komórkowym. Tak czy inaczej nie sędzę, aby różnice w potencjach rozwojowych komórek i ich zespołów miały swe źródło w zmianach genotypowych ich jąder. Wniosek ten jest tym bardziej usprawiedliwiony, że badania Fishberga, Gurdona i Elsdale’a wykoneane na innym materiale (*Xenopus*), dały odmienne wyniki. Jądra komórek ektodermalnych później gastruli zachowują bowiem jeszcze pełnię potencji rozwojowych. Potencje rozwojowe jąder ulegają prawdopodobnie zmianom pod wpływem oddziaływania cytoplazmy. Wskazują na to nowe badania J. A. Moore’a przedstawione na Kongresie Zoologicznym w Londynie w 1953 r. Moore wykazał, że jądra komórkowe *Rana pipiens*, wszczepione do cytoplazmy jaj *Rana sylvatica*, ulegają z czasem zmianie, tak że powrotna ich transplantacja do cytoplazmy własnego gatunku nie umożliwia już normalnego rozwoju zarodkowego. Nie ma jednak żadnego powodu do przypuszczenia, że dostrzeżone zmiany polegają na jakimś rodzaju mutacji genów jądrowych. Zupełnie dobrze może tu wchodzić w grę zmiana substancji jądrowych nie wchodzących w skład właściwych materiałów dziedzicznych, zmiana oddziałująca tylko pośrednio na działalność tych ostatnich.

Dzięki głównie badaniom T. T. Pucka i jego współpracowników można obecnie uzyskiwać klony komórek somatycznych, czyli populacje komórkowe biorące początek z pojedynczych komórek rozmnażających się aseksualnie. Do jakich wniosków dochodzi Puck na podstawie badania klonów komórek somatycznych? Stwierdzono, że poszczególne klony różnią się pomiędzy sobą w cechach morfologicznych i właściwościach biochemicznych, wiernie przekazywanych przy pasażowaniu. Komórka jednej tkanki ma odmienne właściwości niż komórka innej tkanki i w stałych warunkach hodowli różnice te nie ulegają zmianie. Lecz na tej podstawie nie można chyba opierać dowodu istnienia między nimi różnic genetycznych w sensie klasycznym. W klonach komórek somatycznych pojawiają się bowiem i prawdziwe mutacje. Są one jednak tak rzadkie, jak mutacje w komórkach płciowych. Puck zauważył również, że pod wpływem zmian środowiska występują modyfikacje dotyczące zmian zarówno morfologicznych, jak i biochemicznych cech komórek. Podobnie jak cały organizm w swych cechach jest fenotypem, czyli reakcją genów na otaczające warunki, tak i fenotyp komórek somatycznych jest reakcją genów tych komórek na warunki otoczenia. Ponieważ trudno przypuścić, aby zmiany zachodzące w czasie każdej ontogenezy w biegu różnicowania komórek zależały od jakichś procesów mutacyjnych, odpowiadających mutacjom komórek

plciowych, dlatego też niektórzy autorowie, a między nimi i Puck, znacznie rozszerzają granice zmian genetycznych. Ich zdaniem bowiem zmiany genetyczne komórek somatycznych w czasie ontogenezy nie można tylko ograniczyć do mutacji genów jądrowych, zmian chromosomowych i zmian w determinantach cytoplazmatycznych, lecz należy je rozciągnąć także na ewentualne działanie czynników wirusowych odpowiadających transdukcjom i na działanie czynników analogicznych do zmian transformacyjnych. Wreszcie, jak pisze Puck, „istnieje nawet możliwość działania nie znanych jeszcze czynników dziedzicznych, kierujących biologią rozwojową komórek ssaków”.

Reasumując, nie sędzę, aby w obecnym stanie wiedzy istniały dostateczne racje do odrzucenia poglądu o totipotencjalności genetycznej komórek somatycznych. Przyjęcie jednak tego poglądu musi rzutować i na nasze zapatrywania na odwracalność, lub nieodwracalność procesu różnicowania. Jeżeli bowiem różnicowanie nie polega na jakichś zmianach genetycznych w klasycznym tego słowa znaczeniu, to w takim razie istnieje teoretyczna przynajmniej możliwość skierowania różnicowania komórek na inne tory pod wpływem odmiennych warunków otoczenia. Innymi słowy, usprawiedliwiony jest pogląd o odwracalności różnicowania. W ostatnich czasach gorącym zwolennikiem odwracalności różnicowania jest wybitny biolog amerykański S. M. Rose, który w przeglądowym artykule pt. *Cellular Interaction during Differentiation*, ogłoszonym w „Biological Reviews” w 1957 r. przedstawiając swoją teorię różnicowania ontogenetycznego, dochodzi do wniosku, że komórki nie tracą zdolności różnicowania w nowym kierunku na skutek osiągniętego już zróżnicowania w innym kierunku. Wśród zwolenników odwracalności różnicowania należy też wymienić J. P. Trinkausa, którego zapatrywania omówiłem obszerniej w cytowanym już poprzednio artykule zamieszczonym w „Kosmosie”.

Teoretycznym więc punktem wyjścia naszych prac z dziedziny regeneracji był i jest sceptycyzm w ocenie prób wyjaśniania procesów ontogenezy zmianami genetycznymi komórek somatycznych. Te zapatrywania usprawiedliwiają nasze stanowisko dotyczące możliwości skierowania różnicowania komórek na nowe tory pod wpływem warunków otoczenia. Z tego też powodu sądzimy, że nie ma zasadniczej różnicy między materiałem wyjściowym w procesach regeneracji i w ontogenezie. Naszym zdaniem w jednym bowiem i w drugim wypadku komórki zachowują pełnię swych wyznaczników genetycznych, a tym samym — przynajmniej teoretycznie — zdolne są do rozwoju w różnych kierunkach.

Z badań prowadzonych w obu kierowanych przeze mnie zakładach omówię głównie trzy grupy tematów, które chociaż na pozór dotyczą różnych zagadnień, to jednak z teoretycznego punktu widzenia łączą się w jedną całość. Badania te dotyczą: zagadnienia regeneracji w obrębie centralnego systemu nerwowego, zagadnienia dziedziczności narządowej, badanej metodą implantacji dysocjowanych komórek z narządów i pączków regeneracyjnych, opracowanej w naszych zakładach, i wreszcie zagadnienia zachowania się komórek blastemy oddzielonej od reszty narządu i rozwijającej się w specyficznych warunkach istniejących w obrębie jamy ciała.

Aktualności pierwszego tematu, to jest zdolności regeneracyjnej ośrodkowego układu nerwowego, dowodzi żywe zainteresowanie tym problemem w ostatnim dziesięcioleciu lat, czego wyrazem są liczne prace z tej dziedziny. Jako przykład zacytuję obszerną monografię z roku 1955 pt. *Regeneration in the Central Nervous System*, prace badacza radzieckiego Poleżajewa i doniesienia na licznych zjazdach, np. na Zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Anatomów w kwietniu 1958 r. Nasz przeglądowy artykuł z tego zakresu został ostatnio ogłoszony w „Postęпах Higieny

i Medycyny Doświadczalnej" (403, 12, 1958). Znaczna część naszych badań z tego zakresu została wykonana na *Xenopus laevis*. Większość płazów ogoniastych doskonale regeneruje kończyny w stadium dojrzałości, gdy natomiast *Xenopus* po przeobrażeniu wykazuje tylko atypową regenerację amputowanych kończyn. Mimo to *Uredela* tylko w stadium zarodkowym lub larwalnym odznaczają się dużymi zdolnościami odtwarzania tkanki nerwowej, gdy *Xenopus* zachowuje je i po okresie przeobrażenia. Fakt ten został po raz pierwszy zauważony przez M. Jordan w naszym zakładzie. Jordan, Srebro i Kościuszko wykazali, że zarówno kijanki, jak i formy przeobrażające dobrze regenerują wycięte kresomózgowie. Regeneraty co do wielkości i struktury są podobne do normalnego kresomózgowia. Jednakże koniecznym warunkiem otrzymania dobrych regeneratów jest pozostawienie w czasie amputacji pewnej części kresomózgowia. Zupełne wycięcie tej części mózgu uniemożliwia jej regenerację. Sądziliśmy początkowo, że zahamowanie regeneracji kresomózgowia w tym wypadku jest spowodowane równoczesnym uszkodzeniem międzymózgowia. Ponieważ jednak w późniejszych badaniach Srebro zauważył, że i międzymózgowie posiada zdolności regeneracyjne, dlatego też przyjmujemy obecnie, że regeneracja kresomózgowia jest możliwa tylko w tym wypadku, gdy pozostała część tego narządu, czyli jego reszta. Jak wiadomo, i regeneracja kończyny i ogona zależy od pozostawienia reszty narządu po amputacji. W naszej hipotezie roboczej przyjmujemy, że każda z pięciu zasadniczych części mózgu zachowuje się w zjawiskach regeneracyjnych jako odrębny narząd, który może się odtworzyć tylko z pozostałej reszty tego samego narządu. Jednakże jedna część mózgu nie jest w stanie odtworzyć innej części.

Jak widzimy więc, tkanka nerwowa *Xenopus* odznacza się stosunkowo bardzo dużymi zdolnościami regeneracyjnymi. Wskazują na to też rozpoczęte przed niedawnym czasem badania Roguskiego. Roguski zauważył, że po przecięciu rdzenia u przeobrażonych *Xenopus* może nastąpić fizjologiczna restytucja. U żadnego jednak gatunku *Anura* nie obserwowano dotychczas po przeobrażeniu fizjologicznej i anatomicznej restytucji przeciętego rdzenia. Równocześnie Roguski zauważył inny bardzo ciekawy fakt. Starsze zwierzęta, wykazujące fizjologiczną restytucję po przecięciu rdzenia, ujawniają znów po dłuższym czasie niedowład tylnych kończyn. Nasuwa się pytanie, czy w tych warunkach nie zachodzi zniszczenie zregenerowanych połączeń nerwowych przez rozrastanie się tkanki łącznej, co sugerują neuropatolodzy w pewnych przypadkach opisanych u człowieka. Badania histologiczne pozwolą wkrótce wyjaśnić tę zagadkę.

Źródłem materiału regeneracyjnego po wycięciu kresomózgowia są komórki ependymy, wśród których występują w czasie regeneracji liczne mitozy. Drugim źródłem materiału regeneracyjnego są komórki nerwowe narządu węchowego, dla których regenerujące nerwy węchowe są jakby pomostem, po którym następuje ich przemieszczanie. Obustronne zniszczenie narządu węchowego wpływa niekorzystnie na wielkość i strukturę regenerującego kresomózgowia. Jednostronne usunięcie narządu węchowego upośledza po tej samej stronie regenerację połówki kresomózgowia. Badania te wykonane przez Kościuszkę wskazują więc na duże znaczenie elementów nerwowych narządu węchowego w regeneracji kresomózgowia.

Międzymózgowie, jak to stwierdził w nie ogłoszonych jeszcze badaniach Srebro, regeneruje gorzej niż kresomózgowie. Po całkowitym prawie wycięciu tej części mózgu można dostrzec tylko nieznaczną regenerację. Pozostawiając przy amputacji wentralne odcinki międzymózgowia można zaobserwować, że regenerat wykazuje dość znaczne rozmiary, jednakże jego struktura odbiega znacznie od normalnej struktury tej części mózgu. Regeneraty mają postać większych lub mniejszych

szych pęcherzyków wysłanych ependymą. Należy zaznaczyć, że wytwarzanie takich pęcherzyków jest charakterystyczne zarówno dla regeneracji międzymózgowia, jak i początkowych etapów odtwarzania kresomózgowia i przypomina początkowe stadia rozwoju mózgu w ontogenezie. Srebro zauważył, że im mniejsze części międzymózgowia ulegają zniszczeniu, tym dokładniejsza jest ich regeneracja.

Splot naczyniowy trzeciej komory ma, jak wynika z badań Jordan, duże zdolności regeneracyjne, nawet wówczas, gdy ulegnie on przemieszczeniu w obręb komór kresomózgowia lub poza obręb mózgu pod skórę. Warto w związku z tym wspomnieć, że u ssaków zdolność regeneracji splotu stwierdziła Samoszkin. Wycięcie międzymózgowia, a pozostawienie kresomózgowia przejawia wyraźny wpływ na rozwój tego ostatniego. Wycięcie międzymózgowia upośledza bowiem rozwój kresomózgowia.

Obecnie prowadzone są badania nad regeneracją różnych części międzymózgowia (Srebro) i zdolnościami regeneracyjnymi śródmózgowia (Jordan). Rozpoczęto też doświadczenia mające na celu ustalenie zależności rozwoju jednych części mózgu od drugich i zdolności różnych części mózgu nawiązywania anatomicznej łączności z innymi po przerwaniu istniejących między nimi dróg nerwowych (Kwiatkowski).

Daleko więcej trudności nastęrcza badanie zależności wzrostu i rozwoju zwierząt od określonych uszkodzeń mózgowia. Po pierwsze, stosowana przez nas technika operacyjna jest mimo wszystko ciągle jeszcze za mało subtelna i dokładna, a po drugie duże zdolności regeneracyjne *Xenopus* zaciemniają często wyniki doświadczeń. Z tego powodu wiele jeszcze zaobserwowanych zjawisk wymaga potwierdzenia, a podane wyniki mogą ulec zmianie. Zaburzenia we wzroście i rozwoju pojawiają się najczęściej wówczas, jeżeli zostanie uszkodzone poważnie międzymózgówie i to nawet w tych wypadkach, w których przysadka mózgowa pozostaje nie naruszona. Niekiedy skutek wycięcia kresomózgowia wzrost kijanek odbywa się normalnie, gdy tymczasem rozwój zostaje bardzo zahamowany. Wskutek tego powstają kijanki dużych rozmiarów, które dopiero po dłuższym czasie, czasem po 10 miesiącach, ulegają przeobrażeniu. Formy te nazwaliśmy pseudoneotenicznymi. Dotychczas jednak nie udało się z całą ścisłością ustalić, jakie uszkodzenia mózgu wywołują to zjawisko. Wprawdzie większość zwierząt pseudoneotenicznych wykazuje uszkodzenie międzymózgowia, ale zdarzają się i takie, u których wycięciu kresomózgowia i zniszczeniu splotu nie towarzyszyło uszkodzenie ścian międzymózgowia poza jego dachem. Z drugiej strony, przekonaliśmy się, że samo zniszczenie splotu i parafizy nie powoduje zmian w dalszym wzroście i rozwoju zwierzęcia.

Wspomniałem poprzednio, że nie ma ścisłej korelacji między ogólnymi zdolnościami regeneracyjnymi a zdolnościami odtwórczymi tkanki nerwowej. Traszka nieporównanie lepiej regeneruje amputowane kończyny niż *Xenopus*, a mimo to jej tkanka nerwowa wykazuje daleko mniejszą zdolność regeneracyjną. O tym samym świadczą nie ogłoszone jeszcze wyniki prac Maronia nad regeneracją kresomózgowia u *Lebistes reticulatus*. Chociaż, jak wiadomo, ryby kostnoszkieletowe są na ogół złymi regeneratorami, młode okazy *Lebistes* posiadają zdolność częściowej regeneracji kresomózgowia.

W dotychczasowych badaniach nad zjawiskami regeneracji w obrębie ośrodkowego systemu nerwowego istnieją jeszcze bardzo poważne luki. Nic na przykład nie wiadomo o zdolnościach w tym kierunku przedstawicieli dwóch grup, a mianowicie smoczkoustych i spodoustych, tak ważnych w rozważaniach nad regeneracją z punktu widzenia ewolucji tego zjawiska. Z tego powodu rozpoczęliśmy badania nad regeneracją tkanki nerwowej u larw minoga (Maroń). Okazało się,

że larwy minoga posiadają duże zdolności regeneracji rdzenia zniszczonego nawet na dłuższej przestrzeni. Zamierzamy w przyszłości podjąć też próby określenia stopnia regeneracji tkanki nerwowej u spodoustych, chociaż jest to połączone z dużymi trudnościami technicznymi, o czym mogliśmy się przekonać wykonując w Instytucie Oceanograficznym w Splicie pierwsze doświadczenia na *Scyllorhinus canicula*.

Przechodzę do omówienia drugiego problemu, będącego przedmiotem naszych prac. Chociaż wiele danych przemawia za odwracalnością procesu różnicowania, a więc możliwością szerzej lub wężej pojętej metaplastji, którą dostrzegamy w zjawiskach regeneracji, to z drugiej strony tkanki posiadają wyraźnie zaznaczoną specyficzność, swoistość narządową. Moglibyśmy powiedzieć, że swoistość narządowa jest trwalsza niż swoistość tkankowa, że trudniej ulega ona zmianie. Tkanki nogi przeszczepione w obręb ogona wytwarzają w czasie regeneracji twory podobne do kończyn, a tkanki ogona przeszczepione w obręb nogi dają w procesie regeneracyjnym struktury wykazujące wiele cech ogona. Badania te były prowadzone w licznych pracowniach, a szczególnie w Związku Radzieckim, i ich wyniki nie podlegają żadnej wątpliwości. Poleżajew uzyskał analogiczne wyniki wszczepiając tkanki poprzednio rozdrobnione na małe kawałeczki. Wszystkie więc badania wykonane w tym kierunku świadczą o swoistości narządowej, którą moglibyśmy nazwać też dziedzicznością narządową. W naszych doświadczeniach mających na celu bliższe określenie owej specyficzności narządowej posługujemy się odrębną metodyką. Działaniem odpowiedniej dawki promieni Roentgena pozbawiamy jedną z nóg aksolotla całkowicie i trwale zdolności regeneracyjnej. Noga taka po amputacji wykazuje tylko zabliznienie rany. Nie dostrzega się w niej natomiast żadnych procesów regeneracji. Przygotowanym w ten sposób zwierzętom wstrzykuje się następnie w tkanki naświetlonej nogi komórki tkanek ogona lub nogi. Zawiesinę komórek otrzymujemy w prosty sposób. Kawałeczki tkanek, głównie mięśnie i tkankę łączną, rozciera się w szklanym homogenizatorze w płynie Niu-Twittyego, tak aby otrzymać prócz fragmentów komórek dużą ilość pojedynczych komórek lub ich drobnych skupień. Homogenizat skontrolowany pod mikroskopem fazowym wstrzykuje się w obręb naświetlonej kończyny, którą potem amputujemy. Z reguły naświetlano prawą nogę tylną, którą po implantacji dysocjowanych komórek amputowano w połowie podudzia. Okazało się, że tworzące się po dłuższym czasie hyporegeneraty odpowiadały swym charakterem narządowi, z którego pochodziły implantowane komórki. Jeśli pochodziły z tkanek nogi, powstawały hyporegeneraty nóg. Jeśli były to komórki tkanek ogona, rozwijały się regeneraty przypominające swoją budową ogon. Ponieważ w żadnym wypadku po implantacji komórek ogonowych nie powstawały regeneraty nóg, nie sądzimy, aby implantowane, nie naświetlone komórki posiadały zdolność pobudzania do podziałów miejscowych komórek naświetlonych. Należy przyjąć, że powstające regeneraty składają się z materiału pochodzącego z implantowanych komórek, z wyjątkiem wrastających nerwów i nasuwających się warstw nabłonkowych. Ciekawy jest fakt, że mimo wymieszania w homogenizatorze i strzykawce służącej do implantacji komórek elementów z różnych tkanek nogi tworzący się regenerat wykazywał charakterystyczną budowę kończyny. W przypadku implantowania komórek ogona rozwijają się struktury posiadające pletwę, lecz nie zawierające elementów osiowych. Należy zaznaczyć, że zupełnie podobne wyniki uzyskali poprzednio inni autorzy wszczepiając heterotopowo blastemy ogona względnie tkanki ogona. We wszystkich tych wypadkach nie uzyskano też regeneracji narządów osiowych.

Najważniejszym wynikiem jest jednak stwierdzenie, że swoistość narządowa przejawia się i wówczas, gdy implantuje się pojedyncze, wyizolowane z zespołów tkankowych komórki lub drobne ich skupienia. Komórki więc przekazują powstającym przez podziały komórkom potomnym swoje narządowe właściwości bez względu na to, czy znajdują się one w zainaktywowanej promieniami Roentgena części homologicznego narządu, czy też narządu innego. Zupełnie podobne wyniki otrzymał Roguski implantując do naświetlonej kończyny zdysocjowane komórki blastemy regeneracyjnej. Obecnie w toku są badania mające na celu wykazać, czy ową swoistość narządową mają komórki blastemy w jej najwcześniejszych stadiach rozwoju, czy też pojawia się ona dopiero w okresach późniejszych. Równocześnie zamierzamy badać w analogiczny sposób potencje rozwojowe tkanek różnych okolic ciała, a także tkanki łącznej niektórych narządów wewnętrznych. Prócz tego rozpoczęło doświadczenia nad regeneracją kończyn naświetlonych, w które implantuje się zawieszinę komórek blastemy nogi i ogona. Próbowaliśmy również implantować komórki obcogatunkowe. W dalszym etapie naszej pracy będziemy starali się uzyskać kłony komórkowe metodą Pucka. Implantowanie klonów komórkowych do naświetlonych kończyn może dać odpowiedź o zasięgu metaplastji. Pracę tę rozpoczniemy z chwilą, gdy nasz współpracownik Roguski będzie miał możliwość zapoznania się tą metodyką i zastosowaniem jej do komórek płazów.

Przechodzę do trzeciego zagadnienia naszej tematyki. Dotyczy ono rozwoju wczesnych blastem w odmiennym środowisku. Jak wykazano poprzednio, regeneracja amputowanej kończyny traszki ulega zahamowaniu, jeżeli bezpośrednio po amputacji wprowadzi się ją do jamy ciała. Liczne badania w tym kierunku przeprowadził ostatnio biolog amerykański Goss. W naszej pracowni Walknowska zauważyła, że warunki panujące w obrębie jamy ciała są w stanie jakościowo zmienić bieg procesów wszczętych amputacją regeneratu kończyny u *Xenopus*. W normalnych warunkach regenerat kończyny wykazuje regenerację mimo jego denervacji. Przemieszczając do jamy ciała kończynę przednią z amputowanym regeneratem unerwionym, dostrzegamy prawidłową regenerację. Jeżeli jednak amputowany regenerat jest odnerwiony, nie tylko nie zachodzą procesy odtwórcze, ale reszta regeneratu podlega stopniowemu uwsteczniению. Jak widzimy więc, szczególne warunki jamy ciała wpływają zasadniczo na zjawisko regeneracji. Zachodziło pytanie, w jaki sposób środowisko jamy ciała wpłynie na dalszy rozwój wszczepionej do niego młodej blastemy? Jordan zauważyła, że młode blastemy kończyn kijanek *Xenopus*, wszczepione w obręb kresomózgowia do komór, podlegają najczęściej dalszym procesom różnicowania. Blastemy przekształcają się stopniowo w kończyny z dobrze wykształconymi wszystkimi częściami, które albo wydostają się na zewnątrz, albo też rozwijają się w obrębie systemu komór mózgowia. W niektórych wypadkach rozwijająca się kończyna dosięgała nawet czwartej komory. Analogiczne doświadczenia z blastemami kończyn dojrzałych traszek transplantowanych do mózgu dały odrębne wyniki. W tych wypadkach blastema nie dawała początku prawidłowo zbudowanej kończynie, niemniej jednak komórki wykazywały różnicowanie najczęściej w kierunku komórek chrząstkowych i kostnych. Są to wyniki pierwszych prób i dlatego wolimy być ostrożni w wyciąganiu dalej sięgających wniosków. W każdym razie jedno zdaje się nie ulegać wątpliwości, a mianowicie, że w obrębie mózgu może nastąpić różnicowanie blastemy i jej komórek. Inaczej natomiast zachowują się młode blastemy kończyn aksolotla transplantowane w obręb jamy ciała. Już Waddington zauważył, że młode blastemy kończyn traszek przekształcają się w jamie ciała larw *Salamandra* w elementy przypominające komórki nowotworowe.

J. Huxley w swoim przeglądowym artykule pt. *Cancer Biology*, zamieszczonym w „*Biological Reviews*” w 1956 i 1957 r., zaznacza, że powtórzenie tych doświadczeń w różnych warunkach byłoby pożądane. Nasze doświadczenia były wykonane na aksolotlach, gdyż, jak stwierdziliśmy, traszki nie są dobrym materiałem pod tym względem. Do każdego zwierzęcia przeszczepiano kilka młodych blastem kończyny. Najlepsze wyniki uzyskaliśmy używając blastem siedmio- i ośmiodniowych. W wielu wypadkach wszczepione do jamy ciała blastemy ulegały resorpcji. W innych natomiast wypadkach nawiązywały łączność bądź to ze ścianą ciała, bądź też z wątrobą, i wówczas wzrastały dość znacznie, nie wykazując różnicowania. Czasami można było zauważyć wnikanie komórek pierwotnej blastemy w obręb wątroby lub ściany ciała. Komórki blastemy przybierały postać komórek tkanki łącznej. Na obwodzie wytwarzającego się guza pojawiały się często mitozy, a w środkowej jego części następował stopniowy rozpad. Zazwyczaj po dwóch miesiącach od chwili wszczepienia młodej blastemy pasażowaliśmy części guza do jamy ciała nowych zwierząt. Wyniki tego pierwszego pasażu były zachęcające. Przeszczepy przyjmowały się już w stu procentach, wzrost ich był szybki i można było dostrzec anatomiczne połączenie między guzem a otaczającymi go narządami, np. wątrobą, jelitem lub śledzioną. W miejscu zespolenia komórki guza wnikały na dość szerokiej przestrzeni w głąb atakowanego narządu. Więcej trudno nam na razie mówić. Obecnie pasażujemy w dalszym ciągu pierwotne blastemy. Wygląd komórek w drugim pasażu nie przejawia w dalszym ciągu żadnych objawów różnicowania i według opinii anatomopatologów komórki przypominają znacznie komórki nowotworowe. Przypuszczamy, że po większej ilości pasażu zmiany w kierunku zezłosiwienia komórek blastemy mogą się jeszcze nasilić. W związku z tym nasuwa się bardzo wiele zagadnień specjalnych, które będziemy się starali kolejno opracowywać. Równoległe z tymi doświadczeniami Rze hak zajmuje się rozwojem wczesnych zarodków traszek i aksolotli transplantowanych do jamy ciała i dalszym ich pasażowaniem. Celem tych prac jest wykazanie ewentualnych podobieństw w zachowaniu się komórek młodej blastemy i komórek embrionalnych.

Z wymienionymi pracami łączą się tematycznie inne zajmujące się dalszymi aspektami problemu rozwoju, a szczególnie różnicowania, Doc. J. Niweliński badał np. wpływ hormonu wzrostowego i prolaktyny na proces regeneracji dzięki udostępnieniu mu odpowiednich substancji hormonalnych przez prof. Baranowskiego. Niweliński wykazał, że chociaż hormon wzrostowy i prolaktyna nie wpływają na formowanie się blastemy, to jednak w początkowych okresach regeneracji szczególnie prolaktyna przyspiesza różnicowanie i wzrost regeneratu. Obecnie doc. Niweliński zajmuje się, jako stypendysta Fundacji Rockefellera, w pracowni prof. Pearse'a w Londynie, opanowaniem metod histo- i cytochemicznych celem zastosowania ich po powrocie w badaniach zjawisk regeneracji i różnicowania.

Zagadnienie morfologicznego różnicowania chromosomów w biegu ontogenezy i ewentualnego skorelowania z determinacją będzie przedmiotem pracy dr Jordan, która dzięki uzyskaniu stypendium PAN zapozna się z metodami badania chromosomów w pracowni prof. Mattheya w Lozannie. Mam nadzieję, że zastosowanie tej metodyki do naszej ogólnej problematyki będzie bardzo celowe, tym bardziej, że badania w tym zakresie znajdują się dopiero w samym stadium początkowym w innych pracowniach.

Badanie zjawisk dziedziczności u pierwotniaków ma dla badań nad problemami rozwoju szczególne znaczenie. Wskutek tego, że u pierwotniaków oprócz zjawisk płciowych występują zjawiska rozrodu bezpłciowego, można na tym samym mate-

riałe. badać zarówno dziedziczność zachodzącą na skutek zjawisk płciowych, jak i dziedziczność w obrębie poszczególnych klonów. Poznanie zjawisk dziedziczności u pierwotniaków może więc rzucić nowe światło na zjawiska zachodzące u organizmów wyższych. Mgr Komala, jako stypendystka PAN, zapoznała się w pracowni prof. Beale'a z metodyką badań nad *Paramecium aurelia* i obecnie prowadzi ten dział u nas przy pomocy mgr Kościuszko. Na razie wzięto pod uwagę trzy grupy tematów. Pierwsza z nich dotyczy rozmieszczenia różnych odmian *Paramecium* na terenie Polski. Prace systematyczne z tego zakresu mogą mieć duże znaczenie z punktu widzenia nie tylko genetyki, ale i ewolucji. Drugą grupą tematów są zagadnienia występowania antygenów. Wydaje się ciekawe przebadanie różnych związków chemicznych na powstawanie i zmianę antygenowych typów. Można przypuszczać, że różne substancje antymitotyczne mogą oddziaływać także na zmianę lub tworzenie nowych serotypów u *Paramecium*. Mgr Komala kontynuuje też pracę zaczęta w pracowni prof. Beale'a nad zbadaniem przyczyn śmiertelności zwierząt pokolenia F_2 w różnych krzyżówkach szczepu zabijaczy 540 odmiany 1 i szczepów wrażliwych tej samej odmiany. Poprzednie doświadczenia Beale'a wykazały dużą śmiertelność w F_2 , pochodzących z krzyżówki szczepu wrażliwego 60 odmiany 1. Jakkolwiek szczepy nie zabijające jakiejś odmiany nie muszą być wrażliwe na działanie szczepu zabijającego tej samej odmiany Komala wykazała, że również inne szczepy odmiany 1, jak i szczep P i 90 są wrażliwe na działanie szczepu 540 i osobniki pochodzące z tych szczepów giną wkrótce po koniugacji ze szczepem zabijającym. Czy i o ile wykonanie wielokrotnych krzyżówek wstecznych ze szczepem 90 lub P może wpłynąć na obniżenie procentu śmiertelności w F_2 , który być może zależy od zaburzeń kariologicznych, na to odpowiedź mogą dać dalsze badania.

W procesach regeneracji, podobnie jak w rozwoju zarodkowym, spotykamy się ze zjawiskami polowymi. Istnieje wiele spostrzeżeń wskazujących na to, że u podłoża pól morfogenetycznych leżą zjawiska bioelektryczne, a mianowicie tzw. stacjonarne pola bioelektryczne. Z tego powodu ciekawy jest w przekształceniach morfologicznych także ich aspekt biofizyczny, a szczególnie związek między potencjałami bioelektrycznymi a wzrostem i różnicowaniem organizmu. Badania nad tymi zagadnieniami są prowadzone u nas w dwóch kierunkach.

1. Pierwszy kierunek zmierza do ustalenia, jakie jest normalne rozmieszczenie powierzchniowych potencjałów elektrycznych w rozmaitych obiektach oraz jak zmienia się ono podczas wzrostu, rozwoju i regeneracji. Chodzi tu więc o wyznaczenie normalnej „mapy potencjałów” i jej dynamiki. Specjalnie ważnym jej elementem są gradienty potencjału elektrycznego wyznaczające oś elektryczną organizmu, która zawsze odpowiada długiej osi ciała i według wszelkiego prawdopodobieństwa ma ścisły związek z gradientem fizjologicznym. Dotychczasowe pomiary wykazały, że oś elektryczna nie jest jednokierunkowa, lecz ma charakter znacznie bardziej złożony. W świetle uzyskanych wyników niektóre pozornie paradoksalne objawy galwanotaksji u płazów stały się lepiej zrozumiałe.

2. Drugi kierunek badań nad zjawiskami polowymi w morfogenezie polega na doświadczalnym modyfikowaniu normalnych pól bioelektrycznych zwierzęcia i na obserwacji wywołanych w ten sposób zmian rozwojowych. Umieszczenie żywego obiektu w zewnętrznym polu elektrycznym może w odpowiednich warunkach wywołać zahamowanie centralnych ośrodków nerwowych. Jest to tzw. elektronarkoza. Opracowuje się w naszym zakładzie obecnie technikę elektronarkozy (specjalnie przystosowaną do właściwości gatunkowych płazów). W dalszej perspektywie będzie nam chodzić o zbadanie możliwości regulowania tempa wzrostu tkanek przy po-

mocy odpowiednio dobranych pól elektrycznych. Powyższe prace są prowadzone przez mgra S. Łukiewicza. Obecnie specjalizuje się też w tym kierunku W. Łukiewicz. W roku bieżącym planujemy wyjazd mgra Łukiewicza do pracowni prof. Arszawskiego w Leningradzie w celu zapoznania się z tamtejszymi osiągnięciami w dziedzinie techniki pomiarów elektrofizjologicznych.

Ponieważ zamiarem naszym jest opracowywanie zagadnień rozwojowych, z różnych punktów widzenia, należało się zająć badaniami immunobiologicznymi. W tym celu dwie pracowniczki zapoznały się praktycznie w pracowni prof. Milgroma z techniką badań immunobiologicznych. Posługując się metodą doświadczalnej parabiozy w połączeniu ze splenektomią przebadano wpływ czynników genetycznych i serologicznych na powstawanie anemii hemolitycznej, leukopenii i leukemii u myszy różnych szczepów. Wykonano z tego działu cztery prace. Otrzymane wyniki wskazują, że głównym czynnikiem wywołującym anemię hemolityczną i leukopenię u parabiontów są różnice genetyczne warunkujące różnice serologiczne między partnerami. Usunięcie śledziony w parabiozie myszy należących do różnych szczepów w większości przypadków chroni od anemii hemolitycznej, a zawsze zapobiega powstawaniu leukopenii. Sama natomiast splenektomia powoduje powstawanie leukemii. W związku z tym zagadnieniem bada się obecnie wpływ parabiozy i splenektomii na hematopoezę z blokowaniem układu siateczkowo-śródbłonkowego u myszy różnych szczepów. W toku dalszych badań zostaną wykonane analogiczne prace nad wpływem różnic serologicznych na powstawanie anemii hemolitycznej i leukopenii u chomika złocistego.

Drugą metodą badania różnic antygenowych jest metoda transplantatów skórnych. Z tego działu są na ukończeniu dwie prace: powstawanie anemii hemolitycznej u parabiontów myszy szczepu inbred BCA i osobników pokolenia F_1 ($CBA \times C57$) oraz wpływ antygenu płciowego na powstawanie anemii hemolitycznej w parabiozie u myszy C57.

Odrębną tematyką jest wywoływanie tolerancji czynnie nabytej na antygeny białkowe między osobnikami jednego i różnych gatunków. Stosowane są metody Medawara szczepień intra- i postembrionalnych oraz metoda transplantatów skórnych na noworodkach. Rozpoczęto prace nad wywołaniem tolerancji czynnie nabytej pomiędzy różnymi szczepami myszy oraz między szczepem myszy CBA a inbredowanym szczepem chomika złocistego. Oddano do druku wstępną pracę nad przyjmowaniem się transplantatów skórnych u chomika. Dalsze zaplanowane prace wiążą się już ściśle z tematyką regeneracyjną. Przede wszystkim będzie chodziło o zbadanie wpływu antygenów narządowych na rozwój i regenerację odnóży u płazów. Wszystkie powyższe badania immunobiologiczne są prowadzone przez A. Skowron-Cendrzak, B. Konieczną-Marczyńską i I. Spisak-Płonkową. W dziale tym praca jest koordynowana z tematyką zakładu prof. M. Hańska w Pradze.

Dalszy dział naszych prac jest poświęcony zagadnieniom wpływu procesu regeneracyjnego na organizm. Maroń i Rzehak zajmują się problemem wielokrotnej regeneracji. Praca trwa już dwa lata i sędzę, że będzie ukończona w ciągu przyszłego roku. Rzehak opracowuje również zagadnienie wpływu procesu regeneracyjnego na wzrost kijanek *Xenopus* w czasie trwania regeneracji. Z pracy tej wynika, że w pierwszym okresie po amputacji regeneracja hamuje dość wybitnie przyrost zwierzęcia i dopiero w dalszych okresach przyrost zwierzęcia stopniowo wzrasta, przewyższając nawet długość regeneratu. Spisak-Płonkowa, badając częstość mitoz w czasie trwania początkowych okresów regeneracji ogona i kończyn kijanek *Xenopus* stwierdziła, że uraz powoduje wzmożenie aktywności podzia-

łowej komórek nie tylko w sąsiedztwie rany, ale i w miejscach oddalonych. Dzięki pomocy prof. Olekiewicza uzyskane w tych badaniach wyniki mogą być należycie opracowane pod względem statystycznym.

Wreszcie kontynuację dawniejszych prac prowadzonych w Zakładzie Biologii UJ, a potem AM nad wpływem iperytu azotowego na rozwój jaj żab i ryb są badania nad jeżowcami, wykonane przez nas w Instytucie Oceanograficznym w Splicie. W tym roku została ogłoszona jedna praca w „Folia Biologica”, druga ukaże się w roku 1959 w tym samym czasopiśmie.

Być może, że pobieżne przedstawienie różnych kierunków prowadzonych prac w niedostatecznym stopniu podkreśliło między nimi istotną łączność. Zajmując się tak jednak złożonym problemem, jakim jest problem rozwoju w ontogenezie i regeneracji, wydaje mi się konieczną rzeczą rozpatrywanie go z różnych punktów widzenia i z pomocą różnych metodyk. Kilka zaś lat istnienia Zakładu Zoologii Doświadczalnej uniemożliwia jeszcze pokuszenie się o bardziej syntetyczne ujęcie uzyskanych wyników. Do tego jednak celu zdążamy wszyscy w naszych Zakładach, uzgadniając wspólnie tematykę i koordynując nasze badania.

Stanisław Skowron

BADANIA NAD ROŚLINNOŚCIĄ DENNĄ ZATOKI GDAŃSKIEJ W 1958 R.

Zbiorowiska roślinne i zwierzęce, zasiedlające dno Zatoki Gdańskiej, były już kilkakrotnie przedmiotem badań ze strony botaników i zoologów. Zaslugą prof. dra R. J. Wojtusiaka jest zastosowanie przy tym aparatury nurkowej w postaci hełmu dzwonowego systemu Beebe'a. Rzuciło to nowe, szczególnie interesujące światło na stosunki ekologiczne i biocenotyczne naszych wód przydennych i postawiło Polskę w rzędzie krajów przodujących na polu badania życia w morzu drogą bezpośrednich obserwacji podwodnych. Wyniki tych pionierskich prac prowadzonych od roku 1936 przy współudziale botaników (Bursa, Rumakówna, Medwecka-Kornaś, Kornaś), opublikowane zostały w latach 1939—1953. Niestety bezduszne zarządzenia administracyjne uniemożliwiły w latach 1950—1956 poruszanie się po naszych wodach przybrzeżnych i doprowadziły do przerwania badań. Dopiero w bieżącym sezonie letnim udało się wznowić prace w Zatoce Gdańskiej, na razie tylko w zakresie badań fitosocjologicznych. Wzięła w nich udział grupa pracowników Instytutu Botaniki PAN (doc. dr J. Kornaś, mgr B. Brzyski i mgr E. Pancerówna) oraz ekipa pletwonurków ze Stacji Morskiej Zakładu Geofizyki PAN w Sopocie (mgr W. Zubrzycki, inż. R. Wawrynów, K. Pielak, T. Zydler i R. Wojakowski). Dzięki niezmiernie życzliwemu stanowisku dyrektora Zakładu Geofizyki PAN, prof. dra T. Olczaka oraz kierownika Stacji Morskiej w Sopocie, doc. St. Szyborskiego, korzystać ze sprzętu nurkowego i aparatury naukowej Stacji Morskiej. Dyrektorowi PP i UR „Arka” w Gdyni, p. G. Grochowi, zawdzięcza wyprawa wypożyczenie niezatapialnej szalupy ratunkowej, a Gdańskiemu Jacht-Klubowi Morskiemu LPŻ wypożyczenie barkasa wiosłowo-żaglowego.

Prace badawcze prowadzono w okresie od 20.VI. do 10.VII.1958. Za bazę obrano Rewę koło Gdyni; zwieziono tutaj przeszło 2-tonowy bagaż wyprawy oraz zainstalowano prowizoryczne pracownie (botaniczną i fotograficzną). Celem prac było: 1) stwierdzenie przydatności aparatury do nurkowania swobodnego (tzw. skafandrów autonomicznych, czyli akwalungów) w badaniach fitosocjologicznych naszych wód przybrzeżnych, 2) zebranie obserwacji co do składu florystycznego, struktury, rozmieszczenia pionowego i poziomego oraz dynamiki roślinności w wo-

dach przydennych po obu stronach półwyspu Szpyrk. Posługiwano się przy tym dwojakiego rodzaju aparaturą: w wodach płytszych (do 1,5 m maksymalnie do 2 m) stosowano maseczki do nurkowania („okulary podwodne”) w połączeniu z rurkami oddechowymi („chrapami”); przy zejściach na głębokości przewyższające 2 m używano akwalungów francuskich typu CG oraz polskiego akwalungu „Nep-tun” ze serii prototypowej, wyprodukowanej przez Gdańskie Zakłady Mechaniki Precyzyjnej.

Warunki pracy terenowej były stosunkowo trudne. Temperatura wody na powierzchni wynosiła w początkowym okresie badań około 16°, pod koniec około 20° (maksimum 24°), co zmuszało do stosowania ubiorów ochronnych z gumy piankowej. Nawet przy takiej ochronie skok termiczny, występujący na głębokości około 6 m, uniemożliwiał dokładniejsze badanie wód głębszych. Przezroczystość wody wahała się w granicach 1,5 m (przy powierzchni) do 5–6 m (warstwy głębsze). Złe warunki atmosferyczne (chłód, silne wiatry) oraz niespokojny stan morza wielce utrudniały pracę pletwonurków.

Pomimo to wyprawa w zupełności spełniła swe zadanie. Stwierdzono pełną przydatność akwalungów do badań nad roślinnością denną w naszym Bałtyku. Zastosowana aparatura znacznie przewyższa pod tym względem używane dotychczas hełmy dzwonowe, gdyż daje badaczowi pełną swobodę ruchów na dnie i ponad dnem, umożliwiając nie tylko wygodne zbieranie materiałów i dokonywanie notatek na niewielkich powierzchniach zdjęć fitosocjologicznych, lecz także obejrzanie znacznych przestrzeni dna w sąsiedztwie (jednorazowo co najmniej 2500 m²). W sumie dokonano 55 zejść nurkowych w łącznym czasie ponad 20 godzin pracy pod wodą; najgłębsze zejścia sięgały izobaty 10 m. Wykonano 83 zdjęcia fitosocjologiczne, stosując tę samą metodykę, co w badaniach zespołów roślinnych na lądzie. Dzięki rozmieszczeniu zdjęć wzdłuż profili prostopadłych do linii brzegowej uzyskano obraz pionowego rozmieszczenia roślinności i jej poziomego zróżnicowania po wschodniej i zachodniej stronie Szpyrku na łącznej powierzchni około 4 km² dna. Wyróżniono co najmniej 6 zbiorowisk dennych (w tym przynajmniej 4 odrębne zespoły). Zgromadzono liczne obserwacje co do dynamiki roślinności i jej roli przy utrwalaniu ruchomego dna na różnych głębokościach oraz obszerną dokumentację fotograficzną. Zebrane materiały znajdują się obecnie w opracowaniu w Instytucie Botaniki PAN i będą przygotowane do ogłoszenia drukiem prawdopodobnie w ciągu 1959 r.

Wyniki tegorocznych prac w Rewie potwierdzają w zasadzie ogłoszone uprzednio dane co do zróżnicowania zespołów roślinności dennej w naszych wodach przybrzeżnych (Kornaś, Medwecka-Kornaś, 1948), uzupełniając je równocześnie w sposób istotny nowym materiałem obserwacyjnym. Byłoby rzeczą bardzo pożądaną, by w przyszłości przeprowadzić analogiczne badania także i na dnie kamienistym, zasiedlonym przez odrębne zbiorowiska epilityczne.

Jan Kornaś

PLENARNE ZEBRANIE WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH PAN 9.X.1958

Na wstępie Plenarnego Zebrania Wydziału II PAN odbytego dnia 9.X.1958 r., sekretarz Wydziału — prof. dr W. Stefański omówił pokrótce plan prac Wydziału do końca roku oraz powiadomił o przygotowaniach do wyprawy 9 antropologów polskich do Egiptu celem przeprowadzenia tam, wspólnie z antropologami miejscowymi, badań antropometrycznych. Z-ca sekretarza Wydziału, prof. dr W. Michajłow nawiązał następnie do dyskutowanej już sprawy opracowania założeń długofalowego planu rozwoju nauk biologicznych, informując o pracach podjętych w tym zakresie i apelując o nadsyłanie wniosków i uwag do planu.

Prof. dr Brill przedstawił sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Mikrobiologicznego w Sztokholmie. Omówienie tego kongresu pióra jednego z jego uczestników, prof. dra H. Meisla umieszczamy w niniejszym numerze „Kosmosu”.

Spśród wniosków, jakie prof. Brill wyciągnął z obserwacji poczynionych na kongresie przez mikrobiologów polskich, na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie, iż punkt ciężkości mikrobiologii współczesnej przesuwają się w kierunku mikrobiologii ogólnej i badań podstawowych. W dyskusji prof. dr B. Skarżyński zwrócił uwagę na coraz ściślejsze powiązanie pomiędzy mikrobiologią i biochemią.

Prof. dr J. Heller omówił przebieg trzeciego zebrania Międzynarodowej Unii Biochemicznej oraz czwartego Międzynarodowego Kongresu Biochemicznego w Wiedniu (wrzesień 1958 r.). Prof. Heller zwrócił m. in. uwagę na następujące momenty: W zebraniu Unii wzięli udział Zarząd Unii i przedstawiciele — po jednym z komitetów narodowych. Zatwierdzono wiele postanowień, między innymi przyjęcia nowych członków: Chiny, Szwajcaria, Portugalia, Bułgaria i Indie. Zarząd Unii wystąpił o przyłączenie i afiliowanie do Rady Międzynarodowych Organizacji Nauk Medycznych.

Podano do wiadomości, że na 12 Walnym Zebraniu Międzynarodowej Unii Nauk Biologicznych postanowiono powołać do życia sekcję biochemiczną reprezentowaną przez 6 osób, z tego dwie osoby reprezentują Unię Chemiczną, dwie — Biochemiczną i dwie osoby zostały dokooptowane.

Omówiono również moskiewskie Sympozjum z tematem *O pochodzeniu życia* oraz sympozjum tokijskie z tematem *O chemii enzymów*.

Sprawozdanie złożyła komisja powołana łącznie z Unią Chemiczną do ustalenia klasyfikacji enzymów. Konkluzja, do jakiej doszła ta komisja, niestety jest kompromisem. Przyjęto zasadę racjonalnej terminologii, lecz stwierdzono, że nazwy są długie, i w związku z tym uswięcono używanie nazw trywialnych oraz ustalono dezyderat, by nowe enzymy otrzymywały krótkie i łatwe do zapamiętania nazwy trywialne.

Toczyła się również dyskusja w sprawach finansowych oraz nad propozycją zwołania wspólnie z Unią Biochemiczną symposium nad czynnościami wydzielania trzustki. Najwięcej czasu zajęła dyskusja nad sprawą organizowania kongresów. Upadł wniosek, by kongresy odbywały się rzadziej, i utrzymano okres trzyletni oraz ustalono daty następnych kongresów z tym, że dyskusja nad zmianą periodyki będzie się mogła odbyć po 1964 roku, ze względu na skoordynowanie z innymi uniami. Postanowiono co roku odbywać symozja poświęcone aktualnym zagadnieniom w mniejszych gronach, które by gromadziły specjalistów pod egidą Unii. W 1959 roku poza symposium endokrynologicznym odbędzie się symposium w Australii na temat enzymów.

Na miejsce następnego kongresu, który odbędzie się w 1961 roku, wybrano Moskwę.

Czwarty kongres Unii odbywał się w czasie od 1—6.IX.1958 r. Wzięło w nim udział ponad 6000 osób.

Główna kwatera zjazdu była w gmachu uniwersytetu i tam odbywały się najważniejsze posiedzenia oraz zorganizowana była wystawa aparatury naukowej. Poza tym obrady toczyły się w salach wykładowych Instytutu Medycznego.

Program zjazdu był bogaty i zdaniem większości członków nawet przeładowany. Zasadniczo zaplanowany trzon stanowiły, podobnie jak w Sztokholmie, sympozja i wypełniały one zebrania popołudniowe z wyjątkiem dwu dni, w czasie których były zorganizowane wycieczki dla uczestników. Na posiedzeniach sympozjów wygłaszano od 3—6 referatów po 30 minut, które były zamówione uprzednio. Odnosnych specjalistów proszono wcześniej o wygłoszenie referatu oraz zapraszano po dwie, trzy osoby jako oficjalnych dyskutantów. Poza tym była dyskusja swobodna i nieograniczona czasem. Odbyło się 12 sympozjów.

Przed południem odbywały się zebrania sekcyjne z komunikatami i z przeznaczeniem pięciu minut na dyskusję. Przyjęto 1300 komunikatów, które wygłoszono w 18 sekcjach i które pokrywają się tematycznie częściowo z sympozjami. Czasu trwania komunikatów przestrzegano ściśle drakońsko i jeżeli prelegent przekroczył czas trwania komunikatu, tj. 15 minut, to przerywano mu i tracił prawo do dyskusji. Naturalnie bardzo uważano, by nie przekraczać tego oznaczonego czasu, by nie nasuwać podejrzenia, że dany prelegent woli uniknąć dyskusji.

Trzecią formą organizacyjną były kolokwia w charakterze podobne do sympozjów, z tym, że były tematycznie skupione, miały jedno posiedzenie, trwały 4 godziny i podział czasu nie był rygorystyczny. Charakter plenarny miały dwa zebrania: inauguracyjne oraz zebranie końcowe. Zebrania te odbyły się w dużej hali. Kongres otworzył prezydent Republiki Austriackiej. Wykład inauguracyjny wygłosił prof. Chargan z Nowego Jorku, mówiąc o biochemicznych podstawach genetyki.

Zebranie końcowe odbyło się w sobotę dnia 6 września i zamknięte zostało wykładem prof. Bronschteina na temat prób chemicznych integracji metabolizmu azotowego.

Udział Polski był wyjątkowo liczny w tym zjeździe w porównaniu z poprzednim kongresem. Uczestników z Polski było około 60 osób, z tego Polska Akademia Nauk wysłała 6 osób. Przesłano 36 referatów, które przeszły przez ręce Komitetu Biochemicznego i zostały zakwalifikowane oraz wszystkie zostały umieszczone w programie zjazdu. Poza tym kilka referatów znalazło się tam z pominięciem tej drogi, a zostały przesłane do biura zjazdu bezpośrednio. Braliśmy może najszerszy udział w sekcji XII, poświęconej zagadnieniom biochemii owadów. Poza tym należy wy-

sunąć tu jako zagadnienia, które były żywo komentowane w Wiedniu, — sprawę badań nad witaminą B¹² i nad fotosyntezą kwasów neurydynowych i ich pochodnych.

Odnosi się wrażenie, że badania ostatnich kilkunaustu lat doprowadziły w biochemii do scałkowania poglądów. Biochemia dostarczyła dowodów i zmusiła do usunięcia poglądów, że istnieje jednolita biochemia substancji żywych bez względu na to, jaką formę ona przybiera. I w tym okresie większość dociekań była skierowana na takie badania, które potwierdzały tę jedność. Obecnie daje się zauważyć większy pęd do różnicowania, do znajdowania drugorzędnych różnic na tle jedności. Stąd niewątpliwie pochodzi koniunktura na biochemię owadów, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych. Ta sprawa ma duże znaczenie praktyczne, bo gdy sobie uświadomimy, że nasza walka z chorobami inwazyjnymi, cała chemoterapia jest oparta na popularyzowaniu metabolizmu atakującego drobnoustroju, to stwierdzenie, że metabolizm jest taki sam u gospodarza i u wroga, ma w sobie coś deprymującego. Cała nadzieja jest w różnicach, które nie dotyczą systematycznych linii metabolicznych, lecz różnic wtórnych. W zakresie głównych linii metabolicznych wysuwa się zagadnienie przenikania i transportu. Okazuje się, że ostatnie słowo nie należy do stwierdzenia, że dany środek paraliżuje daną funkcję, lecz że może dotrzeć do miejsca, w którym trzeba zadziałać, i że w przyszłości można będzie zawsze dotrzeć do takich miejsc, które w zamiarach swoich przeznaczamy. Stąd w latach ostatnich w biochemii wysuwały się na coraz głównejsze miejsca zagadnienia przepuszczalności i transportu. Nie jest to zresztą nawrót do badań z pierwszego trzydziestolecia tego wieku, które charakteryzują nazwiska Leбата czy Michelisa, kiedy traktowano nowe substancje jako układ fizjochemiczny, nie uwzględniając jej stanu życia, jako układ termodynamicznie zamknięty. Dziś wiemy, że sprawy te przebiegają bardzo często w sposób pośredni, sprzeczny z zasadami dyfuzji. Praca potrafi przeciwdziałać przepuszczalności lub przepuszczalność trudną zmienić w łatwą.

Sprawozdanie prof. dra J. Hellera uzupełnił doc. J. Meduski informując o organizacji 42 osobowej wycieczki biochemików na kongres w Wiedniu.

Następnie prof. dr W. Michajłow złożył sprawozdanie o Kongresie Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów, który odbył się w Grecji we wrześniu 1958 r. Pełny tekst sprawozdania umieszczony jest w bieżącym numerze „Kosmosu”.

Zabrał następnie głos prof. dr W. Szafer i powiedział między innymi: „W Stanach Zjednoczonych wszczęto międzynarodową akcję w sprawie rozwoju parków narodowych na całym świecie. Stany Zjednoczone, jak wiemy, są macierzą samej idei parków narodowych. Tam ta idea się rozwinęła, tam powstała i tam zwyrodniała, jak wiele innych dzieł ludzkich, które poczęte z idealizmu naukowców, gdy wejdą w życie, bywają opanowywane przez ludzi praktycznych, którzy wszędzie tylko widzą nowe źródło dochodów i zysków materialnych. Wprawdzie amerykańskie parki narodowe stoczyły zwycięską walkę, jeżeli chodzi o apetyty przemysłowców i obroniły się przed budową zapór wodnych, a walka ta była gorąca i nie ustająca.

Chciałem powiedzieć — co jest ważne dla nas — że Związek Międzynarodowych Parków Narodowych postanowił rozważyć sprawę rozwinęcia szerszej działalności i objąć nią i inne kraje. U siebie rozpoczął tę pracę tak, że od 1957 roku realizuje się tam reforma parków narodowych, która jest obliczana na 10 lat i ma kosztować, jak dla nas, kwoty wprost zawrotne (w 1957 r. wydano tam na ten cel 66 milionów dolarów). Ponieważ plan ten zakończy się w 1966 roku, więc od daty tej wywodzi się jego nazwa „Plan 66” i plan ten wyda po dziesięciu latach

z funduszków państwowych 786,7 miliona dolarów. Chodzi tu o wielkie sprawy. Chodzi tu o to, by opanować wielki ruch ludności w parkach narodowych. W 1926 roku, gdy zwiedzałem parki narodowe w USA, ilość osób zwiedzających przekraczała dwa miliony. W 1950 roku było już 50 milionów ludzi, a w 1960 zwiedzi parki narodowe 80 milionów ludzi. Chodzi więc o ujęcie tego kolosalnego ruchu tak, by to nie szkodziło przyrodzie. Obecnie już zagraża on wprost przyrodzie parków.

Skupienie setek tysięcy ludzi i aut powoduje, że wspaniała dolina cała zasnuta jest dymem i oparami spalinowymi i nie widać cudownego krajobrazu. Taki stan rzeczy staje się wprost niemożliwy; należy go zmienić. Z tym przecież wiąże się i sprawa zaopatrzenia zwiedzających w żywność, sprawa poruszania się na drogach — to wszystko są zagadnienia trudne do opanowania i właściwie poza te zagadnienia „Planu” 66 nie wychodzi.

Gdy na posiedzeniu Komisji Parków Narodowych w obrębie Unii Amerykanie proponowali współpracę, to na pierwszym miejscu postanowili ekonomiczne zagadnienia i powiedzieli, że celem współpracy komisji i współpracy międzynarodowej parków narodowych powinny być jedynie cele ekonomiczne. Takiemu postawieniu sprawy gwałtownie sprzeciwiłem się, bo uważałem, że taki punkt widzenia nie zaprowadzi daleko. Jest rzeczą konieczną zajęcie się tymi sprawami, lecz nie może to być głównym celem parków narodowych. Dochody z parków są olbrzymie, ale to nie może być celem ich istnienia. Na pierwszym miejscu powinny stać cele naukowe i kulturalne. Parki narodowe powstają w tym celu, a nie po to, by przysparzać dolarów, i nie po to jest komisja, by nas jej członkowie uczyli, jak mamy dolary z tych parków wyciskać.

Chociaż już i u nas słyszy się zdania, że do Polski powinny tą drogą dążyć dolary. Lecz byłoby rzeczą przerażającą, by nasza piękna Białowieża miała służyć turystyce, zwabianiu snobów dlatego, że mają pieniądze i że przywiezą do Polski dolary. Przeciwno takiemu podejściu do tej sprawy wystąpiłem. Na skutek mojego wystąpienia Amerykanie wycofali odpowiednią rezolucję i zastąpili ją nową, w której na pierwszym miejscu stały już sprawy naukowe. Instytucje parków narodowych w Ameryce rozszerzają swoją działalność na cały świat i do nas ta działalność też dotrze.

Jesteśmy narodem, który swoje parki narodowe tworzył wyłącznie dla celów kulturalnych i naukowych. Jedynie parki podmiejskie, jak Wielkopolski i Kampinoski, obok celów naukowych mają także cele społeczne związane z życiem ludzi w wielkich miastach, którzy muszą mieć jakieś miejsce na łonie przyrody, aby zapewnić sobie wypoczynek, zdrowie i normalne życie.

Druga stała komisja Unii — ekologiczna, do której zostałem ponownie wybrany, ma charakter naukowy. Jest to poważna, naukowa komisja, która wiele robi, lecz nie może działać w skali międzynarodowej, bo Unia w ogóle nie ma egzekutywy. Wnioskowano, by zwrócić się do wszystkich państw, aby respektowały zdanie ekologów przy planowaniu gospodarczym — krajowym. Na ten apel nikt nie odpowiedział, rozmaite są bowiem interesy ekonomiczne, które nie chcą respektować opinii naukowych, są krótkowzroczne i dążą tylko za szybkim zyskiem. Jaskrawym przykładem tego była Grecja, to, do czego ona doszła przez zniszczenie przyrody. Dziś już mądrzy Grecy mówią wyraźnie, że nie mogą się utrzymać, ponieważ stracili samodzielność gospodarczą. Twierdzą oni, że może ich uratować tylko idea utworzenia unii europejskiej i zaprzestanie wojen. Marzą o tym, by utworzyć związek całego świata i wówczas Grecja znajdzie swoje w nim miejsce sprzedając swoją przeszłość. A tymczasem produkcja krajowa jest nie wystarczająca dla utrzy-

mania całego narodu. W świetle tego referatu rad byłbym, by Polska Akademia Nauk zajęła bardziej aktywne stanowisko w sprawie ochrony przyrody”.

Po przemówieniu prof. Szafera przewodniczący złożył mu gratulacje z powodu obrania na członka honorowego Unii.

W dalszym ciągu zebrania sprawozdanie z posiedzenia Międzynarodowej Unii Biologicznej w Londynie złożył prof. dr W. Stefański. Sprawozdanie to umieszczone zostało w nrze 6 „Kosmosu” 1958 r.

Dyskusję wywołała sprawa sprawozdań z wykonanych prac, streszczeń i informacji międzynarodowej, dyskutowana na zebraniu Unii. Zabierali w niej głos prof. prof. Szarski, Blaut - Opieńska, Feliksiak, Stefański, Grodziński. Dla zbadania sprawy i przedstawienia wniosków powołano komisję w składzie prof. prof.: Jaczewski, Niemierko i Szarski.

Sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Zoologicznego w Londynie umieszczone w niniejszym numerze „Kosmosu”, złożył prof. dr H. Szarski.

Prof. dr T. Jaczewski poinformował zebranych o pracach Międzynarodowej Komisji Nomenklaturycznej, wykonanych przed kongresem zoologicznym i podczas jego trwania. Prof. Jaczewski zwrócił między innymi uwagę na następujące momenty.

Prace na zoologicznych kongresach międzynarodowych, dotyczące międzynarodowych prawideł, zaczęły się w 1895 roku. W 1904 roku na kongresie w Bernie został przyjęty francuski tekst kodeksu międzynarodowych prawideł nomenklatury zoologicznej. Jednak na kolejnych kongresach były dyskutowane poprawki i zmiany i przed wojną w 1935 roku w Lizbonie sytuacja była taką, że trudno było się w tych wszystkich prawidłach zorientować, bo poza tekstem podstawowym trzeba było znać liczne uchwały częściowe kongresu i komisji. Na kongresach w okresie międzywojennym, które odbyły się w Paryżu i w Kopenhadze, postanowiono opracować nowy scalony tekst. Nie wyobrażano sobie wówczas, że będzie tyle różnych skomplikowanych spraw z tym związanych. Zadaniem kongresu obecnego było opracowanie nowego tekstu. Przed samym kongresem w czasie od 9—15 sierpnia bieżącego roku odbywały się kolokwia w sprawie nomenklatury zoologicznej. Kolokwium to złożone było z uczestników kongresu, którzy okazali chęć udziału (ponad 100 osób) i członków tej komisji. Obrady zagał prezes kongresu, który dowcipnie wyraził się, że gdyby to się działo w okresie średniowiecza, to by uczestników takiego zebrania zamurowano i nie wypuszczano ich dotąd, póki by nowego kodeksu nie opracowali.

Odbywały się po trzy posiedzenia dziennie i trzy zebrania międzynarodowej Unii Nomenklatury Zoologicznej, był również jeden dzień obrad sekcji nomenklatury zoologicznej. Tok instancji w tych sprawach jest taki, że każda zmiana czy propozycja zmiany nomenklatury, ponieważ to są sprawy międzynarodowe, musi przejść przez komisję, sekcję, a następnie może być uchwalona na plenum, co z reguły odbywa się bez dyskusji.

Nowy kodeks jest uproszczony. Obejmuje 19 paragrafów, a właściwie 17, bo 2 ostatnie dotyczą komisji.

Obecnie 2 teksty będą porównywane — to jest tekst angielski i tekst francuski; będą one dokładnie przez komisję uzgadniane i w razie niezgodności rozstrzygać będzie decyzja komisji. Jeżeli chodzi o zasadnicze sprawy w kodeksie, to nie wprowadzono żadnych postanowień automatycznych, które by przewidywały akceptację nazw przez dłuższy czas używanych. Bo jest rzeczą zupełnie niemożliwą ocenić, czy rzeczywiście w ciągu jakiegoś okresu czasu nie używano jakiejś nazwy, a w takim razie absolutna ciągłość nie byłaby taką absolutną, i to pozostawiono

do decyzji komisji. Każda nazwa mająca tradycję może być uznana za obowiązującą, lecz nie następuje to automatycznie, lecz wymaga decyzji komisji. Ważnym postanowieniem jest, że kodeks nie dotyczy nazw wyższych od szczebla rodzinnego. Wyjaśniło się, że to by kolidowało ze swobodą koncepcji taksonomicznych. Ważną rzeczą jest, że prawidła nie dotyczą nazw jednostek mniejszych od gatunkowych, a nazwy nadawane przez amatorów w ogóle się nie liczą i w nomenklaturze międzynarodowej są uważane za niebyłe. Dopiero, gdy ktoś taką nazwę zastosuje jako nazwę podgatunku uwzględnia się zarówno nazwę jak i jego autorstwo.

Przyjęto zasadę pierwszego rewidenta, a nie zasadę priorytetu stronicowego czy wierszowego. Jeżeli chodzi o publikacje, to mimo różnych głosów zdecydowano, że mikrofilmy i mikroarty nie są publikacjami, ponieważ prowadziłyby to do dowolności ze strony amatorów i innych niepoważnych badaczy, czy pseudobadaczy, którzy tanim kosztem rzuciliby wielką ilość pseudopublikacji na rynek.

W sprawie znaków diakrytycznych przyjęto, że znaki te w nazwach systematycznych opuszcza się, lecz pozostawiono jeden wyjątek dla U-umlaut.

Przy procedurze ogłaszania nowego tekstu, sprawa przedstawia się tak: w czasie kongresu starano się ostatecznie zrehabilitować 15 z tych 19 artykułów (w języku angielskim i francuskim). Pozostałe artykuły są zrehabilitowane dokładnie w tekście angielskim, a nie było już czasu na przetłumaczenie na francuski. Plenum zdecydowało, by przyjąć kodeks w takiej formie, jaka jest, tymczasem zaś została powołana komisja redakcyjna, tj. sekretarz i dwu redaktorów — Anglików, trzech zoologów — Francuzów powołanych przez odpowiednie instytucje. Opracują oni w ciągu jednego miesiąca ten tekst ostatecznie w języku angielskim i francuskim. Tekst będzie przesłany do Stanów Zjednoczonych do przewodniczącego i potem rozesłany do wszystkich członków Międzynarodowej Komisji, którzy w ciągu kilku tygodni odeślą go z uwagami. Po uwzględnieniu ewentualnych uwag tekst będzie ogłoszony drukiem mniej więcej na początku stycznia 1959 r. Polski przekład zaczynają u nas opracowywać na podstawie tego tekstu angielskiego.

Po referacie prof. Jaczewskiego prof. Stefański podkreślił, iż wniósł on wielki wkład do prac Komisji.

Po wyczerpaniu porządku dziennego zebranie zostało zamknięte.

W. M.

ZEBRANIE KOMISJI EWOLUCJONIZMU PAN DNIA 9.X.58 r.

Dnia 9 października 1958 r., odbyło się w Warszawie, w Pałacu Staszica zebranie Komisji Ewolucjonizmu poświęcone omówieniu prac związanych z obchodem rocznic darwinowskich oraz ocenie nowych pozycji wydawniczych Komisji. W zebraniu wzięli udział prof. Grodziński, Jaczewski, Kozłowski, Michajłow, Petruszewicz, Raabe, Skarżyński, Skowron, Szafer, Szaferowa, Stefański, K. Szarski.

O postępie prac nad przygotowaniem obchodu rocznic darwinowskich od czasu poprzedniego zebrania Komisji Ewolucjonizmu, poinformował zebranych przewodniczący Komisji, prof. Petruszewicz. Okres sprawozdawczy przyniósł dalsze zgłoszenia do konkursu na prace z dziejów myśli ewolucyjnej w Polsce (razem 14 zgłoszeń), oraz dwa zgłoszenia do konkursu na prace z zakresu ewolucji organicznej.

Opracowanie *Dzieł Wybranych* Darwina przebiega pomyślnie. Z 8 zaplanowanych pozycji 6 przekazano do wydawnictwa, opracowanie 3 pozostałych zo-

stanie zakończone najpóźniej w pierwszym kwartale 1959 r. Należy się spodziewać, że *Dzieła* znajdą się w drugiej połowie 1959 r. na półkach księgarskich.

Do Komisji napłynęły nowe informacje o różnych imprezach organizowanych z okazji rocznic przez różne placówki naukowe i kulturalne. Między innymi Towarzystwo Wiedzy Powszechnej przygotowuje wystawę popularną. Członkowie Komisji, którzy biorą udział w opracowaniu projektu wystawy, oceniają jej scenariusz bardzo pozytywnie. Nieźle przedstawia się sprawa wydawnictw popularnych. Jedną z ważniejszych pozycji będzie zeszyt „Materiałów z ewolucjonizmu”, w którym ukażą się polskie przekłady prof. K. Szarskiego rozpraw Darwina i Wallace'a z 1858 r. („Jour. of Proc. of the Linn. Soc.") oraz szkic teorii powstawania gatunków, spisany przez Darwina w 1844 r. Ponadto zapowiada się szereg pozycji Wiedzy Powszechnej, Książki i Wiedzy, Naszej Księgarni itd. Brak zamierzeń w zakresie wydawnictw dla uczniów szkół podstawowych.

Czasopisma naukowe i popularne przygotowują specjalne numery darwinowskie, bądź specjalne działy w numerach 1959 roku („Problemy”, „Kosmos”, „Wszechświat”, „Biologia w szkole” i in.).

Pozostaje w tej chwili podsumować dotychczasową pracę, skorygować i uzupełnić zamierzony program, a wreszcie przedstawić wnioski Komitetowi Obchodu Rocznicy Darwinowskiej przy Prezydium PAN, który w dniu 18 października zebrał się po raz pierwszy, pod przewodnictwem prezesa PAN, prof. T. Kotarbińskiego.

Do programu wprowadzono wiele szczegółowych uzupełnień; między innymi postanowiono na wniosek prof. Jaczewskiego zwrócić się do Polskiego Radia z konkretnymi propozycjami wprowadzenia do programów problematyki darwinowskiej jako to: uwzględnienia różnych dat związanych z postacią i dziełem Darwina w Kalendarzu radiowym, ewentualnie wprowadzenie wątku rozważań o ewolucji lub pochodzeniu człowieka do pogadanek i opracowań lektorskich, rozpisanie ankiety, „co myślę o ewolucji” itp.

Prof. Szafer przypomniał o konieczności ścisłego porozumienia się z wydawnictwami szkolnymi w sprawie przygotowania tablic o tematyce ewolucyjnej i portretów Darwina dla użytku szkół i świetlic.

Prof. Szafer wystąpił również z dwoma wnioskami zasadniczymi dotyczącymi „statutowego — jak mówił — obowiązku Polskiej Akademii Nauk i społecznego obowiązku każdego naukowca upowszechniania w społeczeństwie osiągnięć nauki”.

Po pierwsze prof. Szafer potwierdził dawniej już sygnalizowany zamiar zorganizowania w roku 1959 akcji odczytowej w czterech południowych województwach kraju. Prof. Szafer zakłada, że odczyty będą opracowywane i osobiście wygłaszane przez pracowników naukowych, co przyczyni się do zainteresowania szerokich rzesz społeczeństwa sprawami nauki i jednym ze szczytowych jej osiągnięć — dziełem Darwina. Prof. Szafer wyraził przekonanie, że podobne prace zostaną podjęte przez inne ośrodki naukowe.

Drugi wniosek prof. Szafera — to zorganizowanie uroczystej sesji PAN, na której program powinny się złożyć odczyty o znaczeniu przełomu, jakiego dokonał Darwin zarówno w naukach biologicznych, jak w rozwoju myśli naukowej w ogóle. Wniosek ten omówiono szczegółowo i postanowiono przedstawić go Komitetowi Obchodu. Odczyty powinny być opracowane w ten sposób, by opublikowane w masowym nakładzie stały się podstawowym materiałem popularyzacyjnym.

W drugiej części zebrania omawiany był IV tom „Problemów Ewolucjonizmu” — *Myśl ewolucyjna w biografii i ekologii*. Dyskusję zagał prof. Mikulski, który stwierdził, że książka jest bardzo cennym, pierwszym na polskim terenie, mono-

graficznym opracowaniem. Będzie ono wielką pomocą dla wykładowców i pracowników naukowych zajmujących się ewolucyjnymi aspektami badań ekologicznych. Prof. Mikulski wskazał również na wiele niedociągnięć i dysproporcji w ujęciu poszczególnych kwestii, co — jak stwierdził — wynika z pionierskiego niejako charakteru opracowania, które ma niewiele wzorów w literaturze światowej.

W dyskusji prof. Szafer wyraził niezadowolone z braku podobnego opracowania na materiale botanicznym przyznając, że przyczyna tego braku leży głównie po stronie botaników polskich. Na wniosek prof. Szafera postanowiono zwrócić się do Instytutu Botaniki PAN z propozycją podjęcia podobnego syntetycznego opracowania.

Prof. Jaczewski stwierdził, że opracowania znacznie zyskałyby na tym, gdyby do nich byli z reguły zapraszani autorzy znający zagadnienie również od strony własnego warsztatu pracy.

Poruszono również pewne luki w opracowaniu. Prof. Raabe wyjaśnił, że powstały one głównie z powodu tego, iż omawiane opracowanie jest jedną tylko częścią sześciotomowego cyklu. Przy planowaniu całości zachodziły trudności, które związane są z wszelką klasyfikacją w nauce. Nigdy nie może być ona wyczerpująca i doskonała. Na przykład brak w tym tomie materiałów paleontologicznych jest wypełniony przez materiały tomu *Myśl ewolucyjna w paleontologii*. W innych przypadkach autorzy czy też redaktorzy postanowili wskazać pewne problemy, nie poświęcając więcej miejsca ich szczegółowemu opracowaniu. Nie było więc postulatów kompletności, bowiem jego realizacja kazałaby rozbudować książkę do niesłychanych rozmiarów.

Prof. Szafer wyraził uznanie dla podjętego przez autorów trudu opracowania monografii tak pasjonującego zagadnienia jak związek ekologii z ewolucjonizmem. Wyraził przy tym ubolewanie z powodu dysproporcji materiału zoologicznego i botanicznego ze szkodą tego drugiego.

PIERWSZE ZEBRANIE KOMITETU OBCHODU ROCZNIC DARWINOWSKICH PRZY PREZYDIUM POLSKIEJ AKADEMII NAUK

W sobotę dnia 18 października 1958 r., odbyło w Pałacu Kultury i Nauki pierwsze posiedzenie Komitetu Obchodu Rocznic Darwinowskich przy Prezydium PAN. Obradom przewodniczył prezes PAN — prof. Tadeusz Kotarbiński, przewodniczący Komitetu.

Komitet zapoznał się ze stanem przygotowań do obchodu prowadzonych od półtora roku przez Komisję Ewolucjonizmu PAN, działającą przy Wydziale Nauk Biologicznych. Sprawy te referował przewodniczący tej Komisji i sekretarz Komitetu Obchodu, członek koresp. PAN prof. Kazimierz Petrusiewicz.

Referent podkreślił zasadnicze założenia programu. Cały nacisk Komisja Ewolucjonizmu kładła na naukową stronę obchodu, traktując to święto światowej biologii również jako swego rodzaju sposobność ożywienia życia naukowego. Podobna idea musiała przyświecać i naukowcom innych krajów; prawie wszystkie kraje organizujące obchody obok uroczystych sesji projektują poważne nieraz imprezy naukowe. Na przykład w Finlandii już w roku 1958 odbyło się sympozjum naukowe poświęcone problematyce ewolucyjnej, angielscy uczeni zorganizowali ekspedycję naukową szlakiem słynnej podróży Darwina na okręcie „Beagle”, rząd Ekwadoru przychylił się do projektów ufundowania rezerwatu przyrody na wyspach Galapagos, gdzie Darwin pod wpływem obesrwań różnic w faunie wysp oceanicznych w stosunku do fauny kontynentalnej po raz pierwszy powziął myśl

o ewolucyjnych przemianach gatunków. Tę nie uzgadnianą jednomysłność można by interpretować zapewne jako wyraz żywotności ewolucyjnej problematyki.

Realizacji takiego założenia na terenie nauki polskiej mają służyć przede wszystkim dwa konkursy naukowe. Jeden — na prace doświadczalne lub terenowe w zakresie problemów ewolucji świata organicznego, drugi — na prace z dziejów myśli ewolucyjnej w Polsce, który ma dać początek opracowaniu nie tkniętego dotąd nurtu historii nauki — dziejów recepcji darwinizmu przez naukę i społeczeństwo polskie. 14 zgłoszonych do opracowania tematów pozwala przypuszczać, że konkurs zgromadzi obfity materiał wyjściowy do dalszych systematycznych studiów.

Rozstrzygnięcie każdego konkursu połączone będzie z sesją naukową, w której programie będą między innymi referowane prace konkursowe. Przewidywano, że sesja poświęcona problematyce historii ewolucjonizmu w Polsce będzie miała bardziej uroczysty jubileuszowy charakter, że będzie to sesja naukowa Polskiej Akademii Nauki i zainteresuje oprócz medyków i rolników-przyrodników również i przedstawicieli nauk społecznych, a nawet częściowo nauk o ziemi (zważywszy geologiczne prace Darwina). Komisja Ewolucjonizmu zwraca się nadto do Komitetu o rozważenie możliwości zwołania w 1959 r. ogólnego zgromadzenia członków PAN z udziałem przedstawicieli władz państwowych, instytucji i organizacji naukowych i kulturalnych, którego, część naukowa byłaby poświęcona uczczeniu rocznic darwinowskich.

Dyskusja wykazała celowość odbycia uroczystego zebrania PAN i szczegółowe opracowanie jego programu powierzyła Komisja Ewolucjonizmu. Omówiono również sprawę wystawy TWP poświęconej darwinizmowi. Stwierdzono, że zainteresowanie ideą obchodu ze strony naukowców i działaczy kulturalnych w ogóle sprawiło, że obchody są organizowane przez wszystkie większe ośrodki kulturalne z wielką pomysłowością i jak należy to już teraz oceniać — z wielkim pożytkiem dla ożywienia życia naukowego. Na podkreślenie zasługuje zwłaszcza akcja odczytowa organizowana przez krakowskich członków PAN pod przewodnictwem prof. Szafera, wiceprezesa PAN i wiceprzewodniczącego Komitetu Obchodu. Postanowiono objąć akcją odczytową cztery południowe województwa Polski i dotrzeć z odczytami do wszystkich większych miast. Podobna akcja zorganizowana będzie przez Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, które w dotychczasowej swojej pracy miało poważne trudności w obsadzeniu imprez odczytowych przez prelegentów na wysokim poziomie.

Komitet postanowił zwrócić się do pracowników naukowych, zwłaszcza przyrodników, z apelem o przyłączenie się do akcji popularyzacyjnych w jak najszerszym zakresie, powołując się na słowa prof. Szafera, który stwierdził, że popularyzacja nauki jest statutowym obowiązkiem Polskiej Akademii Nauk i społecznym obowiązkiem każdego naukowca.

Zadaniem popularyzacji będą służyły również różne wydawnictwa, które przygotowuje na rok 1959 Komisja Ewolucjonizmu i instytucje wydawnicze.

Główną pozycją bibliograficzną będzie pierwsze polskie wydanie *Dzieł wybranych* Darwina. Opracowaniem *Dzieł wybranych* zajmuje się Biblioteka Klasyków Biologii, która przygotowała też przekład *Filozofii zoologii* Lamarcka.

W toku zebrania Komitetu poinformowano jego członków także o nowych zamierzeniach wydawniczych Komisji Ewolucjonizmu.

Komitet Obchodu Rocznic Darwinowskich akceptował przedstawione projekty, wprowadził do nich pewne poprawki i uzupełnienia oraz powierzył Komisji Ewolucjonizmu dalsze prowadzenie prac przygotowawczych w porozumieniu z Prezydium Komitetu.

MIĘDZYNARODOWE KONGRESY MIKROBIOLOGÓW W LECIE 1958 ROKU

Zyjemy w dobie, w której główną uwagę czytelnika przyciągają zagadnienia z dziedziny fizyki i tym samym obrady kongresów poświęconych omówieniu tych zagadnień. Sprawili to przede wszystkim oszałamiający postęp w tej dziedzinie nauki, oddziaływując na fantazję każdego człowieka, budzący ogólny lęk, gdy jest wykorzystywany z myślą o wojnie, lub wielkie nadzieje, gdy wiązany jest z celami pokojowymi. Na drugi plan niejako zeszedł zainteresowanie innymi gałęziami nauki i to nawet takimi, które poszczycić się mogą wielkimi osiągnięciami lub w których doszło do wielkich przeobrażeń. Doskonałą ilustrację opisanego stanu stanowi prasa codzienna, poświęcająca w każdym niemal numerze całe kolumny zjazdom fizyków, a w której nie znaleziono więcej miejsca niż kilka wierszy, np. dla międzynarodowych zjazdów poświęconych zagadnieniom mikrobiologicznym czy biochemicznym. Na tym miejscu pragnąłbym naszkicować w ogólnych zarysach tematykę i przebieg obrad dwu kongresów mikrobiologów, które odbyły się w okresie między 23.VII a 10.VIII. w Brukseli i w Sztokholmie. Każdemu z tych kongresów przyświecał inny cel.

W Brukseli obradował kongres poświęcony biologicznej standaryzacji. Był to z kolei czwarty powojenny zjazd zajmujący się tymi zagadnieniami. Jak w poprzednich latach, tak i obecnie zebrali się specjaliści zajmujący się zagadnieniami produkcji i oceny wartości surowic leczniczych, szczepionek i pokrewnych preparatów. Obok siebie zasiedli przedstawiciele służby zdrowia i medycyny weterynaryjnej dwudziestu kilku krajów.

Ideą przewodnią wszystkich kongresów poświęconych standaryzacji biologicznej jest ujednolicenie w skali międzynarodowej metod produkcji, a w szczególności metod oceny wartości produkowanych preparatów.

Dział nauki zwany standaryzacją biologiczną ma już swą dość długą tradycję. Jako pierwszy zajął się tym zagadnieniem Paweł Ehrlich, znany szerokiemu ogółowi jako twórca salwarsanu, a tym samym jako twórca nowoczesnej chemoterapii. Z końcem XIX wieku, po odkryciu i sporządzeniu leczniczej surowicy przeciwbłoniczej, wyłoniło się pytanie, jak określić jej moc, czyli zawartość przeciwciał — antytoksyn. Od odpowiedzi na to pytanie uzależniona była decyzja co do ilości surowicy niezbędnej dla uleczenia osobnika chorego na błonicę.

W pierwszych próbach mianowania antytoksyn, wstrzykiwano zwierzętom doświadczalnym określone ilości jadu wytwarzanego przez maczugowce błonicy, zdolne do zabicia zwierzęcia, a następnie poszczególnym zwierzętom wprowadzano różne ilości badanej surowicy przeciwbłoniczej. Dawkę chroniącą przed trującym działaniem wstrzykniętego jadu przyjęto za wskaźnik mocy surowicy. Minał krótki okres czasu i przekonano się, że wyniki doświadczonych wykonanych w taki prosty i na pozór logiczny sposób nie są powtarzalne. Działanie zatruwające pozornie dokładnie określanych dawek jadu, czyli toksyny błoniczej, okazało się cechą niestającą, podlegającą prawom zmienności, podobnie jak inne cechy biologiczne. W owym czasie nie znano jeszcze faktu, że jad przechowywany przez pewien okres czasu ulega różnorodnym przemianom, nie znano również zjawiska różnorodnej wrażliwości osobniczej zwierząt na działanie jadów ani wielu ważnych praw statystycznych, z którymi przy badaniu wrażliwości zwierząt należy się liczyć.

Sprawa pomiarów mocy surowicy leczniczej w naszkicowanej postaci przypominała sprawę pomiarów długości według łokcia czy stopy. Biologiczne właściwości, jakimi są długość łokcia, stopy czy też garści, ulegałyby w różnych okresach wahanom, gdyż wielkości te zależne były w różnych krajach od wielkości stopy,

łockia czy garści panującego w danej chwili króla, a budowa ciała poszczególnych panujących monarchów była różna.

Przy nowoczesnych pomiarach długości czy wagi opieramy się — jak wiadomo — na wartości „wzorcowego” metra czy też „wzorcowego” kilograma. Zasluga Ehrlicha jest wprowadzenie zasady pomiaru mocy preparatów biologicznych również w oparciu o „wzorce”, czyli o „standarty”. Ehrlich jako pierwszy sporządził wzorcowy preparat surowicy przeciwbłoniczej. Surowicę rozlano w niezwykle dokładny sposób do ampulek, wysuszono, ampułki zatopiono w próżni. Aktywność wagowo ustalonej ilości tego preparatu przyjęto umownie za jednostkę antytoksyyczną. Przygotowana w podany sposób surowica, przechowywana w chłodni, chroniona przed działaniem promieni, zachowywała w ciągu długich lat swą aktywność bez zmiany. Przy pomocy wzorcowej surowicy mianować należy aktywność jadu błoniczego i następnie przy pomocy tak wymianowanego jadu oznaczyć należy moc świeżo wyprodukowanej surowicy. Wartości uzyskane tą drogą okazały się powtarzalne, stałe.

Zatrzymałem się nieco dłużej nad pracami Ehrlicha, gdyż na ustalonej przez niego zasadzie opiera się cały gmach nauki o standaryzacji biologicznej. W okresie między pierwszą a drugą wojną światową rozbudowano ten gmach. W międzynarodowej współpracy stworzono wzorce dla długiej listy surowic i kilku innych preparatów. Stworzono międzynarodowe ośrodki, w których wzorce są przechowywane i skąd są rozsyłane do zakładów naukowych i produkcyjnych. Opracowanie metod posługiwania się każdym z wzorców wymagało długoletnich badań i przygotowań.

Już w czasie drugiej wojny światowej wyłoniła się w niektórych ośrodkach naukowych myśl opracowania wzorców również i dla szczepionek. Jak dotychczas bowiem, w pracy rutynowej opiera się oznaczanie mocy szczepionek jeszcze na innych zasadach niż mianowanie surowic leczniczych. Na trzech kongresach poprzedzających kongres brukselski zajmowano się szeroko standaryzacją dwu szczepionek masowo używanych, a mianowicie szczepionki przeciwbłoniczej i przeciw-
tężcowej. Dyskutowano problem oparcia standaryzacji tych preparatów na porównaniu z aktywnością wzorców przygotowanych pod kierownictwem Komisji Standaryzacji Światowej Organizacji Zdrowia. W czasie tegorocznego kongresu mogli uczestnicy zapoznać się ze stanem odnośnych prac w poszczególnych krajach i zakładach.

Jednym z najgłówniejszych zagadnień, skupiającym na sobie najwięcej uwagi, było zagadnienie doboru odpowiedniego preparatu do walki z zakażeniami gronkowcowymi, jego produkcji i standaryzacji.

Fakt, że Kongres Mikrobiologów zastanawiał się w roku 1958 nad doбором preparatu dla walki z zakażeniami gronkowcowymi może u niejednego z czytelników wywołać zdziwienie. Gronkowce (*micrococcus*, synonim *staphylococcus*) znane są jako drobnoustroje będące przyczyną ropni, czyracczyności, ropowicy, zapaleń szpiku kostnego i tym podobnych schorzeń. Niejednokrotnie stają się one przyczyną również ogólnego schorzenia organizmu, czyli tak zwanego ogólnego zakażenia (*sepsis*). Każdemu dziecku wiadomo, że w tych wszystkich schorzeniach stosuje się od kilkunastu lat jako środek leczniczy penicylinę lub też jakiś inny antybiotyk. Jaki fakt więc skłonił mikrobiologów do narad nad innymi preparatami, nie będącymi antybiotykami? U podstaw decyzji mikrobiologów leży jedno z najciekawszych, ale i najpoważniejszych zjawisk biologicznych. Oto w miarę leczniczego stosowania antybiotyków pojawiać się zaczęły rasy gronkowców opornych, nie wrażliwych na działanie penicyliny i innych antybiotyków. Pojawianie się i rozprzestrzenianie tych

ras opornych notuje się szczególnie tam, gdzie antybiotyki są stosowane w sposób masowy. Zakażenie gronkowcowe stało się więc znowu, jak w czasach poprzedzających odkrycie antybiotyków, postrachem ludzkości, groźnym w szczególności dla noworodków, dzieci, dla osób ze złą przemianą materii i wyczerpanych. Grozę potęguje fakt, że głównym siedliskiem tych ras opornych na działanie antybiotyków stały się szpitale i że nosicielem tych zarazków stał się przede wszystkim personel szpitalny.

Dziś, po kilkunastu latach stosowania antybiotyków, zmuszeni jesteśmy z powrotem nawiązać do badań z okresu poprzedzającego odkrycie antybiotyków. Jesteśmy więc świadkami wzmocnionych badań nad właściwościami gronkowców, nad czynnikami toksycznymi i enzymami wytwarzanymi przez te drobnoustroje, i poszukiwań odpowiednich biopreparatów dla walki z nimi.

W wyniku dyskusji odbytej w czasie kongresu brukselskiego na pierwszy plan do walki z zakażeniami gronkowcowymi wysunięto preparat zwany anatoksyną. Przez to miano rozumieć należy jad, który detoksyfikowano działaniem formaliny w wyższej temperaturze. Stwierdzono, że mniejszą wartość mają szczepionki gronkowcowe zawierające zabite komórki. Pozostawiono do dalszych badań naukowych kwestię stosowania leczniczego bakteriogów, czyli wirusów aktywnych w stosunku do gronkowców.

W drobiazgowy sposób omówiono różne szczegóły produkcyjne dotyczące anatoksyn. Wobec braku — jak dotychczas — „wzorca” uzgodniono wiele innych metod oceny wartości ochronnej i leczniczej anatoksyn, czy to drogą doświadczeń *in vitro*, czy też na zwierzętach *in vivo*.

W trakcie kongresu brukselskiego omawiano również zagadnienie standaryzacji i innych preparatów, np. tuberkuliny i ważnych dla kliniki preparatów hamujących krzepnięcie krwi. Szczególną uwagę zwrócono na metodykę dokumentacji rozmaitych procesów, czy to produkcyjnych, czy też innych postępowań.

Trudno jest w krótkim artykule zapoznać Czytelników z ogromem żmudnej pracy dokonanej w czasie kilkudniowych obrad kongresu brukselskiego, który niejednokrotnie przybierał w czasie obrad charakter wielkiej narady roboczej.

Odmienny charakter od brukselskiego miał Kongres Mikrobiologów w Sztokholmie. Kongres w Sztokholmie, jako siódmy z rzędu, zebrał mikrobiologów całego świata dla przedyskutowania wielu aktualnych zagadnień teoretycznych. Odmienna też była więc organizacja obu kongresów. W Brukseli na plenarnych posiedzeniach wysłuchiowano referatów, przeprowadzano dyskusję, wybierano komisje, które przygotowywały tekst uchwał, zatwierdzanych następnie na jednym z plenarnych posiedzeń. W Sztokholmie merytorycznych uchwał nie podejmowano. Przed południem odbywały się sympozja, w godzinach popołudniowych zaś posiedzenia sekcyjne, poświęcone wysłuchaniu prac zgłoszonych przez uczestników kongresu. Sympozja w liczbie 6 poświęcone były następującym zagadnieniom:

I. Mechanizm rekombinacji u bakterii. II. Rola białek w syntezie kwasów nukleinowych i rola kwasów nukleinowych w syntezie białek. III. Swoiste przeciwciała przeciwtkankowe. IV. Utajone i maskowane zakażenia wirusowe. V. Zwierzęta wolne od drobnoustrojów. VI. Hodowle ciągłe i ich zastosowanie.

W myśl założeń komitetu organizacyjnego kongresu przyjęto do wygłoszenia na posiedzeniach sekcyjnych prace dotyczące następujących wielkich zagadnień:

A. Fizjologia i genetyka drobnoustrojów. B. Chemia drobnoustrojów. C. Immunologia. D. Wirusologia. E. Bakteriologia ludzka i weterynaryjna. F. Mikrobiologia przemysłowa.

W ramach pierwszego zagadnienia odbyto 5 posiedzeń sekcyjnych poświęconych tematyce:

1. Wirulencja jako problem fizjologiczny.
2. Problemy przepuszczalności.
3. Ilościowe badania nad wzrostem i podziałem komórek.
4. Transformacje, transdukcje i rekombinacje.
5. Anatomia komórki bakteryjnej.

W ramach zagadnienia chemii drobnoustrojów odbyto 4 posiedzenia poświęcone tematyce:

1. Fotosynteza bakteryjna.
2. Toksyny bakteryjne.
3. Aspekty chemiczne struktury drobnoustrojów.
4. Biosyntezy bakteryjne i odchylenia w metabolizmie.

Cztery posiedzenia poświęcono tematyce z dziedziny immunologii.

1. Metody dyfuzji w badaniach immunologicznych.
2. Rezystencja naturalna.
3. Mechanizm reakcji między antygenem i przeciwciałem.
4. Hodowle komórek w badaniach immunologicznych.

Wirusologii poświęcono cztery posiedzenia o tematyce:

1. Synteza wirusów i reprodukcja.
2. Biologia przenoszenia wirusów.
3. Zmienność wirusów.
4. Inaktywacja wirusów.

Nad zagadnieniami bakteriologii ludzkiej i weterynaryjnej dyskutowano na pięciu posiedzeniach o tematyce:

1. Wpływ promieniowania na wzajemny stosunek gospodarza i pasożyta.
2. Wybiórce i szybkie metody rozpoznawcze.
3. Problemy dotyczące leczniczego stosowania inhibitorów wzrostu.
4. Zakażenia i intoksykacje gronkowcowe.
5. Wykrywanie drobnoustrojów kałowych w środkach spożywczych i ich znaczenie.

Z dziedziny mikrobiologii przemysłowej obradowano na 3 posiedzeniach, których tematyka była następująca:

1. Wytwarzanie różnych substancji przez drobnoustroje.
2. Drobnoustroje jako czynnik w syntezie chemicznej.
3. Zagadnienia technologiczne.

Do przedstawienia na posiedzeniach sekcyjnych dopuszczono powyżej 500 prac, w tym polskich autorów 20. Autorzy zobowiązani byli do nadsyłania prac za pośrednictwem krajowych towarzystw mikrobiologicznych. Prac o tematyce innej, nie związanej z wyżej wymienioną, w myśl dyrektyw komitetu organizacyjnego, nie przyjęto. Wszyscy składający prace zobowiązani byli do nadesłania streszczenia o określonych rozmiarach we wczesnym terminie. Komitet zdążył wydać je drukiem. Dzięki temu każdy uczestnik kongresu mógł wybrać te referaty, z którymi chciał się bliżej zapoznać. Niejednokrotnie jednak zdarzyło się, że w pracy zaliczonej do jednej z sekcji poruszano również problemy tematycznie należące do innej sekcji. Wynikały stąd trudności znane uczestnikom wszystkich wielkich kongresów.

Dla zorientowania się w zagadnieniach i tematach będących na warsztacie w pracowniach różnych zakładów miały posiedzenia sekcyjne szczególne znaczenie. Przegląd tematyki tych posiedzeń wskazuje, że przeważająca większość prac zgłoszonych dotyczyła zagadnień ogólnych jak: ogólnej mikrobiologii, immunologii, wirusologii i zagadnień pogranicznych. Nieliczne tylko posiedzenia poświęcono całkowicie lub częściowo zagadnieniom z mikrobiologii szczegółowej. Tu należały posiedzenia dotyczące zakażeń i zatruc gronkowcowych, drobnoustrojów kałowych w środkach spożywczych i bakteriologii ludzkiej i weterynaryjnej. Fakt wyróżnienia kilku wspomnianych zagadnień mikrobiologii szczegółowej jest w pełni wytłumaczalny. Na znaczenie zakażeń gronkowcowych zwróciłem już poprzednio uwagę. Zwiększenie się w skali światowej zbiorowego żywienia zwiększyło niebezpieczeństwo występowania masowych zatruc pokarmowych. Przed kilku laty miałem możliwość zwrócenia uwagi czytelników „Kosmosu” na ten fakt z racji konferencji nau-

kowej zorganizowanej na ten temat przez Komitet Mikrobiologiczny PAN. Konieczność szybkiego rozpoznawania schorzeń zakaźnych przy pomocy odpowiednich wybiórczych metod rozpoznawania drobnoustrojów chorobotwórczych, w dobie wielkich ruchów ludnościowych, jakich jesteśmy świadkami, nie wymaga bliższego tłumaczenia.

Dla należytej oceny poziomu i znaczenia ostatniego VII Kongresu Mikrobiologów sięgnąć musimy na chwilę do lat ubiegłych. W ślad za odkryciami Pasteura, Kocha i ich uczniów, stały się badania mikrobiologiczne, a w szczególności serologiczne i immunologiczne, domeną opanowaną głównie, jeśli nawet częstokroć nie wyłącznie, przez lekarzy i lekarzy weterynaryjnych. Teorii i praktyce przyświecała — jako dominująca — idea zwalczania chorób zakaźnych. W ciągu lat notujemy tylko sporadyczne próby podejścia do zagadnień mikrobiologicznych z szerszego punktu widzenia. Dzisiaj brzmią dziwnie w naszych uszach dawne twierdzenia o stałości form i niezrozumiałe są twierdzenia, że spostrzegane warianty komórek bakteryjnych są jedynie wyrazem „zwyrodnienia”, czyli degeneracji. Rozwój badań nad metabolizmem drobnoustrojów, poznanie znaczenia kwasów rybonukleinowych, rozwój immunochemii, odkrycie zjawiska transformacji, badania nad stosunkiem bakteriofag — komórka wegetatywna, rozwój mikroskopii elektro nowej, uzyskanie wglądu w warunki dziedziczenia właściwości biologicznych u drobnoustrojów, nadały mikrobiologii w najogólniejszym tego słowa znaczeniu nowy charakter, a mianowicie charakter nauki biologicznej. Wprowadzenie metod fizyko-chemicznych — dyfuzji do badań immunologicznych dało już efekty w postaci lepszego poznania istoty antygenów, w szczególności toksycznych antygenów, umożliwiło uzyskanie wglądu w prawa łączenia się przeciwciał z antygenem. Poznanie, że pod wpływem działania drobnoustrojów powstają nie tylko te przeciwciała, które znane są już od początku ery bakteriologicznej, lecz również i przeciwciała tak zwane niekompletne, wpłynęło ożywczo na kierunek dalszych badań serologicznych i zrozumienie reakcji makroorganizmu. Znamiennym dla dzisiejszej doby jest fakt, że mikrobiologia, która rozwinęła się dzięki pomocy innych gałęzi nauk, spłacać zaczyna zaciągnięty dług. Jej znajomość stała się niezbędna dla specjalistów wielu gałęzi nauk, np. dla genetyków. Ze współpracy przedstawicieli wszystkich gałęzi nauk rozwijają się nowe poglądy na objawy życia.

Kończąc chciałbym nadmienić, że z okazji Międzynarodowego Kongresu w Sztokholmie odbyły się posiedzenia różnorodnych komitetów i podkomitetów, np. komitetu zajmującego się typowaniem niektórych drobnoustrojów przy pomocy bakteriofagów, podkomitetu dla beztlenowo rosnących zarodnikowców. Odbyła się również konferencja redaktorów czasopism mikrobiologicznych i wystawa tych czasopism, w których Polska wzięła udział obok innych krajów.

Henryk Meisel

MIĘDZYNARODOWA UNIA OCHRONY PRZYRODY I JEJ ZASOBÓW

W dniach 11—19 września 1958 r. odbyło się w Grecji (Ateny—Delfy) kolejne (VI) Zgromadzenie Ogólne oraz siódme z kolei „Zebranie Techniczne” Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów. Termin zgromadzenia zbiegł się z 10-leciem założenia Unii, które nastąpiło 5.X.1948 r. w Fontainebleau z udziałem, a w znacznej mierze i dzięki inicjatywie, polskich działaczy Ochrony Przyrody. W Atenach zebrali się przedstawiciele 44 krajów należących do Unii, reprezento-

wanych przez blisko 250 delegatów. W skład delegacji polskiej skierowanej do Aten przez PAN na wniosek Komitetu Ochrony Przyrody i reprezentującej polskie instytucje naukowe należące do Unii wchodziło: prof. dr W. Szafer (przewodniczący), prof. dr W. Goetel, prof. dr W. Michajłow, dr S. Smólski, prof. dr J. Szaferowa i dr T. Szczęsny. Ligę Ochrony Przyrody reprezentował dr M. Palamarczyk.

Uroczystego otwarcia Zgromadzenia dokonał min. C. Tsatsos, który powitał zgromadzonych w imieniu króla i rządu greckiego.

Przed przystąpieniem do porządku dziennego Zgromadzenia, obejmującego szereg spraw formalnych, jak również sprawozdania organów Unii z działalności za minione dwa lata po kongresie w Edynburgu, przewodniczący prof. R. Heim ogłosił decyzję Komitetu Wykonawczego, która z aplauzem została zatwierdzona przez zebranych, a stanowiła zaszczytne wyróżnienie polskiej nauki o ochronie przyrody, gdyż dotyczyła powołania prof. dr W. Szafera na honorowego członka Unii. Drugim wyróżnionym w ten sposób działaczem ochrony przyrody był Japończyk K. Tamura.

Wstępne Plenarne Zebranie Techniczne Unii poświęcone było wysłuchaniu referatu prof. T. Monoda (Afryka Francuska) na temat udziału człowieka i czynników przyrodniczych w degradacji krajobrazu i upadku cywilizacji w rejonie Morza Śródziemnego. Prelegent szeroko udokumentował tezę, że na przestrzeni ostatnich 5—6 tysięcy lat w omawianym rejonie nie dały się zaobserwować zmiany klimatu, które tłumaczyłyby zanik roślinności, zagładę lasów, powstawanie pustyni. Czynnikiem decydującym była tu działalność człowieka, którego rabunkowa gospodarka zasobami przyrody (prelegent mówił o przejściu człowieka od symbiozy z przyrodą do pasożytnictwa) poczyniła ogromne spustoszenia i spowodowała degradację krajobrazu na rozległych terenach.

Dalsze prace zebrań technicznych toczyły się w sekcjach. Pierwsza z nich zajmowała się zagadnieniami *ochrony gleby i wody* i obejmowała tematykę bardzo rozległą.

Zagadnienia wykorzystywania szaty roślinnej przy kontroli przebiegu erozji na podstawie nadesłanych referatów omówił belgijski działacz ochrony przyrody J. P. Harroy, gubernator Ruanda—Urundi. Zanalizowane m.in. zostały specyficzne dla XX w. przyczyny niszczenia lasów (m. in. ogromny wzrost produkcji papieru dla celów wydawniczych) oraz stosowane obecnie metody odbudowy lasów i przeciwstawiania się przy użyciu roślin postępowi erozji gleby.

Ożywioną dyskusję wywołała z kolei sprawa skutków budowy zapór i wznoszenia budowli hydroenergetycznych na rzekach dla świata organicznego i krajobrazu (referent generalny E. Swift, USA). Mówcy podkreślali, że w ciągu najbliższych 10—15 lat można się spodziewać upowszechnienia się przemysłowego wykorzystania nowych źródeł energii (powoływano się na to, że odpowiednie urządzenia nuklearne można było po prostu kupić podczas ostatniej konferencji w Genewie), które uczyni zbędnym wykorzystanie energii wody tam, gdzie przynosi ono uboczne skutki ujemne (zagłada ryb, niekorzystne zmiany krajobrazu, zatapianie lasów i terenów uprawnych, przesiedlenia ludności). Przedstawiciele USA podkreślali, że ani jedna zapor wodna nie została wzniesiona w amerykańskich parkach narodowych po ich powołaniu. Budowa zapory na innych terenach wymaga zgody przyrodników, gdyż na wyłącznej opinii inżynierów, widzących zazwyczaj tylko techniczną i najwyżej ekonomiczną stronę zagadnienia, w żadnym wypadku polegać nie można. Ogólne wrażenie z obrad nad tym tematem: potrzebna jest daleko idąca ostrożność przy podejmowaniu decyzji o budowie zapór energe-

tycznych na rzekach jako konstrukcji o wątpliwej wartości być może już w bardzo niedalekiej przyszłości. Obrady nad tematami — krążenie i parowanie wody (referent generalny M. Guilloteau, Francja) i naturalne zasoby wodne (referent generalny M. U. D'Ancona, Włochy) miały charakter bardzo fachowy, a wygłoszone na nich referaty interesowały raczej specjalistów. Ciekawe próby zastosowania danych ekologii do urządzania krajobrazu rozpatrzono podczas obrad na ten temat (referent generalny L. Romell, Szwecja). W ogóle trzeba powiedzieć, że ekologia i ekologowie mieli już sporo do powiedzenia na tym kongresie.

Druga sekcja Zgromadzenia Technicznego pracowała nad zagadnieniami wychowania i nauczania ochrony przyrody. Referent generalny, prof. W. Pearsall, wysunął kilka problemów, przede wszystkim dydaktycznych.

Po omówieniu spraw wprowadzenia elementów wiedzy o ochronie przyrody do programów nauczania podstawowego, podręcznika dla nauczycieli, wzorcowej lekcji międzynarodowej na wybrany temat, kształcenia nauczycieli i wymiany doświadczeń pedagogicznych, dyskusja skoncentrowała się głównie na sprawach popularyzacji ochrony przyrody w Afryce. Obawa wyrażana przez referenta, że w okresie użytkiwania niepodległości narody „mało zaawansowane w rozwoju” zlikwidują parki i rezerwy jako dzieła kolonializmu znalazła szerokie odbicie w dyskusji.

Przedstawiciel USA podkreślił, że podobny problem powstał nawet na Alasce, gdy stała się ona jednym ze stanów Ameryki Północnej. Delegat Maroka stwierdził, że ochrona przyrody w tym kraju nie została w niczym narażona na szwank z chwilą uzyskania samodzielności. Co do kierowania propagandy ochrony przyrody w Afryce przede wszystkim pod adresem „kierowników” (Harroy) czy też ludności całej — nie osiągnięto jednomyślności.

Sekcje przygotowały wnioski i rezolucje omawiane następnie na Zgromadzeniu Ogólnym.

Osobne kolokwium poświęcono sprawie rzadkich i ginących zwierząt w krajach śródziemnomorskich (referent M. Dorst, Francja).

Odbył się również odczyt na temat skutków działania czynników promieniotwórczych, powstających w wyniku wybuchów nuklearnych i w trakcie pokojowego wykorzystywania energii jądrowej. W toku ożywionej dyskusji nad tą prelekcją delegacja niemiecka domagała się podjęcia badań w tym zakresie przez Unię, wobec tego jednak, że w składzie Unii brak odpowiednich specjalistów, a problem jest złożony i całkowicie nowy, zobowiązano jedynie Komitet Wykonawczy do przebadania zagadnienia i złożenia w 1960 r. zgromadzeniu ogólnemu odpowiedniego sprawozdania i wniosków.

Po obradach przez kilka wieczorów odbywały się liczne pokazy filmowe. Wiele filmów nie miało właściwie nic wspólnego z ochroną przyrody (np. prace stacji ochrony roślin w Gwadelupie, na Antylach Francuskich), choć wartość naukowa niektórych spośród nich była bezsporna (np. francuski film o żółwiach). Niektóre wyświetlone filmy, np. o badaniach w pustyni Kalahari, były doskonałe. Dwa polskie filmy Puchalskiego — *Wśród skał i lodów Arktyki* oraz *Jezioro Łabędzie* spotkały się z zasłużonym aplauzem licznie zebranych uczestników zjazdu. Warto podkreślić, że strona techniczna kolorowych filmów polskich niewiele już ustępowała np. amerykańskim. Wystawa wydawnictw uruchomiona w gmachu, gdzie toczyły się obrady, obejmowała produkcję różnych krajów. Miarą powodzenia wydawnictw polskich było stopniowe ich znikanie z odpowiedniej gabloty. Konkurs na plakaty o tematyce ochrony przyrody nie był zbyt udany. Szkoda, że nie wzięły w nim udziału plakaty polskie, które nie dotarły do Aten.

Przyjęcia dla uczestników Kongresu wydali Greckie Towarzystwo Krajoznawcze, prezydent m. Aten, rektor uniwersytetu, minister Tsatsos. Wśród okolicznościowych przemówień wygłoszonych z okazji tych spotkań wybijała się wypowiedź rektora uniwersytetu, który m.in. stwierdził, że zniszczenie lasów nie tylko całkowicie zmieniło wygląd dawnej Hellady, jaką znamy z dziejów starożytnych, ale też stało się dla Grecji obecnej prawdziwą klęską narodową, a kwestia ochrony przyrody zarysowała się jako wielki problem ekonomiczno-społeczny.

W czasie wycieczki na półwysep Sounion mogliśmy się przekonać o słuszności tych słów, podobnie jak podczas wypadu na Parnes. Zalesiona góra Parnes koło Aten, ważny ośrodek wycieczkowo-turystyczny, do którego prowadzi przeprowadzona niedawno (wbrew protestom ochroniarzy) ze względów wojskowych szosa, gdzie występuje m.in. masowo piękna *Abies cephalonica* i krzaczasty dąb *Quercus coccifera*, oraz majątek królewski Tatoï, gdzie prowadzone jest intensywne zalesianie, były celem krótkotrwałych wycieczek podczas zjazdu.

W toku drugiego z kolei posiedzenia Walnego Zgromadzenia w Atenach uchwalono wiele rezolucji. Uchwały o ochronie gatunkowej dotyczą mięczaków, skorupiaków i żółwi morskich mórz południowo-wschodniej Azji, rzadkich i ginących przedstawicieli flory i fauny śródziemnomorskiej, *Cobus lechwe lechwe* z północnej Rodezji, *Rhinoceros unicornis* z Nepalu, pandy *Aeluropus* z Szewanu, endemicznych *Lemuridae* z Madagaskaru, endemitów roślinnych w Grecji. Wysunięto postulat utworzenia rezerwatów na górze Olimp, ochrony rezerwatu Monts Nimba (Francuska Afryka Zachodnia) przed grożącą mu eksploatacją. Zalecono również przeprowadzenie rejestracji wszystkich parków narodowych, m. in. z pomocą i poparciem ONZ, oraz zwołanie specjalnej konferencji w sprawie współpracy międzynarodowej w tym zakresie. Do stałej komisji parków narodowych wybrany został prof. dr W. Szafer.

Zalecono Komitetowi Wykonawczemu nawiązanie współpracy z Komitetem Unesco do spraw pomników historycznych i artystycznych celem wspólnej ochrony dóbr przyrodniczych i kulturalnych, rozwijanie współpracy z inżynierami projektującymi zapory wodne i wezwano państwa i rządy do stosowania się do uchwał powziętych w Caracas w 1952 r., zalecających konsultację przyrodników w każdej sprawie budowy zapór i siłowni wodnych.

W sprawach wychowania i nauczania postanowiono zwrócić się do Unesco o rewizję programów nauczania podstawowego w kierunku wprowadzenia doń elementów ochrony przyrody w różnych krajach, przygotować podstawowe materiały do podręcznika ochrony przyrody i nawiązać kontakt z Międzynarodową Federacją Młodzieży do spraw badań przyrody i jej ochrony.

Ostatnie posiedzenie Walnego Zgromadzenia Unii i zamknięcie Zjazdu odbyło się w Delfach, na wolnym powietrzu, w starożytnym amfiteatrze, na wspaniałym tle góry Parnas, nad której nagimi szczytami krążyło właśnie majestatycznie kilkanaście orłów. Ponieważ zebranie przeciągało się do późna, zakończone ono zostało już przy świetle księżyca oraz latarki, jaką posługiwali się po kolei występujący mówcy.

Zgromadzenie dokonało wyboru nowych władz Unii. Prezesem Unii w miejsce ustępującego prof. R. Heima (Francja) obrany został znany parazytolog szwajcarski J. G. Baer, sekretarzem generalnym — M. Bloemers (Holandia). Jako przedstawiciel Polski wszedł w skład Komitetu Wykonawczego prof. dr. W. Goetel.

Zgromadzenie jednomyślnie uchwaliło skorzystać z zaproszenia nadesłanego przez przewodniczącego Państwowej Rady Ochrony Przyrody PRL min. J. Dąb-Kocioła i następne (w 1960 r.) Zgromadzenie Unii odbyć w Polsce.

W ten sposób zaszczyt i obowiązek organizowania tego następnego międzynarodowego spotkania przyrodników z całego świata spada na polskich działaczy ochrony przyrody. Biorąc pod uwagę wielkie zainteresowanie polską nauką o ochronie przyrody, jej praktycznymi osiągnięciami oraz przyrodą kraju (zwłaszcza Tatrami i Białowieżą), jakie ujawniało się we wszystkich rozmowach przeprowadzonych po tej decyzji, ciążyć na nas będzie szczególna odpowiedzialność za jego należyte zorganizowanie.

Oceniając ogólnie ostatnie zgromadzenie Unii, stwierdzić można, jak się wydaje, że prace tej ważnej międzynarodowej organizacji, współpracującej ściśle z Unesco w realizacji swych ambitnych celów, nabierają coraz większego rozmachu i znaczenia. Pewne przesunięcie środka ciężkości organizacji, w której dawniej wyraźnie występowała przewaga działaczy amerykańskich, na teren Europy, m.in. poważne włączenie się do jej prac przyrodników niemieckich, na pewno wyjdzie jej na korzyść, podobnie jak przystąpienie Bułgarii, Rumunii oraz krajów azjatyckich (Wietnam, Burma). Stałą bolączką Unii jest brak jakiegokolwiek egzekutywy w stosunku do czynników decydujących w krajach, oficjalnie nawet do Unii należących. Zdobycie przez Unię takiej egzekutywy w postaci jakiejś „władzy” jest oczywiście mrzonką. Przyszłość Unii leży przede wszystkim w zdobyciu należytego autorytetu naukowego i moralnego, z którym liczyłyby się czynniki polityczne i gospodarcze we wszystkich krajach. Zależy to zarówno od pracy międzynarodowej centrali jak i komitetów narodowych, jak np. Komitetu Ochrony Przyrody i jej Zasobów PAN w Polsce. Unia powinna wyraźnie zmierzać do oparcia się na podbudowie naukowej, stawać się jedną z międzynarodowych organizacji naukowych (jak np. Unia Biologiczna itp.). Po linii naukowego rozwoju Unii idzie m.in. propozycja zgłoszona przez prof. dra W. Szafera, zmierzająca do nawiązania bliższej współpracy pomiędzy parkami narodowymi położonymi na półkuli północnej, wymiany pracujących w nich naukowców itp.

Siła Unii powinna polegać na krzewieniu w narodach wiedzy o ochronie przyrody, na odpowiedniej popularyzacji tej wiedzy i propagandzie, naukowo podbudowanej stale gromadzonymi w skali międzynarodowej materiałami. Z tego punktu widzenia dziwne wydaje się uchwalenie na Walnym Zgromadzeniu likwidacji stałej Komisji Informacji i powierzenie tych obowiązków jednej osobie z Sekretariatu Unii i to pod warunkiem znalezienia dodatkowych środków finansowych.

Po zakończeniu Zgromadzenia jego uczestnicy mogli wziąć udział w wycieczkach przyrodniczych i archeologicznych. Szlak jedynej wycieczki przyrodniczej prowadził z Delf poprzez Termopile, Lamię, Larisę, Metsovon i Janinę. Niestety, miejscowi organizatorzy po prostu przekazali jej uczestników odpowiedniej organizacji turystycznej (American Express). Toteż trasa i kwalifikacje przewodników miały charakter ogólnoturystyczny (bardzo zresztą ciekawy), nie uwzględniały natomiast momentów przyrodniczych. Mimo to nasi botanicy mogli nacieszyć się w górach Pindu widokiem ciekawego i pięknego endemitu leśnego — *Pinus leucodermis*, wszyscy zaś uczestnicy wycieczki zdołali przekonać się, że ochrona przyrody w Grecji praktycznie nie funkcjonuje (wbrew, jak się zdaje, szczerym wysiłkom nielicznej garstki jej zwolenników, skupionych w Towarzystwie Ochrony Przyrody). Mogliśmy się naocznie przekonać o straszliwych skutkach zniszczenia większości lasów (podobno zwłaszcza podczas ostatniej wojny). Reszty dzieła dokonały niezwykle w Grecji liczne (podobno 9 milionów głów) kozy oraz owce. W rezultacie przeważający krajobraz w przebytych przez nas masywach górskich — to skały zupełnie nagie, bądź porośnięte roślinnością krzaczastą. Gdy równocześnie w dolinach i na nizinach obserwuje się ślady niedawnej powodzi, a obok całkowicie lub

niemal całkowicie wyschnięte rzeki — dla przyrodnika obraz staje się zupełnie jasny. Odbudowa lasu na zniszczonych w ten sposób terenach górskich będzie wymagała ogromnych wysiłków i zapewne nie przywróci już nigdy stanu, jakim szczyć się mogła starożytna Hellada. Oczywiście i teraz widzieliśmy w Grecji obrazy przypominające ten stan (np. święta dolina oliwek koło Delf, lasy w okolicy Metsovon itp.). Zauważyć też można było, że niektóre urządzenia turystyczne budowane są wbrew zasadom ochrony przyrody.

Podczas zwiedzania niezwykle ciekawego zabytku — pięknych skał Meteores na północno-wschodnim krańcu niziny Tessalii, na których szczytach znajdują się średniowieczne klasztory, uderzyły nas rażąco nie pasujące do piękna przyrody zbudowane tam mosty i schody betonowe, szpecące wspaniały krajobraz.

W ten sposób podróż po Grecji stała się dla nas niejako poglądową lekcją konieczności ochrony przyrody, przekonała o tragicznych wręcz skutkach zaniedbań w tym zakresie i — poza przyjemnościami turystycznymi — dostarczała także, negatywnie wprawdzie, emocji „ochroniarskich”.

W. Michajłow

XV MIĘDZYNARODOWY KONGRES ZOOLOGICZNY

W dniach 16—23 lipca 1958 r. obradował w Londynie Międzynarodowy Kongres Zoologiczny. Był on planowany jako obchód jubileuszowy Linneusza, Darwina i Wallace'a ze względu na wyjątkowy zbieg dat: w roku 1758, a więc dwieście lat temu, ukazało się słynne dziesiąte wydanie *Systema Naturae* Linneusza, na którym oparta jest współczesna nomenklatura systematyczna nauk biologicznych, w lipcu zaś 1858 roku, a więc sto lat temu, odczytano na posiedzeniu Linnean Society w Londynie artykuły Darwina i Wallace'a, w których po raz pierwszy podane zostały do publicznej wiadomości przekonujące dowody na korzyść teorii ewolucji i został wyjaśniony mechanizm jej działania. Nauka angielska, słusznie dumna z osiągnięć Darwina i Wallace'a, starała się nadać kongresowi jak największy ciężar gatunkowy zarówno przy pomocy doboru referatów jak i przez organizację wielu zebrań i uroczystości.

W dniach poprzedzających kongres obradowały w Londynie: Międzynarodowa Unia Biologiczna i Stała Komisja Nomenklatury Zoologicznej. Polska była reprezentowana w pierwszej z tych organizacji przez prof. dra W. Stefańskiego, w drugiej zaś przez prof. dra T. Jaczewskiego, którzy wzięli następnie udział również w obradach kongresu. Grupa polskich zoologów na kongresie była dość liczna, gdyż obok oficjalnych delegatów Polskiej Akademii Nauk i Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego zjechali do Londynu na czas trwania kongresu polscy uczeni przebywający w Anglii na stypendiach Fundacji Rockefellera, Międzynarodowej Organizacji Zdrowia itd. oraz bawiący na zachodzie Europy w odwiedzinach u członków rodzin. Razem naliczyłem 16 Polaków przybyłych z Polski. Obecny na kongresie przewodniczący Polskiego Towarzystwa Zoologicznego prof. dr K. Sembrat został wybrany wiceprzewodniczącym kongresu. Wobec częstych narzekania na opóźnienia w załatwianiu wyjazdów zagranicznych naszych naukowców warto może podkreślić, że zarówno delegaci PAN jak i MSM przybyli do Londynu przed rozpoczęciem kongresu. Zjazd londyński był też okazją do spotkania zoologów polskich przebywających stale poza granicami kraju. Spośród nich warto wymienić Rzóskę, Rydzewskiego i Markowskiego (Londyn), Ramułta i Rayskiego (Edynburg), Wilczyńskiego (Bejrut), Judenkę (Cejlon) i Rudzińską (Nowy Jork).

Przewodniczącym piętnastego kongresu był znakomity anatom angielski, dyrektor działu historii naturalnej British Museum, Gavin de Beer. Na zebraniu inauguracyjnym obszerną lożę koło trybuny prezydialnej zajęło siedmioro żyjących wnuków Darwina i dwu wnuków Wallace'a. Odczyt naukowy otwierający kongres wygłosił Julian Huxley, przy czym przewodniczący podkreślił, że na wybór prelegenta wpłynęły nie tylko jego kwalifikacje naukowe, lecz również fakt, iż jest on wnukiem Tomasza H. Huxleya, wielkiego zoologa i przyjaciela Darwina. Tematem odczytu było *Powstanie darwinizmu*. Znakomicie ujęta i wygłoszona prelekcja nie zawierała zresztą żadnych rewelacji i była ujęta w dość popularny sposób.

W sobotę 19 lipca po południu, na zaproszenie potomków Darwina, liczna grupa członków kongresu przybyła do Down, do domu, w którym Karol Darwin spędził większą część swego pracowitego życia i w którym zmarł. Przybywających zoologów witali wnukowie Darwina, z których każdy nosił karteczkę z wyraźnie wypisanym nazwiskiem. Po przywitaniu gości podano herbatę, ciastka i soki owocowe, przy czym rolę gospodarzy pełnili prawnukowie Darwina, oznaczeni karteczkami z napisem „Darwin F₃”. Wśród obecnych widać było także grupkę dzieci, również noszących karteczki oznaczone „Darwin F₄”.

Oddział Historii Naturalnej Muzeum Brytyjskiego zorganizował w swych obszer-nych salach parterowych wzorową wystawę poświęconą teorii ewolucji. Mogłaby ona służyć za wzór organizatorom pokazów, których zapewne nie zabraknie w roku 1959, uznanym za rok jubileuszowy *Powstawania gatunków*, gdyby nie fakt, że niewielu organizatorów będzie dysponowało takimi funduszami ani, co ważniejsze, takimi zbiorami, jakie były do dyspozycji pracowników Muzeum Brytyjskiego. Polskiego czytelnika zainteresuje zapewne fakt, iż w gablocie, w której znalazły się przekłady *Powstawania gatunków*, nie brakło również ostatniego wydania polskiego tłumaczenia tego dzieła.

Przed organizatorami ogólnych zjazdów naukowych, czy to krajowych, czy międzynarodowych, staje zawsze jako najtrudniejszy problem kwestia doboru referatów i ułożenia programu w taki sposób, aby wprowadzić pewien porządek w chaos nadesłanego materiału. Oczywiście pełne rozwiązanie nasuwających się trudności jest niemożliwe, toteż nie brak wśród naukowców zasadniczych przeciwników obszer-nych zjazdów. Warto zdać sobie sprawę z tego, jak starali się zorganizować zjazd zoologowie angielscy.

Dwa tylko zebrania miały charakter plenarny. Referenci tych zebrań zostali wybrani przez organizatorów. O odczycie Juliana Huxleya na zebraniu inaugura-cyjnym była już mowa. Na zebraniu plenarnym zamykającym kongres zostały wy-głoszone dwa odczyty, a mianowicie: E. Pawłowskiego (Moskwa) O *niektó-rych sposobach ewolucji chorób zakaźnych i pasożytów*, oraz J. Millot o naj-nowszych wynikach badań anatomicznych *Latimeria chalumnae* Smith. Ten ostatni odczyt, wygłoszony w języku francuskim, był chyba najbardziej interesujący ze wszystkich, których zdołałem wysłuchać. Już sama forma zewnętrzna i sposób wy-powiedzenia stały na najwyższym poziomie. Wspaniała dykcja prelegenta, swoboda i ogromne poczucie humoru powodowały, że skupienie uwagi na przedmiocie nie wymagało od słuchacza żadnego wysiłku. Znakomicie dobrano materiał faktyczny. Millot ustrzegł się zarówno „Scylli” popularnego wykładu, w którym powtarza się rzeczy znane już w zasadzie słuchaczom, jak i „Charybdy” szczegółów, które można przyswoić sobie tylko przy powolnej, uważnej lekturze, dla słuchacza zaś szybko wygłaszanego odczytu są najczęściej niemożliwe do zapamiętania. Oczywiście

ogromną pomocą był tu niezrównany materiał faktów, którego dostarczyły sekcje wielu osobników *Latimerii*. Pamiętam jednak, jak w 1955 roku w Paryżu współpracownik Millota — J. Anthony wygłosił odczyt o czaszce *Latimerii* w sposób tak monotony i nieciekaw, że uważne wysłuchanie go było prawie niemożliwe.

Millot i Anthony rozpoczęli obecnie wydawać obszerną, zakrojoną na wiele tomów anatomię *Latimerii*. Pokazano nam imponujący pierwszy tom, obejmujący szkielet i system mięśniowy. Dalsze tomy są w druku lub w przygotowaniu. Jak podkreślił Millot, po ukazaniu się całości dzieła *Latimeria* będzie najlepiej poznaną rybą, żaden bowiem gatunek tej grupy nie doczekał się dotąd tak obszernej monografii. Jest to oczywiście bardzo pomyślna wiadomość — ilu jednak zoologów zdobędzie się na wysiłek przejrzenia tej publikacji? A przecież znajomość anatomii *Latimerii* jest niezbędna dla każdego wykładowcy zoologii. Stąd też słuchacze wykładu Millota z najwyższym zainteresowaniem słuchali znakomitego streszczenia najciekawszych rezultatów badań. Podajmy choć parę faktów: *Latimeria* ma doskonale rozwiniętą strunę grzbietową, grającą przez całe życie rolę głównego elementu szkieletu osiowego („La bonne vieille chorde dorsale dans sa plus grande épanouissement”). Związki kręgów pozostają w stanie rudymenarnym. Czaszka *Latimerii* dzieli się bardzo wyraźnie na dwie części — przednią i tylną. Części te łączą się powierzchniami stawowymi i wykazują względem siebie znaczną ruchliwość. Puszka mózgowa jest bardzo obszerna, wypełniona jest jednak prawie w całości przez tkankę tłuszczową, małeńki zaś mózg zajmuje mniej niż 1% jej objętości. Szkielet płetw parzystych, wzniesionych na wysokich „trzonach”, można łatwo homologizować z elementami szkieletu *cheiropterygium*, podobnie jak Gregory uczynił to dla szkieletu płetwy *Sauripterus*. Ruchliwość stawów barkowych i biodrowych jest bardzo znaczna, występuje też w płetwach niezwykle bogactwo mięśni, ścięgien i nerwów wskazujące, że *Latimeria* potrafi wykonywać przy pomocy płetw bardzo precyzyjne ruchy. Zupełnie podobną budowę do płetw parzystych mają płetwa odbytowa i druga płetwa grzbietowa, wreszcie przednia płetwa grzbietowa ma budowę zupełnie taką samą, jaka charakteryzuje płetwy *Actinopterygii*.

Z przodu głowy, między nozdrzami, mieści się zagadkowy narząd zmysłowy, nazwany przez odkrywców narządem rostralnym. Po jego odkryciu autorzy byli przekonani, iż znaleźli wyjaśnienie dla funkcji nerwu zerowego (*n. terminalis*), „jakiż jednak było nasze rozczarowanie, gdy stwierdziliśmy, że narząd rostralny jest unerwiony przez mocną gałąź nerwu trójdzielnego”. Przysadka mózgowa zachowuje trwałą łączność z nabłonkiem podniebienia, nozdrzy wewnętrznych nie ma, płuca zaś są stosunkowo duże, lecz silnie zwapniałe i nie grające zapewne żadnej roli jako narządy oddechowe. Serce *Latimerii* wykazuje bardzo małe zwiniecie, przypomina schematy serca zarodkowego, pęcherz moczowy jest narządem parzystym, budowa nerki jest bardzo zbliżona do stosunków, jakie dostrzegamy u *Ela-smobranchii* i *Amphibia*.

Specjalizacja wśród anatomów porównawczych posunęła się obecnie tak daleko, że badacz systemu nerwowego nie orientuje się nieraz należycie w pozostałych układach, badacz szkieletu daje sobie radę jeszcze w układzie mięśniowym, lecz już układ krążenia sprawia mu trudności. Millot natomiast z największą swobodą omawiał całość budowy „naszej sympatycznej ryby” („de notre aimable poisson”) imponując niezwykle wielkimi wiadomościami w zakresie wszystkich układów.

O odczycie E. Pawłowskiego, wygłoszonym przez jednego z Anglików w tłumaczeniu — w obecności autora — trudno mi się wypowiedzieć ze względu

na nieznajomość zagadnienia. Podkreślić jednak trzeba, że został on bardzo gorąco przyjęty i był wyjątkowo długo oklaskiwany przez zebranych.

Pomiędzy dwoma zebraniem plenarnymi — inauguracyjnym i końcowym — prace kongresu biegły w sekcjach, których przewidziano dwanaście, a mianowicie: 1. zoologia ogólna, 2. ewolucja, taksonomia i genetyka, 3. zoologia morza, 4. zoologia bezkręgowców, 5. zoologia kręgowców, 6. fizjologia porównawcza, 7. embriologia, 8. parazytologia, 9. cytologia, 10. ekologia, 11. zachowanie się zwierząt, 12. nomenklatura zoologiczna. Posiedzenia sekcji odbywały się dwa razy dziennie — od godziny 9³⁰ do 12 i od 14 do 16. Organizatorzy mogli więc każdej sekcji zapewnić w teorii 11 posiedzeń, co dawałoby w sumie 108 posiedzeń sekcyjnych. W istocie jednak nie wszystkie sekcje obradowały codziennie, poza tym wiele posiedzeń zorganizowano jako zebrania łączne paru sekcji (np. posiedzenie poświęcone faunie gleby wchodziło w skład programu sekcji 4, 8 i 10). Stąd też ogólna liczba wygłoszonych referatów nie wiele przekroczyła czterysta, mimo że zgłoszono aż osiemset komunikatów. Połowa jednak z nich ukaże się w druku w sprawozdaniach kongresu, lecz nie została wygłoszona. Organizatorzy starali się, by poszczególne posiedzenia otwierał referat obszerniejszy mający charakter przeglądu najważniejszych zagadnień. Referaty inauguracyjne niektórych zebrań były istotnie bardzo interesujące. Przytoczę np. Le Gros Clarka *Darwin i pojęcie brakującego ogniuwa* (missing link) i Oruczewa *Kształt ciała, pletwy i sposób życia najstarszych kręgowców*.

Organizacja posiedzeń była na ogół bardzo dobra. Przewodniczący pilnowali, aby odczyty i dyskusja nie przeciągały się poza czas określony w programie, tak że łatwo było przejść z jednej sali wykładowej do drugiej i wysłuchać w tym samym dniu referatów wygłoszonych w różnych sekcjach. Mimo tego oczywiście nikt nie był w stanie wysłuchać wszystkich interesujących go komunikatów. Wszyscy referenci otrzymali po zgłoszeniu się w biurze kongresu po 170 drukowanych odbitek nadesłanych przez siebie streszczeń referatów. Streszczenia te autorzy rozdawali przed posiedzeniami i w czasie ich trwania, co znacznie ułatwiało prowadzenie dyskusji.

Pośród referatów szczegółowych, które zgromadziły dużą ilość słuchaczy i wywołały znaczne zainteresowanie, warto wymienić choć kilka. A. W. Iwanow mówił o rozwoju zarodkowym *Pogonophora*. Zwykle po każdym komunikacie słuchacze dziękowali referentowi oklaskami, jedynie Iwanowa powitano gradem oklasków zaraz po zajęciu miejsca przed tablicą, by raz jeszcze urządzić owację po zakończeniu niezwykle doniosłego referatu. Równie sensacyjne fakty podał zoolog duński, H. Lemche w trzech kolejnych referatach o słynnym mięczaku głębinowym — *Neopilina*. Duże zainteresowanie wywołał referat J. T. Ruuda o rybach z rodziny *Chaenichthyidae*, żyjących w wodach antarktycznych i pozbawionych zupełnie barwnika krwi, oraz odczyt H. Friedmanna (Waszyngton) o ptakach afrykańskich karmiących się woskiem dzikich pszczoł i wiele innych. Pośród Polaków wygłosili komunikaty T. Marchlewski, K. Petruszewicz, K. Sembrat, W. Stefański i H. Szarski.

Okazje do kontaktów osobistych między członkami kongresu były bardzo liczne. Wszyscy otrzymali odznaki uczestnictwa z wyraźnie wypisanym nazwiskiem i krajem, który reprezentowali. Odznaki te noszone w klapie marynarki czy przypięte do sukni ułatwiały odszukiwanie osób znanych tylko z nazwiska lub z korespondencji. Sposobności do rozmów było dużo — przerwy południowe, które większość uczestników spędzała w wygodnie urządzonych klubach studenckich w sąsiedztwie sal obrad, wspólne posiłki w domach studenckich, w których mieszkała większość

członków kongresu, i wreszcie wieczorne przyjęcia, które na cześć uczestników wydali Royal Society, rząd angielski, Uniwersytet Londyński, Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne, Towarzystwo im. Linneusza i Urząd Ochrony Przyrody. Wśród 1734 członków kongresu nie brakło tak słynnych w zoologii nazwisk jak D'Ancona, Do Amaral, Faure - Fremiet, Gallien, Grasse, Hörstadius, Kosztójanc, Mayr, Pawłowski, Ranzi, Romer czy Stresemann — nie wymieniając uczonych brytyjskich, którzy stawili się prawie bez wyjątku.

Na zebraniu końcowym przewodniczący poddał pod głosowanie kilka rezolucji, które zostały uchwalone jednomyślnie. Przyjęto więc uchwały Stałej Komisji do Spraw Nomenklatury, które komisja redakcyjna ma w ciągu pół roku ogłosić drukiem; na miejsce zmarłego M. Caullery'ego powołano na przewodniczącego stałego komitetu międzynarodowych zjazdów zoologicznych J. G. Baera (Neuchâtel); uzupełniono skład powyższego komitetu kilkoma nazwiskami (m. in. Grassego, Jaczewskiego, Pantina, Renscha, Sawayi, Uchidy); postanowiono, że następny kongres w roku 1963 odbędzie się w USA, na jego przewodniczącego zaś powołano H. J. Mullera, wreszcie uchwalono zwrócić się do UNESCO z prośbą o poparcie finansowe planów rządu Ekwadoru utworzenia na wyspach Galapagos stacji biologicznej i wielu rezerwatów.

Sumaryczna ocena kongresu jest obecnie trudna: Nikt z uczestników nie mógł wysłuchać więcej niż ok. 10% referatów, stąd ocena całości przedstawionych referatów jest niemożliwa. Sprawozdanie z obrad kongresu ma się ukazać drukiem za parę miesięcy. Zawierać ono będzie streszczenia wszystkich wygłoszonych referatów i całość dyskusji. Przejrzenie tych materiałów umożliwi pewną orientację w kierunkach rozwojowych współczesnej zoologii. Z wielkim uznaniem trzeba jednak obecnie podnieść znakomitą organizację. Już wczesną wiosną 1958 r., uczestnicy kongresu otrzymali zawiadomienia, na którym posiedzeniu, w jakiej sali i o której godzinie będą przemawiać, po przyjeździe zaś do Londynu wszyscy otrzymaliśmy szczegółowy rozkład zajęć kongresu, plany miasta i ogrodu zoologicznego, zaproszenia i bilety wstępu na wszystkie imprezy itd.; nie słyszałem też o żadnym przypadku, w którym by te z góry ułożone plany zawiodły. Na terenie obrad utworzono tymczasowe bary, kiosk pocztowy, agencję biura podróży i nawet punkt pomocy lekarskiej. Wszystko pracowało punktualnie i sprawnie. Sądzę więc, że można uznać XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny za imprezę uwieńczoną pełnym sukcesem.

Henryk Szarski

IV ZJAZD HYDROBIOLOGÓW POLSKICH. KRAKÓW, 24—27 WRZEŚNIA 1958

Zjazd zgromadził ok. 200 uczestników z kraju, byli również obecni goście ze Związku Radzieckiego (3) i Czechosłowacji (3). Na uwagę zasługuje liczny udział pracowników instytucji zajmujących się problemami zaopatrzenia w wodę oraz ochroną od zanieczyszczeń.

Zarówno systemem organizacji, jak i ogólną atmosferą IV Zjazd odbiegał znacznie od poprzednich analogicznych imprez (Giżycko — 1953, Wrocław — 1955). Utracił on cechy „odprawy hydrobiologów” na korzyść wielkiego zgromadzenia pracowników nauki, informujących się nawzajem o swych najnowszych pracach i osiągnięciach. Organizatorzy zrezygnowali z tzw. referatów programowych, wygłaszanych zazwyczaj na obradach plenarnych. Kilka obszerniejszych doniesień

miało charakter przeglądowny, referowano osiągnięcia w pewnych dziedzinach szczegółowych (np. badań morza lub rzek).

Zasadniczy trzon prac zjazdu utworzyły obrady pięciu sekcji (morze, rzeki i zbiorniki zaporowe, jeziora, drobne zbiorniki i stawy rybne, varia), na których wygłaszano krótkie, przeważnie 10 minutowe doniesienia. Taka zasada organizacji prac, aczkolwiek od dawna stosowana na zjazdach innych dyscyplin naukowych, stanowiła zupełne *novum* dla zjazdu hydrobiologów. Dlatego też, mimo że pierwotnym założeniem było zwrócenie uwagi głównie na problematykę morską oraz rzeki i zbiorniki zaporowe, przyjęto jako zasadę umożliwienie wygłoszenia wszystkich zgłoszonych doniesień. Ogółem zgłoszono 145 doniesień¹ (morze — 11, rzeki i zbiorniki zaporowe — 39, jeziora — 34, drobne zbiorniki i stawy rybne — 27, varia — 34).

Obrady sekcji „morze” odbyły się pierwszego dnia na posiedzeniu plenarnym. To pewne uprzywilejowanie było wyrazem troski o popularyzowanie zagadnień morskich, którym — na skutek braku odpowiedniej morskiej placówki badawczej — grozi coraz bardziej zapomnienie, a nawet wyjałowienie. Braku tego nie wypełnia wysiłki oceanobiologów skupionych w Morskim Instytucie Rybackim, który — jako placówka służąca praktyce gospodarczej — może uwzględniać w swych planach badawczych jedynie prace hydrobiologiczne o wyraźnie praktycznym zabarwieniu.

Jak wynika z referatu przeglądownego, rezultaty polskich badań hydrobiologicznych na morzu, prowadzonych od 1922 r., są znaczne. Zakres tych badań obejmował fizyczne i chemiczne własności wody morskiej, florę i faunę. Wiele uwagi poświęcono specyficznie bałtyckiemu zjawisku okresowych wlewów wód oceanicznych oraz ich konsekwencjom — hydrologicznym i biologicznym. Badania ichtiologiczne dotyczyły stanu i dynamiki stada ryb użytkownych gospodarczo, ich ras, wędrówek, odżywiania się i wahań połowów.

Ilustrowane filmami doniesienia omawiały metodykę i wyniki morskich badań podwodnych z zastosowaniem pletwonurków. Inne komunikaty dotyczyły zagadnień szczegółowych: produkcji podstawowej, biologii ryb oraz charakterystyki biologicznej zalewów — Szczecińskiego i Wiślanego.

Drugim „zagadnieniem przewodnim” zjazdu była problematyka rzeczna. W referacie o aktualnych zagadnieniach w potamologii naszkicowano rysy charakterystyczne biotopu rzeczno — trwałość, różnorodność i zmienność, otwartość systemu i jednokierunkowość stosunków między częściami biotopu. Badania florystyczne scharakteryzowano na przykładzie prac nad zespołami glonów, a faunistyczne — na podstawie poszukiwań form przewodnich dla poszczególnych biotopów i krain rybnych. Omówiono również sprawę wpływu zanieczyszczeń i regulacji rzek.

Najliczniejszą grupę na sekcji rzecznej stanowiły doniesienia dotyczące charakterystyki rzek zanieczyszczonych ściekami (15), przedstawione głównie przez współpracowników Zakładów Badawczych Ochrony Wód przed Zanieczyszczeniami (Gdańsk, Poznań, Katowice, Warszawa). Badania dotyczyły przeważnie pojedynczych cieków, a uzyskane wyniki mają głównie charakter szczegółowy.

W komunikatach zoologicznych (13) omawiano badania faunistyczne, dotyczące przeważnie górnych odcinków cieków i zbiorników zaporowych, oraz ekologiczne — nad dynamiką zoocenoz w zbiornikach łączowych.

Przedstawiono poza tym wyniki badań środowiska abiotycznego (3), ichtiofauny (3), roślinności (2) i mikroorganizmów (2).

¹ W sprawozdaniu opieram się z konieczności w znacznym stopniu na opublikowanych streszczeniach doniesień, jest to nieunikniona konsekwencja obrad sekcyjnych prowadzonych równocześnie.

Na sekcji „jeziorowej” najliczniejsze były komunikaty dotyczące ichtiofauny (13) (Instytut Rybactwa Śródlądowego, Katedra Rybactwa WSR Olsztyn); omawiano w nich m. in. rozwój i wzrost, odżywianie, regulację poglobia i wędrówki ryb użytecznych gospodarczo. Badania faunistyczne w pracach referowanych na tej sekcji (7) oraz botaniczne (3) stanowiły przeważnie podstawę do ogólniejszego wnioskowania o zespołach organizmów i ich związku z ogólnym charakterem zbiorników. Badania środowiska abiotycznego (4) przyniosły próby ciekawych syntez natury ogólniejszej; właściwości chemiczne posłużyły do charakterystyki typologicznej, a dane dotyczące termiki — do opisu stosunków w strefie litoralowej i oceny znaczenia stopnia statyczności zbiornika. Dwa doniesienia dotyczyły zawartości chlorofilu w wodzie i osadach.

Wydają się poza tym warte wspomnienia, ze względu na swój oryginalny charakter, badania eksperymentalne nad skutkami usuwania wód z hypolimnionu, nad przyczynami dobowych wędrówek planktonu oraz nad przebiegiem zakażenia ryb przez pasożyty w litoralu jezior.

Na sekcji „drobnych zbiorników i stawów rybnych” przedstawiono wyniki prac nad astatycznymi okresowymi zbiornikami (Zakład Hydrobiologii Eksperymentalnej Inst. Nenckiego PAN) oraz stawami (Zakład Ekologii PAN, Zakład Biologii Wód PAN, Inst. Rybactwa Śródlądowego). Badania drobnych zbiorników były prowadzone pod Warszawą i w okolicach Mikołajek, jak również w grotach tatrzańskich. Badania środowiska abiotycznego dotyczyły obrazu chemicznego i metodyki badań terenowych (3). Opracowano niektóre grupy zwierząt (5) — mięczaki, nicienie, wioślarki, larwy *Culicinae*. Poza florystycznymi opracowaniami glonów (3), przedstawiono również zastosowanie metody płytkowej do analizy zespołów perifitonu (1). Analizą stosunków biocenotycznych zajmowano się również w pracach (3) nad sukcesją zoocenozy oraz układami drapieżnik-ofiara w drobnych zbiornikach, tworzeniem się biocenozy planktonowych w nowopowstałych stawach i cyklami rozrodczymi wioślarek. Można się spodziewać, że wnioski z tych prac ułatwią ekologiczną typologizację zbiorników astatycznych oraz częściowo wyjaśnią cykle sukcesji zespołów organizmów. W szeregu komunikatów referowano prace eksperymentalne nad ekologicznymi i fizjologicznymi mechanizmami adaptacji zwierząt drobnozbiornikowych do skrajnych warunków środowiska; w szczególności wpływu podsychania i wysychania wody w zbiorniku na tempo rozwoju larw komarów i ważek oraz wioślarek, odporności ślimaków i pijawek na wysychanie i właściwości ich metabolizmu w czasie wysychania, wpływu wysychania mięczaków na stadia larwalne żyjących w nich pasożytów. Innym rodzajem prac doświadczalnych były badania nad wpływem nawożenia organicznego na zużycie tlenu w stawach oraz nad znaczeniem mulów organicznych jako ochroną przed ługowaniem soli biogennych z dna stawowego. W znacznym stopniu eksperymentalny charakter miały również badania mikrobiologiczne nad udziałem bakterii w obiegu azotu. Zagadnienia ichtiobiologiczne omawiane były tylko w jednym komunikacie.

W sekcji „varia” znalazły się doniesienia istotnie bardzo zróżnicowane. Liczne prace metodyczne i metodologiczne dotyczące np. analizy chemicznej wód zabarwionych, stosowania izotopów, pomiarów temperatury, stosowania filtrów membranowych, hematologii ryb, badań łusek — świadczą o celowości wprowadzenia w przyszłości oddzielnej sekcji lub wyodrębnienia w inny sposób zagadnień metodyki hydrobiologicznej. Równie trudne do sklasyfikowania w ramach tradycyjnego podziału hydrobiologii okazały się niektóre prace eksperymentalne, dotyczące np. wpływu fenoli na organizmy wodne, etologii, rozwoju populacji glonów.

Z dużym zainteresowaniem spotkał się doskonały film o działaniu serca troci

w warunkach doświadczalnych. Dużą frekwencją cieszyły się wycieczki pozjazdowe — do zbiornika zaporowego w Goczałkowicach oraz do Zakopanego i Morskiego Oka.

Wśród wniosków uchwalonych przez zjazd wysuwają się na pierwszy plan dezyderaty zgłaszane już niejednokrotnie przez hydrobiologów. Oto niektóre: Konieczność utworzenia specjalnych ośrodków badawczych, przede wszystkim ośrodka hydrochemii wód powierzchniowych. Poparcie rozwoju placówek morskich. Wzmoczenie ochrony wód przed zanieczyszczeniami. Prowadzenie szczególnie intensywnych badań na zbiornikach objętych planami przebudowy. Potrzeba szczególnej ochrony niektórych wód naturalnych oraz utworzenie rezerwatów. Doszkalanie inżynierów sanitarnych i przedstawicieli specjalności pokrewnych w zakresie hydrobiologii. Szybsze i sprawniejsze wydawanie naukowych publikacji hydrobiologicznych. Publikacja wydawnictw o charakterze metodycznym. Szeroki udział hydrobiologów polskich w pracach Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego, a w szczególności udział w kongresach Towarzystwa.

Przy próbie oceny ogólnych korzyści, jakie przyniósł IV Zjazd, należy przede wszystkim wziąć pod uwagę generalny przegląd dorobku w różnych dziedzinach hydrobiologii, jaki został dokonany na zjeździe. Przegląd ten, jak się wydaje, upoważnia do optymistycznych wniosków. Znaczna część, a może nawet większość przedstawionych prac została wykonana przez młodych pracowników, a wśród tematów opracowywanych liczną grupę stanowią zagadnienia bardzo nowoczesne i aktualne zarówno z uwagi na ich znaczenie ogólnoteoretyczne, jak i praktyczne. Do ujemnych stron należy zaliczyć znikomy udział prac mikrobiologicznych.

Do ogólnie korzystnego wrażenia, jakie — jak sądzę — wyniosła ze zjazdu większość uczestników, w niemałej mierze przyczyniła się sprawna organizacja, którą zawdzięczaliśmy pracy hydrobiologów z ośrodka krakowskiego.

Romuald Klekowski

WYMIANA NAUKOWA WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH PAN
Z ZAGRANICĄ W 1958 R.

Wymiana naukowa Wydziału II Nauk Biologicznych PAN z zagranicą uległa w roku 1958 wydatnemu rozszerzeniu. Polska Akademia Nauk zawarła umowę z Centre Nationale de la Recherche Scientifique w Paryżu; w wyniku porozumienia otworzyły się dla PAN nowe możliwości kształcenia pracowników naukowych we Francji. Szeroki zasięg osiągnęła w r. 1958 akcja pomocy naukowej ze strony Fundacji Rockefellera. Placówki Wydziału II uzyskały ze strony Fundacji kilkanaście stypendiów naukowych dla swych pracowników, którzy odbyli za granicą długoterminowy staż specjalizacyjny. Fundacja Rockefellera realizuje stopniowo zaopatrzenie placówek Wydziału w sprzęt naukowy w ramach specjalnych funduszy przyznanych na ten cel w ubiegłym roku. W wyniku ostatnich rozmów z delegatami Fundacji Wydział II uzyskał ich przyrzeczenie na opłacenie przez okres 3 lat kwoty w wysokości po 1000 dol. rocznie za 1 miejsce do pracy na Stacji Zoologicznej w Neapolu, co umożliwi kształcenie zoologów w zakresie badań morskich.

Rząd francuski udzielił kilku stypendiów na badania biologiczne we Francji.

Niezależnie od akcji stypendialnej uległy rozszerzeniu i inne formy współpracy z zagranicą. Wydział II przystąpił w 1958 r. do Międzynarodowej Unii Biologicznej, powołując uprzednio Komitet Narodowy Unii. Przewodniczący Komitetu Narodowego prof. W. Stefański reprezentował Polskę na posiedzeniu Międzynarodowej Unii Biologicznej w lipcu 1958 r. w Londynie. Przedstawiciele Wydziału II brali udział w posiedzeniach 2 komisji innych Unii Międzynarodowych, a mianowicie prof. dr W. Szafer uczestniczył we wrześniu w obradach Komisji Ekologicznej w Wenecji, a prof. dr T. Jaczewski w obradach Komisji Nomenklatury, która obradowała w Londynie w lipcu 1958 r.

Dzięki nawiązanym bezpośrednim kontaktom naszych naukowców z zagranicą możliwa stała się szeroka wymiana bezdewizowa.

Poważne efekty dały w r. 1958 przyjazdy wybitnych uczonych z zagranicy, zaproszonych przez Wydział II bądź też przez jego placówki i komitety. Zaproszeni goście wygłosili liczne referaty, zapoznając naszych specjalistów z najnowszymi osiągnięciami danej dziedziny wiedzy.

W numerze bieżącym „Kosmosu” podajemy osobowe sprawozdanie z przebiegu wymiany naukowej z zagranicą w 1958 r. Zamieszczamy ponadto wykaz naukowców zagranicznych, którzy przebywali w Polsce na zaproszenie Wydziału II oraz placówek i komitetów.

I. MIĘDZYNARODOWE KONGRESY

1. Międzynarodowy Kongres Ochrony Przyrody i Jej Zasobów — Grecja, Ateny, — 11—19.IX.1958 r. — prof. dr W. Goetel, prof. dr W. Michajłow, mgr inż. S. Smólski, prof. dr W. Szafer, prof. dr J. Szaferowa, mgr inż. T. Szczęśny.
2. Międzynarodowa Wycieczka Fitosocjologiczna — Francja — 24—31.IV. — prof. dr B. Pawłowski, mgr K. Zarzycki.
3. X Międzynarodowy Kongres Genetyki — Kanada, Montreal — 20—27.VIII. — prof. dr W. Gajewski, prof. dr M. Skalińska.
4. Międzynarodowy Kongres Ornitologiczny — Finlandia, Helsinki — 5—24.VI. — doc. dr B. Ferens, mgr J. Szczepski.
5. Międzynarodowy Kongres Ochrony Roślin — Austria, Wiedeń — 14—18.V. — doc. dr. H. Sandner.
6. VI Międzynarodowy Kongres Mikrobiologiczny — Szwecja, Sztokholm — 4—9.VIII. — prof. dr J. Brill, prof. dr W. Goldfinger-Kunicki, prof. dr H. Meisel.
7. IV Międzynarodowy Kongres Biochemiczny — Austria, Wiedeń — 1—6.IX. — prof. dr T. Baranowski, doc. dr J. Meduski, prof. dr W. Niemierko, prof. dr J. Blauth-Opieńska.
8. Międzynarodowa Wycieczka Fitogeografów — Czechosłowacja — 1.VII — 5.VIII. — mgr J. Dąbrowski, prof. dr J. Mądalski, prof. dr W. Matuszkiewicz, mgr A. Matuszkiewiczowa, prof. dr W. Szafer, prof. dr J. Szaferowa.
9. XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny — Anglia, Londyn — 16—23.VII — prof. dr A. Dehnel, prof. dr J. Dembowski, prof. dr S. Dembowska, prof. dr T. Jaczewski, prof. dr K. Petruszewicz, prof. dr W. Stefański.

II. ZJAZDY NARODOWE, SYMPOZJA, NARADY

1. Sympozjum pt. Chemizm pobudzania — NRD, Berlin — 31.III — 2.IV. — doc. dr L. Lubińska.
2. Kurs w zakresie metodyki mikrostruktury białek — CSR, Praga — 2—14.VI. — k. n. J. Brahms, mgr W. Szafranski.
3. Konferencja poświęcona badaniom śródlądowych wód przybałtyckich — ZSRR, Wilno — 14—19.IV. — prof. dr K. Starmach.
4. Zjazd Ssakarzy — NRF, Kilonia — 7—12.IX. — prof. dr A. Dehnel.
5. Zjazd Antropologów Czechosłowackich — CSR, Praga — 3—11.IX. — doc. dr L. Godlewski, z-ca prof. S. Górny, doc. dr B. Jasicki, doc. dr T. Dzierżykraj-Rogalski, doc. dr F. Wokro.
6. Kolokwium nt. encefalografii wyższych czynności nerwowych — ZSRR, Moskwa — 6—11.X. — prof. dr J. Konorski.
7. Konferencja nt. wychowu i chorób zwierzyny łownej — CSR, Praga — 7—13.X. — k.n. B. Czapliński, dr W. Ślusarski.
8. Zjazd Wszechzwiązkowego Towarzystwa Helminologicznego — ZSRR, Leningrad — 7—9.XII — prof. dr W. Michajłow, prof. dr W. Stefański.
9. Narada Koordynacyjna Zoologów Związku Radzieckiego oraz Krajów Demokracji Ludowej, poświęcona sprawie ustalenia wspólnych kierunków prac badawczych — prof. dr T. Jaczewski, prof. dr W. Michajłow, doc. dr J. Rafalski.
10. Kongres parazytologiczny — Węgry, Budapeszt — 15—20.IX. — prof. dr Cz. Gerwel, doc. dr Z. Kozar, prof. dr W. Stefański, prof. dr F. Żarnowski.
11. Zebranie Komisji Ekologicznej Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody — Włochy, Wenecja — 3—6.IX — prof. dr W. Szafer, prof. dr J. Szaferowa.
12. Konferencja nt. patologii owadów i biologicznej walki z nimi — CSR, Praga — 13—20.VIII — doc. dr H. Sandner.

III. WYPRAWY BADAWCZE

1. Wyprawa antropologiczna polsko-egipska — Egipt — 5.XII.1958 — 13.II.1959 — doc. dr M. Godycki, z-ca prof. S. Górny, doc. dr B. Jasicki, prof. dr I. Michalski, doc. dr T. Dzierżykraj-Rogalski, dr P. Sikora, prof. dr E. Stołyhnowa, k.n. A. Wierciński, doc. dr F. Wokroj. 2. Wyprawa na Spitzbergen — 3 mies. — doc. dr B. Ferens, mgr M. Kuc.

IV. WYJAZDY SPECJALIZACYJNE

1. k.n. J. Kulczycki (paleozoologia) — Szwecja, Muzeum Przyrodnicze w Sztokholmie, prof. Stönsjö, 6 mies. — 2. k.n. G. Biernatowa (paleozoologia) — USA, Muzea Przyrodnicze, 9 mies. — 3. doc. dr L. Lubińska — Anglia, prof. Abercrombi, 2 mies. — 4. doc. dr K. Ermich (botanika) — NRF, Forstbotanisches Institut, Monachium, prof. Huber, 2 mies. — 5. mgr R. Bielawski (zoologia) — ZSRR, Leningrad, Instytut Zoologiczny AN ZSRR, 2 mies. — 6. dr P. Włodawer (biochemia) — Szwecja, University of Lund, prof. Bergström, 2 mies. — 7 mgr A. Dowgiałło — ZSRR, Instytut Hydrochem. AN ZSRR, 2 mies. — 8. mgr J. Dąbrowska-Pawłowska (biologia) — ZSRR, Inst. Fizjol. AN ZSRR, 7 tyg. — 9. mgr A. Wasyluk (ekologia) — ZSRR, Instytut Prikladnoj Zoologii i Fitopatologii, Leningrad, prof. Wołgin, 2 mies. — 10. mgr A. Gutowa (parazytologia) — ZSRR, Leningrad, 5 tyg. — 11. mgr W. Szymańska (paleozoologia) — Francja, Paryż, Muzeum Paleontologiczne, Sorbona, 3 mies. — 12. mgr R. Kiekowski (hydrobiologia) — NRF, Plön, Krefeld Kiel, Stacje Hydrobiologiczne, 3 mies. — 13. mgr A. Szczepański (hydrobiologia) NRF, Plön, Krefeld Kiel, Stacje Hydrobiologiczne, 3 mies. — 14. mgr. K. Wasylukowa (botanika) — Dania, Kopenhaga, Pracownia Palinologiczna, prof. Iversen, 3 mies. — 15. doc. dr J. Dyakowska (botanika) — Szwecja, Sztokholm, Pracownia Palinologiczna prof. Erdtmanna, oraz Dania, 4 tyg. — 16. mgr J. Nowakowski (zoologia) — Austria, Wiedeń, Muzeum Przyrodnicze, 4 tyg. — 17. mgr. J. Lipa (parazytologia) — CSR, prof. Weiser, Laboratorium Chorób Owadów CAN, 3 tyg. — 18. mgr A. Riedel (zoologia) — ZSRR, badania terenowe na Kaukazie, 7 tyg. — 19. mgr Z. Kazubski (parazytologia) — ZSRR, Leningrad, Inst. Cytologii AN ZSRR, 4 tyg. — 20. dr M. Jordan (biologia) — Szwajcaria, Université de Lausanne, Laboratoire de Zoologie, prof. R. Matthey, 3 mies. — 21. dr W. Bazyluk (zoologia) — Rumunia, badania terenowe, 4 tyg. — 22. mgr M. Mroczkowski (zoologia) — ZSRR, Instytut Zoologiczny AN ZSRR, 3 tyg. — 23. mgr. B. Pisarski (zoologia) — Bułgaria, badania terenowe, 3 tyg. — 24. mgr. K. Browicz (botanika) — Bułgaria, badania terenowe, 3 tyg. — 25. doc. dr Z. Pohl (botanika) — NRD, Institut für Forstwissenschaft Deutscher Akademie der Landwirtschaft, 3 tyg. — 26. mgr S. Wróbel (hydrobiologia) — NRD, Berlin, Institut für Fischerei, 5 tyg. — 27. k.n. A. Grębecki (biologia) — Jugosławia, Split, badania na Stacji Zoologicznej, 2 tyg. — 28. mgr L. Kuźnicki (biologia) — Jugosławia, Split, badania na Stacji Zoologicznej, 2 tyg. — 29. lek. H. Roguski (biologia) — Jugosławia, Split, badania na Stacji Zoologicznej, 2 tyg. — 32. mgr R. Trojanowski (zoologia) — Rumunia, badania terenowe, 2 tyg. — 33. mgr W. Serafiński (zoologia) — Węgry, badania terenowe, 3 tyg. — 34. doc. dr J. Kornasiowa (botanika) — Węgry, badania terenowe, 4 tyg. — 35. dr M. Piechowska (biochemia) — CSR, prof. Sorm, 3 tyg.

V. WYJAZDY ZAPOZNAWCZE

1. doc. dr A. Wróblewski (zoologia) — CSR, 2 tyg. — 2. mgr M. Drzał (ochrona przyrody) — CSR, 10 dni — 3. prof. dr W. Szafer (botanika) — CSR, 7 dni — 4. prof. dr J. Szaferowa (botanika) — CSR, 7 dni — 5. doc. dr S. Niemierkowa (biochemia) — NRD, Berlin, prof. Thilo, 2 tyg. — 6. prof. dr J. Dembowski (biologia) — Jugosławia, Split, Stacja Zool., 2 tyg. — 7. prof. dr S. Dembowska (biologia) — Jugosławia, Split, Stacja Zool., 2 tyg. — 8. prof. dr S. Skowron (biologia) — Jugosławia, Split, Stacja Zool., 4 tyg. — 9. prof. dr K. Petruszewicz (ekologia) — USA, 4 mies. — 10. prof. dr E. Stołyhwoła (antropologia) — Egipt, 2 tyg. — 11. prof. dr T. Dzierżykraj-Rogalski (antropologia) — Egipt, 2 tyg.

VI. STYPENDIA CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

1. mgr A. Jasiewicz (botanika) — Francja, Stacja Geobotaniczna w Montpellier, prof. Broun-Blanquet, 6 tyg. — 2. mgr J. Bruner (neurofizjologia) — Francja, Collège de France, prof. Fessard, 12 mies.

VII. WYMIANA BEZDEWIZOWA

1. dr W. Ślusarski (parazytologia) — Jugosławia, 4 tyg. — 2. k.n. K. Pożaryska (paleozoologia) — Belgia, 2 tyg. — 3. mgr J. Szarkowski (biochemia) — Węgry, 2 tyg. — 4. mgr J. Dąbrowski (botanika) — Estonia, 4 tyg. — 5. doc. dr J. Pawełekiewicz, doc. dr L. Wojtczak, doc. dr Z. Zielińska, k.n. P. Szafranski, k.n. J. Brahms, mgr W. Drabikowski — Austria, Wiedeń, udział w Międzynarodowym Kongresie Biochemicznym, 1—6.VIII — 6. mgr B. Grabda (parazytologia) — Anglia, Londyn, Międzynarodowy Kongres Zoologiczny — 7. mgr B. Pisarski (zoologia) — Rumunia, badania terenowe, 3 tyg. — 8. mgr T. Traczyk (botanika) — CSR, badania terenowe, 2 tyg. — 10. prof. dr W. Matuszkiewicz (botanika) — NRD Inst. Leśnictwa Niem. Akad. Nauk, 2 tyg. — 11. mgr A. Matuszkiewiczowa (botanika) — NRD, Inst. Leśnictwa Niem. Akad. Nauk, 2 tyg. — 12. doc. dr S. Niemierkowa (biochemia) — Austria, Wiedeń, udział w Międzynarodowym Kongresie Biochemicznym 1—6.VIII.

WYJAZDY DO POSZCZEGÓLNYCH KRAJÓW W UJĘCIU LICZBOWYM

1. Francja	5	12. Kanada	2
2. Belgia	1	13. Egipt	12
3. Anglia	10	14. ZSRR	16
4. Dania	2	15. NRD	6
5. Szwecja	5	16. CSR	25
6. USA	2	17. Węgry	8
7. Finlandia	2	18. Bułgaria	2
8. Grecja	6	19. Spitzbergen	2
9. Szwajcaria	1	20. Rumunia	3
10. NRF	4	21. Jugosławia	7
11. Austria	12	22. Włochy	2

VII. PRZYJAZDY NAUKOWCÓW Z ZAGRANICY

1. Udział w zjazdach: a) Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Szczecin, 25—29.VI, prof. dr P. Gregus — Węgry, b) Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego, Lublin, 19—22.X. — prof. dr O. Jirovec — CSR, prof. dr E. N. Pawłowski — ZSRR, prof. dr K. I. Skriabin — ZSRR, prof. dr M. Babianskas — ZSRR, k.n. N. Izjumowa — ZSRR, c) Zjazd Hydrobiologów Polskich, Kraków, 24—28.IX.58 r.: prof. dr G. G. Wimberg — ZSRR, prof. dr L. M. Suszczenia — ZSRR, dr W. P. Lachnowicz — ZSRR, dr O. Oliwa — CSR, dr E. Balon, d) Sympozjum na temat *Leptospir* i leptospirozy ludzi i zwierząt, Lublin 5—7.XII.58 r.: 1. prof. dr John Broom — Anglia, 2. prof. dr Vincente Altava — Hiszpania, 3. prof. dr Jan Willem Wolff — Holandia, 4. prof. dr Christian Borg-Petersen — Dania, 5. prof. dr Jacob Van der Hoeden — Izrael, 6. dr Mikols Fäzi — Węgry, 7. prof. dr Angeline Warfołomiejewa — ZSRR, 8. doc. dr Emil Kmetý — Czechosłowacja, 9. prof. dr Johannes Kathe — NRD, 10. prof. dr Mario Austoni — Włochy, 11. prof. Sergiusz Lubaszenko — ZSRR, 12. prof. dr Brenno Babudieri — Włochy, 13. prof. dr Hans Mochman — NRD, 14. prof. dr Otto Gsell — Szwajcaria.

2. Przyjazdy w ramach umów naukowych z ZSRR oraz krajami demokracji ludowej: a) prof. dr B. Sawinow (biochemia) — ZSRR, 4 tyg. — b) k.n. N. Warga (neurofizjologia) — ZSRR, 4 tyg. — c) prof. dr A. Studitski (regeneracja) — ZSRR, 4 tyg., d) Yu-te-tsen (botanika) — Chiny, 2 mies. — e) prof. dr Cheng-Kuo-Chang — Chiny, 2 mies. — f) prof. dr I. Balogh (ekologia) — Węgry, 2 tyg. — g) k.n. P. Liptak (antropologia) — Węgry, 2 tyg. — h) prof. dr F. Lucacsovics (hydrobiologia) — Węgry, 3 tyg. i) prof. dr H. Emm (dendrologia) — Jugosławia, 2 tyg. — j) prof. dr E. Stankovic (hydrologia) — Jugosławia, 10 dni — k) dr Z. Miladinovic (parazytologia) — Jugosławia, 2 tyg.

3. Naukowcy zaproszeni przez Wydział II, placówki i Komitety. Prof. dr S. Hilton (neurofizjologia) — Anglia, 10 dni — prof. dr H. Mayer (botanika) — NRF, 5 dni — prof. dr B. Linquist (botanika) — Szwecja, 2 tyg. — prof. dr T. Birkelund (paleozoologia) — Dania, 2 tyg. — dr F. Kusan (botanika) — Jugosławia, 4 tyg. — dr J. Volario (botanika) — Jugosławia, 4 tyg. — inż. S. Bertovic (botanika) — Jugosławia, 4 tyg. — prof. dr K. Maramorosh (mikrobiologia) — USA, 6 dni — prof. dr G. Stent (mikrobiologia) — USA, 6 dni, — prof. dr K. Wahl (mikrobiologia) — Francja, 6 dni — prof. dr K. Olitzki (mikrobiologia) — Izrael, 6 dni — prof. dr J. Lockie (ekologia) — Anglia, 14 dni — prof. dr A. Batrawi (antropologia) — Egipt, 14 dni — prof. dr P. Haudoroy (mikrobiologia) — Szwajcaria, 7 dni.

KOMITET HYDROBIOLOGICZNY PAN

ogłasza

KONKURS

na pracę naukową pt.:

**MIKROBIOLOGIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM
ZASTOSOWANIA METODYKI ILOŚCIOWEJ W BADANIACH HYDROBIOLOGICZNYCH**

Badania mikrobiologiczne naturalnych wód powierzchniowych są dziedziną w polskiej limnologii szczególnie zaniedbaną. Brak ten szczególnie dotkliwie daje się odczuć w dziedzinie limnologii, zajmujących się zagadnieniami produkcji biologicznej zbiorników, bilansu energetycznego i obiegu substancji biogennych w wodach, biocenologii zbiorników wodnych oraz w innych zagadnieniach, w których istotną rolę grają zależności między grupami ekologicznymi (producentów, reducentów i konsumentów). Badania hydromikrobiologiczne, poza ich podstawowym znaczeniem w ogólnej limnologii, odgrywają zasadniczą rolę w sanitarnej ocenie czystości wody i ocenie stopnia ich zanieczyszczenia; we wszelkich dziedzinach gospodarki komunalnej, przemysłowej i rybactwie.

REGULAMIN KONKURSU

1. Zadaniem konkursu jest skierowanie uwagi pracowników naukowych na zaniedbaną dziedzinę badań, jaką jest mikrobiologia wód, oraz zachęcenie do prowadzenia prac badawczych w tym kierunku.

2. Warunki konkursu zostają ogłoszone w wydawnictwach PAN i czasopismach fachowych.

3. W konkursie mogą wziąć udział wszyscy pracownicy naukowcy, obywatele polscy.

4. Zgłoszone prace mogą być wykonane indywidualnie lub zbiorowo.

5. Autorzy mogą zgłaszać dowolną ilość prac.

6. Do konkursu mogą być zgłoszone prace nie opublikowane lub opublikowane nie wcześniej niż w 1958 r.

7. Prace (opatrzone imieniem i nazwiskiem autora lub autorów) powinny być nadesłane pod adresem Komitetu Hydrobiologicznego PAN — Warszawa, ul. Pasteura 3 w nieprzekraczalnym terminie do dnia 30 kwietnia 1960 r. (decyduje data stempla pocztowego) w 3 egzemplarzach maszynopisu.

8. W pierwszej połowie września 1959 r. Komitet Hydrobiologiczny PAN w porozumieniu z Komitetem Mikrobiologicznym PAN ustali skład 5-osobowego Sądu Konkursowego. Do Sądu Konkursowego mogą wejść tylko osoby, które nie nadesłały prac na konkurs.

9. Decyzje Sądu Konkursowego zostaną opublikowane w czasopismach fachowych.

10. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w terminie do dn. 30 września 1960 r.

11. W konkursie zostają ustalone następujące nagrody:

1 nagroda pierwsza w wysokości 7000.— zł

1 nagroda druga w wysokości 5000.— zł

2 nagrody trzecie w wysokości 3000.— zł

12. W zależności od wyników oceny prac nadesłanych na konkurs Sądowi Konkursowemu i Komitetowi przysługuje prawo:

- a) przyznania czterech równorzędnych nagród,
- b) zmniejszenie ilości i wysokości nagród,
- c) nieprzyznania żadnej nagrody.

13. Autorzy nagrodzonych prac zachowują prawo do honorariów autorskich w przypadku ogłoszenia prac drukiem.

Sekretarz Komitetu
Hydrobiologicznego PAN
(—) mgr Romuald Klekowski

Przewodniczący Komitetu
Hydrobiologicznego PAN
(—) prof. dr Mieczysław Bogucki

KOMUNIKAT

Nakładem PWN ukazał się kolejny (9) zeszyt *Zeszytów Problemowych „Kosmosu”* pt. *Z zagadnień stosunków między strukturą i funkcją mózgu*. Zeszyt zawiera materiały konferencji problemowej Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, która odbyła się 19 listopada 1955 r. w Warszawie.

SPIS RZECZY

<i>Jadwiga Kozicka</i> — Prof. dr Wincenty Lesław Wiśniewski	3
--	---

I.

<i>Kazimierz Kowalski</i> — Z zagadnień paleontologii ssaków czwartorzędu	5
---	---

II.

DYSKUSJA I KRYTYKA

<i>Stanisław Żarnecki</i> — Czy zarybianie oraz jednostronne połowy wprowadzają zmiany genotypowe u ryb?	15
--	----

III.

RECENZJE

<i>Józef Mikulski</i> — Problemy ewolucjonizmu. Tom IV. Myśl ewolucyjna w biogeografii i ekologii. Red. K. Petruszewicz. Zespół autorski: Stefan Ehrlich, Zygmunt Grodziński, Jadwiga Łuczak, Kazimierz Petruszewicz, Lech Ryszkowski, Andrzej Środoń, Kazimierz Tarwid. Warszawa 1958, PWRiL, str. 255, rys. 50	25
<i>Marian Rybicki</i> — A. Jančařík, M. Prokšová, J. Reichl, Biologie výživy ssajících mládat. Vyd. Česk. Akad. Zem. Věd ve Státním Zem. Nakl. Praha. 1957, str. 323 + 42 rys.	27

IV.

KRONIKA NAUKOWA

<i>Tadeusz Jaczewski</i> — Przeciężni Londyńczycy a zagadnienia ewolucjonizmu; <i>Bohdan Matuszewski</i> — M. S. Steinberg, On the Chemical Bonds Between Animal Cells. A Mechanism for Type-Specific Association. The American Naturalist 1958, 92, 65—81; <i>Czesław Jura</i> — Ch. P. Raven, Morphogenesis. The Analysis of Molluscan Development „International Series of Monographs on Pure and Applied
--

Biology: Zoology", vol. 2. Pergamon Press. London 1958, str. XII—311; *Stanisław Skowron* — Potencje morfogenetyczne jąder komórkowych; *Napoleon Wolański* — Stanowisko systematyczne *Oreopithecus bambolii* Gervais; *Kazimierz Kowalski* — Johannes Hürzeler, *Oreopithecus bambolii* Gervais. A Preliminary Report. Verhandlungen der Naturforschenden Gesell. in Basel, 69, 1—48; *Krystyna Rybicka* — William L. Brown, Jr, Some Zoological Concepts Applied to Problems in Evolution of the Hominid Lineage; *T. Dobzhansky* — Przegląd niektórych podstawowych problemów i pojęć genetyki populacji (część II)

V.

PRACE INSTYTUTÓW I ZAKŁADÓW NAUKOWYCH

<i>Stanisław Skowron</i> — Działalność naukowa Zakładu Zoologii Doświadczalnej PAN i Zakładu Biologii AM w Krakowie	57
<i>Jan Kornaś</i> — Badania nad roślinnością denną Zatoki Gdańskiej w 1958 r.	67

VI.

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

W. M. Plenarne Zebranie Wydziału Nauk Biologicznych PAN (9.X.1958)	
Zebranie Komisji Ewolucjonizmu PAN dnia 9.X.58 r.	74
Pierwsze zebranie Komitetu Obchodu Rocznic Darwinowskich przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk	76
<i>Henryk Meisel</i> — Międzynarodowe Kongresy Mikrobiologów w lecie 1958 r.	78
<i>Włodzimierz Michajłow</i> — Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i jej Zasobów	82
<i>Henryk Szarski</i> — XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny	87
<i>Romuald Klekowski</i> — IV Zjazd Hydrobiologów Polskich. Kraków, 24—27 września 1958 r.	91

VII.

MISCELLANEA

Wymiana naukowa Wydziału Nauk Biologicznych PAN z zagranicą w 1958 r.	95
Konkurs Komitetu Hydrobiologicznego PAN	100
Komunikat	101

CONTENTS

Jadwiga Kozicka — Prof. Dr. Wincenty Lesław Wiśniewski

I.

Kazimierz Kowalski — From the Palaeontological Problems of Quaternary Mammals

II.

DISCUSSION AND CRITICISM

Stanisław Zarnecki — Do the Stock-Fry and One-Sided Catches Introduce Any Genotype Changes in Fish? 15

III.

REVIEWS

Józef Mikulski — The Problems of Evolutionism. Volume IV. Evolutionary Thought in Biogeography and Ecology 25
Marian Rybicki — A. Jančařík, M. Prokšová, J. Reichl *Biologie výživy ssajících mládat*. Vyd. Česk. Akad. Zem. Věd we Státním Zem. Nakl. Praha 1957, pp. 323 + fig 42. 27

IV.

SCIENTIFIC CHRONICLE

Tadeusz Jaczewski — The Average Londoners and the Problems of Evolutionism. *Bohdan Matuszewski*: M. S. Steinberg — On the Chemical Bonds between Animal Cells. A Mechanism for Type-Specific Associations. *The American Naturalist* 1958, 92, 65—81. *Czesław Jura*: Ch. P. Raven — Morphogenesis. The Analysis of Molluscan Development. International Series of Monographs on Pure and Applied Biology: Zoology, Vol. 2. Pergamon Press. London 1958, pp. XII—311. *Stanisław Skowron* — The Morphogenetic

Potentiations of Cell Nuclei. <i>Napoleon Wolański</i> — The Systematic Position of <i>Oreopithecus bambolii</i> Gervais. <i>Kazimierz Kowalski</i> : Johannes Hürzeler — <i>Oreopithecus bambolii</i> Gervais. A Preliminary Report. <i>Verhandlungen der Naturforschenden Gesell. in Basel</i> , 69, 1—48, 1958. <i>Krystyna Rybicka</i> : William L. Brown, Jr — Some Zoological Concepts Applied to Problems in Evolution of the Hominid Lineage. <i>T. Dobzhansky</i> — The Survey of Some Basic Problems and Concepts of Population Genetics (part II)	29
--	----

V.

ACTIVITY OF SCIENTIFIC INSTITUTES AND ESTABLISHMENTS

<i>Stanisław Skowron</i> — Scientific Activity of the Establishment of Experimental Zoology of the Polish Academy of Sciences and of the Establishment of Biology of the Medical College in Cracow	57
<i>Jan Kornaś</i> — The Investigations of the Bottom Vegetations of the Bay of Gdańsk in 1958	67

VI.

MEETINGS, SESSIONS AND SCIENTIFIC CONFERENCES

<i>M. W.</i> Plenary Session of the Department of Biological Sciences of the Polish Academy of Sciences (9th October 1958).	69
The Meeting of the Committee of Evolutionism of the Polish Academy of Sciences	74
The First Meeting of the Committee of Celebration of Darwinian Anniversaries attached to the Presidium of the Polish Academy of Sciences	76
<i>Henryk Meisel</i> — The International Congresses of Microbiologists in the Summer of 1958	78
<i>Włodzimierz Michajłow</i> — The International Union of the Protection of Nature and Its Resources	82
<i>Henryk Szarski</i> — The XV International Congress of Zoology	87
<i>Romuald Klekowski</i> — The IV Meeting of Polish Hydrobiologists, held in Cracow on 24—27 September 1958	91

VII.

MISCELLANEA

The Scientific Exchange of the Department of Biological Sciences of the Polish Academy of Sciences with Foreign Lands in 1958	95
The Competition of the Hydrobiological Committee of the Polish Academy of Sciences	100
Announcement	101

СОДЕРЖАНИЕ

№ 1/59 КОСМОС А

Ядвига Козицка — Проф. Др Винценты Леслав Висневский	3
--	---

I.

Казимеж Ковальский — Вопросы палеонтологии млекопитающих четвер- тичного периода	5
---	---

II.

ДИСКУССИЯ

Станислав Жарнэцкий — Вызывают-ли генотипические изменения у рыб развод и односторонняя ловля	15
--	----

III.

Юзеф Микульский — Проблемы эволюционизма. Том IV. Эволюционная мысль в биогеографии и экологии. Ред. К. Петрусевич. Авторский коллектив: Стефан Эрлих, Зыгмунт Гродзиньский, Ядвига Лучак, Казимеж Петрусевич, Лех Рышковский, Анджей Сродонь, Казимеж Тарвид. Варшава 1958, ПБР и Л, стр. 255, рис. 50	25
М. Рыбицкий — A. Jančářík, M. Prokšová, J. Reichl, Biologie výživy ssajících mládat. Vyd. Česk. Akad. Zem. Věd. ve Státním Zem. Nakl. Praha 1957, str. 323 + 42 rys.	27

IV.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Тадеуш Ячевский — Обыкновенный житель Лондона и вопросы эволюцио- низма; Богдан Матушевский — M. S. Steinberg, On the Chemical Bonds between Animal Cells. A Mechanism for Type-Specific Association. The American Naturalist 1958, 92, 65—81; Чеслав Юра — Chr. P. Raven, Morphogenesis: The Analysis of Molluscan Development, International Series of Monographs on Pure and Applied Biology: Zoology, vol. 2 Pergamon Press. London 1958, str. XII—311; Станислав Сковрон — Морфогенетическая потенция клеточных ядер; Наполеон Волянский	
--	--

— Систематическое положение, *Oreopithecus bambolii* Gervais; Казимеж Ковальский — Johannes Hürzeler, *Oreopithecus bambalii* Gervais A preliminary Report. Verhandlungen der Naturforschenden Gesell in Basel, 69, 1—48, 1958; Кристина Рыбичкая — William L. Brown, Jr. Some Zoological Concepts Applied to Problems in Evolution of the Hominid Lineage; Т. Добжанский — Обзор некоторых основных проблем и понятий популяции генетики (часть II)

29

V.

РАБОТЫ НАУЧНЫХ ИНСТИТУТОВ И ЛАБОРАТОРИЙ

Станислав Сковрон — Научная деятельность Отдела экспериментальной зоологии ПАН и Отдела биологии АН в Кракове

57

Ян Корнась — Исследования растений дна Гданьского Залива в 1958 г.

67

VI.

НАУЧНЫЕ СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

В. М. — Пленарное собрание Отделения биологических наук ПАН (9.X.1958)

69

Собрание Комиссии эволюционизма ПАН от 9.X.58 г.

74

Пленарное собрание Комитета по празднованию Юбилея Дарвина при Президиуме Польской Академии Наук

76

Генрик Майзель — Международные конгрессы Микробиологов летом 1958 года

78

Влодзимеж Михайлов — Международная уния по охране природы и ея богатств

82

Генрик Шарский — XV Международный зоологический конгресс

87

Ромуальд Клековский — IV Съезд польских гидробиологов, Краков, 24—27 сентября 1958 г.

91

VII.

Научный обмен между Отделением биологических наук ПАН и заграницей в 1958 г.

95

Конкурс Гидробиологического комитета ПАН

101

Сообщение

101

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

Seria A BIOLOGIA

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK

Rok VIII



WARSZAWA 1959

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Jan Dembowski, Kazimierz Petrusiewicz, Zdzisław Raabe

Redaktor: *Włodzimierz Michajłow*

Sekretarz: *Zbigniew Pomianowski*

Adres redakcji: Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (tel. 6-50-51, wewn. 2544)

SPIS TREŚCI

Rocznika 1959 KOSMOS A

	nr	str.
<i>Stefan Białobok</i> — Wybrane zagadnienia z genetyki drzew	2	133
<i>Wanda Dębska</i> — Rola hormonów typu gibereliny w świecie roślinnym	2	151
<i>Stanisław Dubiski</i> — Niektóre problemy serologii grup krwi i ich znaczenie dla genetyki człowieka i antropologii	5	405
<i>Tadeusz Gorczyński</i> — Znaczenie dzieł botanicznych Darwina	6	561
<i>Barbara Góra</i> — Nowe poglądy na rolę substancji typu gibereliny w życiu roślin	6	587
<i>Tadeusz Jaczewski</i> — Wspomnienie o prof. Tadeuszu Wolskim	6	539
<i>Zbigniew Jaworowski</i> — Krażenie izotopów radioaktywnych w świecie organicznym	3	225
<i>Antoni Kępiński i Bogusław Winid</i> — Uwagi nad mechanizmami procesu spostrzegania	5	433
<i>Tadeusz Kotarbiński</i> — Fragmenty referatu wygłoszonego na Zgromadzeniu Ogólnym PAN w dniu 20.VI.59 r.	5	397
<i>Kazimierz Kowalski</i> — Z zagadnień paleontologii ssaków czwartorzędu	1	5
<i>Jadwiga Kozicka</i> — Prof. dr Wincenty Lesław Wiśniewski	1	3
<i>Paula Meisłowa</i> — O przechowywaniu drobnoustrojów	4	311
<i>Włodzimierz Michajłow</i> — O pasożytnictwie i jego powstaniu	5	451
<i>Jakub T. Nowakowski</i> — O trzech cechach systematyki neontologicznej	6	551
Od Redakcji	5	399
<i>Celastyna Orlikowska</i> — Rozwój poglądów Edwarda Strasburgera na zagadnienie „mieszkańców szczepieniowych” (rok 1884—1909)	2	125
<i>Kazimierz Petrusewicz</i> — O ewolucyjnym znaczeniu między- i wewnątrzgatunkowych stosunków	6	543
<i>Kazimierz Petrusewicz</i> — Pracownia ekologiczna Thomasa Parka w Chicago	5	425
<i>Zdzisław Pucek</i> — Zjawisko sezonowej zmienności czaszki u <i>Sorex araneus</i> L.	4	307
<i>Kazimierz Sembrat</i> — Gustaw Poluszyński (15.X.1887 — 12.II.1959 r.)	4	303
<i>Władysław Szafer</i> — Narodziny myśli o ewolucji organizmów — w studium dzieła Karola Darwina „O powstawaniu gatunków”	3	213
<i>Henryk Szarski</i> — Piętnaście lat biologii toruńskiej	5	399
<i>Tadeusz Szczesny</i> — Kierunki rozwoju działalności i główne zadania parków narodowych w Polsce	6	593
<i>Rasza Szlep</i> — Polemika wokół koncepcji etologicznych	2	111

DYSKUSJA I KRYTYKA

<i>Jadwiga Dyakowska</i> — List do Redakcji	2	164
<i>Andrzej Grębecki</i> — Dwa artykuły o tłumaczeniu faktów („ <i>Studia Logica</i> ” t. VIII, 1959)	4	319
<i>Zygmunt Grodziński</i> — Uwagi o formie i treści prac przyrodniczych	5	467
<i>Czesław Jura</i> — Spór o entodermę u owadów trwa	5	483
<i>Stefan Macko</i> — O pewnej książce St. Macki	2	155
<i>Władysław Matuszkiewicz</i> — Potrzeba zorganizowania w Białowieży stacji botanicznej	3	241
<i>Napoleon Wolański</i> — Istota rozwoju fizycznego człowieka i zagadnienie jego oceny	6	601
<i>Stanisław Żarnecki</i> — Czy zarybienie oraz jednostronne połowy wprowadzają zmiany genotypowe u ryb	1	15

RECENZJE

<i>Stefan Barbacki</i> — „ <i>Genetyka</i> ” Edmunda Malinowskiego, Warszawa 1958, PWN, str. 581	4	328
<i>Henryk Dominas</i> — „ <i>Biologia w szkole</i> ” nr 6/60, Warszawa, listopad—grudzień 1958 r.	4	323
<i>Stanisław Grzesiuk</i> — Chajłachjan M. H. — „ <i>Osnownyje zakonomiernosti ontogienieza wyższych rastienij</i> ”, Moskwa 1958. Nakładem Akademii Nauk ZSRR, Wszechzwiązkowe Towarzystwo Botaniczne	4	325
<i>Laura Kaufman</i> — Recenzja książki prof. dra E. Malinowskiego pt. „ <i>Genetyka</i> ”	3	251
<i>Jerzy J. Lipa</i> — C. H. Lindroth, <i>Connections between Europe and North America</i> . John Wiley & Sons, Inc. New York 1957 pp 344	3	254
<i>Władysław Mańkowski</i> — Recenzja książki I. Zienkiewicza pt. „ <i>Morza ZSRR, ich fauna i flora</i> ”	4	331
<i>Józef Mikulski</i> — „ <i>Problemy ewolucjonizmu</i> ” — Tom IV. „ <i>Myśl ewolucyjna w ekologii</i> ”. Red. K. Petrusiewicz. Zespół autorski: Stefan Ehrlich, Zygmunt Grodziński, Jadwiga Łuczek, Kazimierz Petrusiewicz, Lech Ryszkowski, Andrzej Srodoń, Kazimierz Tarwid, Warszawa 1958, PWRiL, str. 255, rys. 50	1	25
<i>Marian Nowiński</i> — „ <i>Weed Control Handbook</i> ”	6	619
<i>Krystyna Pożaryska</i> — Recenzja książki doc. dra Vladimira Pokornego pt. „ <i>Grundzüge der zoologischen Mikrophaläontologie</i> ”, Berlin 1958, w dwóch tomach. Band 1, str. 582, Band 2, str. 453 (Ved. Deutscher Verlag der Wissenschaften)	4	342
<i>Marian Rybicki</i> — A. Jancarik, M. Proksova, J. Reichl, „ <i>Biologie vyzivy ssajicich mladat</i> ”, Vyd. Cesk. Akad. Zem. Ved ve Statnim Zem. Nakl., Praha 1957, str. 323 + 42 rys.	1	27
<i>S. S.</i> — R. B. Goldschmidt, „ <i>Portrety z pamięci. Wspomnienia zoologa</i> ”. („ <i>Portraits from Memory. Recollections of a Zoologist</i> ”), 1956	2	165
<i>Stanisław Skowron</i> — Autobiografia Karola Darwina (<i>The Autobiography of Charles Darwin 1809—1882</i>), Nora Barlow, Collins, London 1958	3	247
<i>S. S.</i> — „ <i>Ewolucja i dobór naturalny. Darwin — Wallace</i> ” („ <i>Evolution by Natural Selection, Darwin and Wallace</i> ”). Cambridge, University Press, 1958	3	249

S. S. — „Sto lat ewolucji” (A hundred years of evolution), G. S. Carter, London 1958	3	250
Henryk Szarski — Cannon, H. Graham, „The evolution of living Things”, Manchester University Press, Manchester 1958, str. X—180	3	252
Ryszard Wróblewski — O niektórych poglądach Teodozjusza Dobrzań- skiego	5	487
Ryszard Wróblewski — O „Genetyce” Malinowskiego-raz jeszcze	6	617
Eugeniusz Zarnowski — Prof. dr Witold Stefański „Glista ludzka i inne nicienie”, Popularne Monografie Zoologiczne nr 8, pod redakcją prof. dra St. Feliksiaka, prof. dra T. Jaczewskiego i prof. dra W. Stefańskiego, PWN, Warszawa 1959 r. str. 114, rys. 65	4	340

KRONIKA NAUKOWA

Stanisław F. Adamczewski — Omówienie artykułu dra H. B. D. Kettle- wella pt. „Nowe poglądy na przemysłowy melanizm u motyli w świetle badań genetycznych”	4	352
Franciszek Adamczak — Ontogeneza i ewolucja rodzaju <i>Kozłowskiella</i> <i>Přibyl</i> Ostracoda	4	345
Jerzy Chmurzyński — Lore Becker, „Untersuchungen über das Heiman- findevermögen der Bienen”, „Zeitschr. Vergl. Physiol” 41, 1958, str. 1—25, ryc. 3	3	266
W. Dębska — Gibereliny a rozwój roślin	3	263
T. Dobzhansky — „Przegląd niektórych podstawowych problemów i po- jęć genetyki populacji” (część II)	1	44
W. Drabikowski — W. W. Oppel, Ewolucja białek mięśniowych „Usp. sowr. biol.” 46, 281, 1958	4	365
Stanisław Feliksiak — Nowe znalezisko żyjących mięczaków jednotar- czowych należących do gatunku <i>Species Neopilina</i> (Verma), Ewing i Clarke and Menzies	5	507
Tadeusz Jaczewski — Przeciwni londyńczycy a zagadnienia ewolucjo- nizmu	1	29
T. Jaczewski — Teleologia w nauczaniu przyrodoznawstwa	3	257
Czesław Jura — Ch. P. Raven, „Morphogenesis. The Analysis of Mollus- can Development”, „International Series of Monographs on Pure and Applied Biology: Zoology”, vol. 2, Pergamon Press, London 1958, str. XII—311	1	35
Czesław Jura — Ch. P. Raven, „An Outline of Developmental Physio- logy”, „International Series of Monographs on Pure and Applied Biology, Division Zoology” vol. 2, Pergamon Press, London 1959, drugie wydanie angielskie, stron VIII—224	6	632
S. L. Kazubski — Przywra u żebroplawa	5	512
Gustaw Kerszman — Wystawy darwinowskie	4	343
Komunikat Prezydium Komisji Ewolucjonizmu PAN	4	351
B. Konieczna-Marczyńska — Mutacje kierowane („La Nature”, 3280, 1958 r.)	2	177
Kazimierz Kowalski — Johannes Hürzeler, <i>Oreopithecus bambolii</i> Ger- vais”. A preliminary report. „Verhandlungen der Naturforschenden Gesell. in Basel” 69, 1—48	1	39
Halina Krzanowska — Seryjne przeszczepianie jąder komórkowych	2	174

Czesław Kurowski — G. A. Buzikow i G. M. Ignatiew, „Fermenty wy- kluwania”, „Uspiechi sow. bioł.” 46, 337, 1958	4	363
Adam K. Łomnicki — H. G. Andrewartha, I. C. Birch, „The Distribution and Abundance of Animals”, „The University of Chicago Press”, Chicago 1954, stron XV—782	4	360
Jadwiga Łuczak — Andrewartha H. G., 1959, „Density dependent fac- tors in Ecology”, „Nature” 183, 4655 (Czynniki zależne od za- gęszczenia)	4	355
Jakub Łukasiak — Pasożyt zimnicy „trzeciaczki” (<i>Plasmodium vivax</i> - Grassi et Feletii, 1890) w świetle ostatnich badań	2	179
Bohdan Matuszewski — M. S. Steinberg, „On the Chemical Bonds Between Animals Cells. A Mechanism for Type-Specific Associa- tion”, „The American Naturalist” 1958, 92, 65—81	1	31
Bohdan Matuszewski — K. Felix, „Struktur und Funktion der Kerne tierischer Zellen”, „Die Naturwissenschaften” 1959, vol. 46, 29—35	4	353
W. M. — Kontrola i regulacja w ewolucji	2	169
W. M. — P. S. Kupałow — „Świadomość a wyższe czynności nerwowe”	2	185
Wł. Michajłow — W sprawie filogenezy płazińców	3	268
W. M. — B. Tokin, „Rozwój embrionalny a środowisko”	3	259
W. M. — Telergony i ich znaczenie biologiczne	3	262
W. M. — Konferencja poświęcona problemom ewolucjonizmu	6	626
Od Redakcji	4	345
Zygmunt Pielowski — O działaniu mechanizmów wybiórczości pokarmo- wej u jastrzębia (<i>Accipiter gentilis</i> L.) w wypadku występowania negatywnego czynnika selekcji u części zwierząt-ofiar	4	347
J. Pinowski — Próba ekologiczno-systematycznego badania ptaków	3	263
J. Pinowski — Reaklimatyzacja sobola (<i>Martes zibellina</i> L. w Jakutii	3	269
T. Pojmańska — Zagadkowa przywra <i>Dictyocotyle coeliaca</i>	2	177
T. Pojmańska — „Sagitta as a Host of Larval Trematodes, including a New and Unique Type of Cercaria”, Ben Dawes „Nature” 4640	2	178
T. Pojmańska — Zależności układu żywicieli-pasożyt	2	183
Tadeusz Prus — Valery G. G., 1959, Nicholson A. J. 1959 „Density depen- dent factors in ecology”, „Nature” 183, 4665 („Czynniki ekologiczne zależne od zagęszczenia”)	4	356
Halina Pugaczewska i Julian Kulczycki — Ile wynosi ogólna ilość ga- tunków kopalnych i współczesnych?	4	367
H. Roguski — Regeneracja włókien nerwowych po przecięciu rdzenia kręgowego	3	261
Krystyna Rybicka — Willam L., Brown Jr., „Some Zoological Concepts to Problems in Evolution of the Hominid Lineage”	1	41
K. Rybicka — Robert F. Inger, „Comments on the Definition of Genera”	3	271
Stanisław Skowron — Potencje morfogenetyczne jąder komórkowych	1	36
S. S. — Wpływ przeszczepienia i napromienienia na regenerację złama- nych kości (L. M. Celey i R. J. Goss, „The effect of transplanta- tion and X-irradiation on the repair of fractured bones”), „Amer. J. Anat.” 102, 1958	2	185
S. S. — Przekształcenie ogona w odnóże po ksenoplastycznej transplan- tacji („The transformation of a tail into Limb after xenoplastic transplantation”)	2	184

<i>Anna Straszewicz</i> — Obchód rocznic darwinowskich na Uniwersytecie w Chicago	6	626
<i>H. S.</i> — <i>B.B. Boycott</i> and <i>R. W. Guillery</i> , „Environmental temperature and the reptilian nervous system”, „Nature” 183, 62—63, 1959	3	268
<i>Henryk Szarski</i> — <i>Korżujew P. A.</i> , <i>Akatowa P. P.</i> i <i>Zubina N. F.</i> , „Niektóre morfo-fizjologiczkie osobliwości amfibi w ontogenezie”	5	511
Uchwały Wydziału II PAN w sprawie konkursu darwinowskiego powzięte w dniu 28.9.59 r.	6	625
<i>Napoleon Wolański</i> — Stanowisko systematyczne <i>Oreopithecus bambolii</i> Gervais	1	37
<i>Henryka Wolańska</i> — <i>J. R. Nursall</i> , „Oxygen as a prerequisite to the origin of the Metazoa”	5	510
<i>Ryszard Wróblewski</i> — Teoria wiroidów Altenburga	6	629

PRACE INSTYTUTÓW I ZAKŁADÓW NAUKOWYCH

<i>Jan Kornaś</i> — Badania nad roślinnością denną Zatoki Gdańskiej	1	67
<i>Kazimierz Kowalski</i> — Z prac Komitetu Nauk Zoologicznych PAN	3	275
<i>Stanisław Skowron</i> — Działalność naukowa Zakładu Zoologii Doświadczalnej PAN i Zakładu Biologii AM w Krakowie	1	57

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

<i>Bogdan Czapliński</i> — Plenarne obrady Wydziału Nauk Biologicznych PAN z dnia 21.XI.58 r., poświęcone działalności Zakładu Zoologii Doświadczalnej oraz perspektywicznemu planowi rozwoju nauk biologicznych	2	187
<i>Bogdan Czapliński</i> — Plenarne posiedzenie Wydziału Nauk Biologicznych PAN z dnia 20 grudnia 1958 r.	2	188
<i>Bogdan Czapliński</i> — Działalność Wydziału II PAN w 1958 r. tematem obrad plenarnych z dnia 23 lutego 1959 r.	3	279
<i>Bogdan Czapliński</i> — Włośnica i toksoplazmoza tematem dwóch kolejnych konferencji Komitetu Parazytologicznego PAN	3	289
<i>Bogdan Czapliński</i> — Posiedzenie plenarne Wydziału Nauk Biologicznych PAN z dnia 9 kwietnia 1959 r.	4	371
<i>Bogdan Czapliński</i> — Zwalczenie motyli wątrobowej tematem konferencji Komitetu Parazytologicznego PAN	4	382
<i>Bogdan Czapliński</i> — Działalność Zakładu Biologii Wód tematem obrad plenarnych Wydziału II w Krakowie	5	515
<i>Bogdan Czapliński</i> — Działalność Zakładu Dendrologii i Pomologii oraz wydawnictwa tematem obrad plenarnych Wydziału II PAN	5	518
<i>Bogdan Czapliński</i> — Rzęsistek-wiciowiec pasożytniczy — na warsztacie obrad Komitetu Parazytologicznego PAN	5	526
<i>Bogdan Czapliński</i> — Obrady plenarne Wydziału II PAN z dnia 28 września 1959 r.	6	635
<i>Wacław Gajewski</i> — Kilka uwag o X Międzynarodowym Kongresie Genetycznym w Montrealu i niektóre spostrzeżenia z zakładów genetycznych w Stanach Zjednoczonych	3	282
<i>Stanisław Górny</i> — Sprawozdanie z wyprawy naukowej antropologów do Egiptu	5	524

<i>Janina Grabowska</i> — Zjazd Polskiego Związku Entomologicznego	5	527
<i>Romuald Klekowski</i> — IV Zjazd Hydrobiologów Polskich, Kraków 24—27 września 1958 r.	1	91
<i>Mikołaj Kostyniuk</i> — Trzecia konferencja paleobotaniczna w Krakowie	3	376
<i>Jadwiga Marszewska-Ziemiecka</i> — Konferencja robocza Polskiego Towarzystwa Mikrobiologicznego pt. „Symbiotyczne wiązanie wolnego azotu przez Rhizobia”	2	191
<i>Henryk Meisel</i> — Międzynarodowe Kongresy Mikrobiologów w lecie 1958 r.	1	73
<i>W. M.</i> — Plenarne Zebranie Wydziału Nauk Biologicznych PAN (9.X.1959 r.)	1	74
<i>Włodzimierz Michajłow</i> — Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i jej Zasobów	1	82
<i>W. Michajłow</i> — Uroczysty obchód 80-lecia akad. K. I. Skriabina oraz konferencja naukowa Wszechzwiązkowego Towarzystwa Helminologów	2	193
Międzynarodowe Sympozjum „Leptospiry i leptospiroza u ludzi i zwierząt”	3	288
Omówienie sytuacji w zakresie wydawnictw naukowych Wydziału Nauk Biologicznych PAN	5	520
Organizacyjna Konferencja Biometryczna, Wrocław 19—31—II. 1959 r.	4	373
<i>Józef Parnas</i> — Sesja Komisji Ekspertów Antropozoonoz Światowej Organizacji Zdrowia (WHO)	2	197
<i>Józef Parnas</i> — Międzynarodowe Sympozjum Leptospiroz (i Leptospir) zwierząt i ludzi w Lublinie	4	383
Pierwsze zebranie Komitetu Obchodu Rocznic Darwinowskich przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk	1	76
<i>Henryk Sandner</i> — I Międzynarodowa konferencja w sprawie patologii owadów i biologicznej walki z owadami w Pradze 13—18 stycznia 1958 r.	3	291
<i>K. Św.</i> Ocena wymiany naukowej z zagranicą Wydziału Nauk Biologicznych PAN	2	190
<i>K. Św.</i> Przyjazdy biologów z zagranicy	2	192
<i>K. Świątkowska</i> — Walny Zjazd Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	6	637
<i>Henryk Szarski</i> — XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny	1	87
<i>Tadeusz Szczesny</i> — Przygotowanie do Kongresu Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów w 1960 r.	6	641
Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Biochemicznego	2	194
<i>Ryszard Wróblewski</i> — Tübingen — tętniący ośrodek biologicznej myśli naukowej Niemieckiej Republiki Federalnej	6	642
Zebranie Komisji Ewolucjonizmu PAN z dnia 9.X.58 r.	1	74

MISCELLANEA

Dzieła wybrane Karola Darwina	3	297
Komunikat	1	101
Komunikat	4	387
Konkurs Komitetu Hydrobiologicznego PAN	1	100
Konkurs na prace z dziedziny botaniki	2	202

Książki nadesłane	2	203
Książki nadesłane	3	293
Książki nadesłane	4	388
Książki nadesłane	6	660
Nagrody naukowe	2	201
Przyjazdy gości zagranicznych	4	387
Wymiana naukowa Wydziału Nauk Biologicznych PAN z zagranicą w 1958 r.	1	95
Wymiana naukowa Wydziału II Nauk Biologicznych PAN z zagranicą w 1959 r.	6	653

WYKAZ PRAC WYDANYCH W 1958 R.

WYKAZ PRAC

101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101	1	101
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

INDEKS ALFABETYCZNY KOSMOS A
ROCZNIK 1959

Adameczak F.	4	345	Jaczewski T.	1	29
Adamczewski A. F.	4	352	Jaczewski T.	3	257
Barbacki S.	4	328	Jaczewski T.	6	539
Biołobok S.	2	133	Jaworowski Z.	3	225
Chmurzyński J.	3	266	Jura C.	1	35
Czapliński B.	2	187	Jura C.	5	483
Czapliński B.	2	188	Jura C.	6	632
Czapliński B.	3	279	Kaufman L.	3	251
Czapliński B.	3	289	Kazubski S. L.	5	512
Czapliński B.	4	371	Kerszman G.	4	348
Czapliński B.	4	382	Kępiński A. i Winid B.	5	433
Czapliński B.	5	515	Klekowski R.	1	91
Czapliński B.	5	518	Komunikat	1	101
Czapliński B.	5	526	Komunikat Prezydium Ko-		
Czapliński B.	6	635	misji Ewolucjonizmu		
Dębska W.	2	151	PAN	4	351
Dębska W.	3	263	Komunikat	4	387
Dobzhansky T.	4	365	Konieczna - Marczyńska B.	2	177
Dominas H.	4	323	Konkurs Komitetu Hydro-		
Drabikowski W.	1	44	biologicznego PAN	1	100
Dubiski S.	5	405	Konkurs na prace z dzie-		
Dyakowska J.	2	164	dziny botaniki	2	202
Dzieła wybrane Karola			Kornaś J.	1	67
Darwina	3	297	Kostyniuk M.	3	376
Feliksiak S.	5	507	Kotarbiński T.	5	397
Gajewski W.	3	282	Kowalski K.	1	5
Gorczyński T.	6	561	Kowalski K.	1	39
Góra B.	6	587	Kowalski K.	2	275
Górny S.	5	524	Kozicka J.	1	3
Grabowska J.	5	527	Krzanowska H.	2	174
Grębecki A.	4	319	Książki nadesłane	2	203
Grodziński Z.	5	467	Książki nadesłane	3	293
Grzesiuk S.	4	325	Książki nadesłane	4	388

Książki nadesłane	6	660	Pierwsze zebranie Komite-		
Kurowski C.	4	363	tu Obchodu Rocznic		
Lipa J. J.	3	254	Darwinowskich przy Pre-		
Łomnicki A. K.	4	360	zydium PAN	1	76
Łuczak J.	4	355	Pinowski J.	3	265
Łukasiak J.	2	179	Pinowski J.	3	269
Mackó S.	2	155	Pojmańska T.	2	177
Mańkowski W.	4	331	Pojmańska T.	2	173
Marszewska-Zięmicz J.	2	194	Pojmańska T.	2	183
Matuszewski B.	1	31	Pożaryska K.	4	342
Matuszewski B.	4	353	Prus T.	4	356
Matuszkiewicz W.	3	241	Przyjazdy gości zagranicz-		
Meisel H.	1	78	nych	4	387
Meiselową Paula	4	311	Pucek Z.	4	307
M. W.	1	74	Pugaczewska H. i Kulczy-		
Michajłow W.	1	82	cki P.	4	367
M. W.	2	169	Roguski H.	3	261
M. W.	2	185	Rybicki M.	1	27
Michajłow W.	2	198	Rybicka K.	1	41
M. W.	3	259	Rybicka K.	3	271
M. W.	3	262	Sandner H.	3	291
Michajłow W.	3	268	Sembrat K.	4	303
Michajłow W.	2	451	Skowron S.	1	36
M. W.	6	626	Skowron S.	1	57
Międzynarodowe Sympo-			S. S.	2	184
zjum „Leptospiry i lep-			S. S.	2	185
tospiroza u ludzi i zwie-			S. S.	2	250
rząt”	3	283	S. S.	2	165
Mikulski J.	1	25	S. S.	3	247
Nagrody naukowe	2	201	S. S.	3	249
Nowakowski J. T.	6	551	Straszewicz A.	6	626
Nowiński M.	6	619	Św. K.	2	190
Od Redakcji	4	345	Św. K.	2	192
Od Redakcji	5	399	Świątkowska K.	6	637
Omówienie sytuacji w za-			Szafer W.	3	213
kresie wydawnictw nau-			Szarski H.	1	87
kowych Wydziału Nauk			Szarski H.	3	252
Biologicznych PAN	5	520	Szarski H.	5	399
Organizacyjna Konferencja			Szarski H.	5	511
Biometryczna, Wrocław			Szczesny T.	6	593
19—31. II. 59.	4	373	Szczesny T.	6	641
Orlikowska C.	2	125	Szlep R.	2	111
Parnas J.	2	197	Uchwały Wydziału II PAN		
Parnas J.	4	383	w sprawie konkursu		
Petrusewicz K.	5	425	darwinowskiego powzię-		
Petrusewicz K.	6	543	te w dniu 28.9.59 r.	6	625
Pielowski Z.	4	347			

Walne zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Biochemicznego	2	194	nych PAN z zagranicą w 1958 r.	1	95
Wolański N.	1	37	Wymiana naukowa Wydziału II Nauk Biologicznych PAN z zagranicą w 1959 r.	6	653
Wolański N.	6	601	Zebranie Komisji Ewolucjonizmu PAN z dnia 9.X.58 r.	1	74
Wolańska H.	5	510	Żarnecki S.	1	15
Wróblewski R.	5	487	Żarnowski E.	4	340
Wróblewski R.	6	617			
Wróblewski R.	6	629			
Wróblewski R.	6	642			
Wymiana naukowa Wydziału Nauk Biologicz-					

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 „Dom 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. Nowopiękna 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, skl. nr 39, Pl. Kościuszki
 Chorzów, ul. Wolności 54
 Ciechocinek, kiosk nr 4 „Pod
 Grzybkiem”
 Częstochowa, II Aleja 26
 Gdańsk, ul. Długa 33/34
 Gdynia, ul. Świętojańska 9
 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 72
 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. Tumską, 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. 22-go Lipca 30
 Szczecin, Al. Piastów, róg Jagiell.
 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. Świerczewskie-
 go 38

KSIĘGARNIE NAUKOWE „DOM KSIĄŻKI”

Warszawa, ul. Krak. Przedm. 7
 Kraków, ul. Podwałe 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