

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
BIOLOGIA



ROK XXVI

WARSZAWA 1977

ZESZYT 5 (148)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK XXVI

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 5 (148)

K O S M O S

D₁WUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1977

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

prof. dr Tadeusz Gorczyński, prof. dr Kazimierz Petrusewicz,
prof. dr Aleksandra Przełęcka, prof. dr Przemysław Trojan, prof. dr Adam Urbanek,
prof. dr Kazimierz Wierzchowski
redaktor naczelny: prof. dr Włodzimierz Michajłow
sekretarz: mgr Jadwiga Kwiatkowska

Adres redakcji: 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki
(tel. 20-02-11, wewn. 2544)

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa, Miodowa 10

Nakład 1270+110, ark. wyd. 10,25, ark. druk. 7. Papier druk.

sat. kl. III, 80 g. 70+100.

Oddano do składania 26.IV.1977. Podpisano do druku
24.IX.1977. Druku kończono w październiku 1977 r.

Zam. 421/77

F-84

Cena zł 15,—

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Sniadeckich 8



WSPOMNIENIE POŚMIERTNE O PROFESORZE DR ROMANIE KOZŁOWSKIM

Dnia 2 maja zmarł Profesor dr Roman Kozłowski, twórca polskiej paleontologii, wybitny naukowiec, członek honorowy wielu towarzystw naukowych polskich i zagranicznych, odznaczony za swe osiągnięcia na polu paleontologii wieloma medalami i orderami, tak w Kraju jak i poza nim.

Profesor Roman Kozłowski urodził się 1 lutego 1889 r. we Włocławku, gdzie przebywał do 18 roku życia. Studia przyrodnicze rozpoczął początkowo we Fryburgu w Szwajcarii, a następnie we Francji, na paryskiej Sorbonie. Gdy w roku 1919 uzyskał stopień licencjata nauk przyrodniczych, zdecydował się na prowadzenie badań paleontologicznych w Museum National d'Histoire Naturelle w Paryżu pod kierunkiem znakomitego paleontologa Marcelego Boule'a. Jako młody, 24 letni, człowiek otrzymał już pierwsze odpowiedzialne stanowisko: został zaangażowany przez rząd boliwijski w charakterze profesora nauk geologicznych Szkoły Górniczej w Oruro. W trzy lata później, w 1916 r., został mianowany dyrektorem tej szkoły, którą to funkcję sprawował do 1919 r. W latach 1920—1921 odbywał naukowe podróże po Andach Boliwijskich, gromadząc materiały paleontologiczne i obserwacje. Materiały te stanowiły podstawę 12 prac naukowych profesora Kozłowskiego, publikowanych w latach 1913—1935, a poświęconych zarówno formom kopalnym (głównie ramienionogom) ordowiku, dewonu i karbonu Boliwii i Argentyny, jak również problemom stratygraficznym i złożom metali Boliwii.

W roku 1921 powrócił prof. Kozłowski do Europy, aby kontynuować badania naukowe w pracowniach paleontologicznej i mineralogicznej Narodowego Muzeum Historii Naturalnej w Paryżu. Już w dwa lata później uzyskał dyplom doktora nauk przyrodniczych w paryskiej Sorbonie, na podstawie pracy „Faune dévonienne de Bolivie”. W roku otrzymania doktoratu (1923) wrócił do kraju i rozpoczął organizowanie pierwszej polskiej placówki paleontologicznej: Katedry Paleontologii i Geologii Wolnej Wszechnicy Polskiej w Warszawie. Od roku 1924 prowadził też wykłady paleontologii na Uniwersytecie Warszawskim, początkowo w trybie zleconym, zaś od 1927 r. jako profesor nadzwyczajny na nowo utworzonej Katedrze Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego. Profesorem zwyczajnym został mianowany w 1934 r. i aż do wybuchu II wojny światowej prowadził wykłady na Uniwersytecie Warszawskim, kształcił młodych pracowników naukowych i intensywnie poświęcał się własnym badaniom naukowym. Jednym z Jego najważniejszych opracowań naukowych tego okresu jest oparta na polskich materiałach, klasyczna monografia ramienionogów gotlandu Podola. W znacznej mierze zaawansowane też już były przed wojną badania Profesora poświęcone ordowickim graptolitom i gotowe podstawy jego oryginalnej i śmiałej hipotezy dotyczącej stanowiska systematycznego i filogenezy tej wymarłej w paleozoiku grupy zwierząt. Niestety wybuch

wojny spowodował, że ukazała się tylko notatka wstępna w 1938 r.; na ukazanie się obszernej monografii graptolitów czekał świat naukowy aż do 1949 r. Lata wojny to okres w życiu Profesora, kiedy możliwości Jego twórczej pracy naukowej były bardzo ograniczone. Pełnił wówczas funkcję kustosa zbiorów geologicznych w Instytucie Geologicznym pod zarządem okupacyjnym.

Zaraz po wyzwoleniu przystąpił prof. Kozłowski do organizowania na nowo Uniwersytetu Warszawskiego i odbudowy Zakładu Paleontologii UW. Z Jego inicjatywy i Jego wysiłkiem organizacyjnym powstał też w 1952 r. Zakład Paleozoologii (obecnie Paleobiologii) Polskiej Akademii Nauk, którym kierował aż do swego odejścia na emeryturę w 1960 r.

Prof. Roman Kozłowski opublikował 43 oryginalne prace naukowe które, dzięki swemu wysokiemu poziomowi naukowemu, zyskały mu opinię jednego z najwybitniejszych paleontologów XX wieku. Znakoimita większość tych prac poświęcona jest problemom czysto paleontologicznym. W pierwszym okresie swej twórczości naukowej zajmował się badaniem ramienionogów paleozoicznych i co najmniej trzy z Jego prac dotyczących tej grupy — „*Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie*” (1914), „*Faune dévonienne de Bolivie*” (1923), i „*Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise*” (1929) — to fundamentalne opracowania monograficzne do dziś aktualne. Znalezienie unikalnie zachowanych ordowickich graptolitów w chalcedonie pochodzącym z Gór Świętokrzyskich rozpoczęło nowy okres badawczy w życiu Profesora. Zatopione w krzemionce szkielety tych zwierząt nie były zdeformowane. Budziło to nadzieję, że ich wypreparowanie pozwoli na dokładne poznanie budowy anatomicznej i ustalenie niejasnej dotąd pozycji graptolitów w drzewie rodowym zwierząt. Przedtem jednak należało opracować metodę wyizolowania delikatnych, organicznych szkieletów tych organizmów ze skały. Dokonał tego prof. Kozłowski stosując rozpuszczanie chemiczne w kwasie fluorowodorowym. Uzyskane w taki sposób materiały mogły być już badane metodami stosowanymi w biologii: np. cięte na cienkie skrawki mikrotomem i badane następnie w dużych powiększeniach w mikroskopie świetlnym. W rezultacie takich badań opracował prof. Kozłowski szczegółowo, wysuniętą już wcześniej (1938) hipotezę, iż graptolity całkowicie wymarłe przed ok. 300 mln lat, nie były zwierzętami na niskim poziomie organizacji, bliskimi jamochłonom, lecz spokrewnione były z pióroskrzelnymi, należały więc do typu strunowców. Praca, o której mowa — „*Les Graptholithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne*” (1949) — stanowiła nowoczesne opracowanie paleontologiczne, tak pod względem metodologicznym, jak i zawartych w niej koncepcji naukowych. Stała się też sensacją naukową na miarę światową.

Metodę rozpuszczania chemicznego prof. Kozłowski zastosował na szeroką skalę również do innego typu skał. Paleontologia uzyskała w ten sposób nowe źródła rewelacyjnie zachowanych materiałów kopalnych bezkręgowców i roślin, pozwalające na udokumentowanie paleontologiczne wielu niemych dotąd osadów skorupy ziemskiej, a także na prowadzenie badań paleontologicznych w nowym, czysto biologicznym aspekcie. Zarówno metoda chemicznej preparacji jak i biologiczny charakter większości prac prowadzonych pod kierunkiem Profesora, w Jego Zakładzie, stały się wkrótce specyfiką polskiej szkoły paleontologicznej,

stworzonej przez Profesora Kozłowskiego i repreezntowanej przez Jego uczniów. Wśród materiałów uzyskanych drogą chemicznej preparacji znalazły się także szczątki kopalne wielu innych organizmów, z różnych grup systematycznych. Wśród nich są m.in. kompletne aparaty szczękowe pierścienic wieloszczetów, które były dotąd znane kopalnie tylko w postaci pojedynczych, izolowanych szczęk, organiczne elementy należące do organizmów o nieustalonym stanowisku systematycznym, a łączonych w sztuczną grupę Chitinozoa, osłonki jaj głowonogów i wiele innych. Materiały te stanowiły przedmiot badań Profesora w ostatnim okresie Jego działalności naukowej, trwającym aż do 1974 r., kiedy to ukazała się Jego ostatnia praca: „Découverte des oeufs de Polychètes dans l'Ordovicien”.

Nie sposób nie wspomnieć, że prof. Kozłowski był twórcą i długoletnim redaktorem pierwszych polskich czasopism paleontologicznych: *Palaeontologia Polonica* i *Acta Palaeontologica Polonica*. Powstała w 1929 r. *Palaeontologia Polonica* poświęcona jest publikowaniu dużych monograficznych opracowań i odznacza się wysokim poziomem naukowym i edytorskim. Po wojnie, gdy dzięki nieustrudzonym wysiłkom pedagogicznym Profesora liczba paleontologów w Polsce znacznie wzrosła, założył on w 1955 r. kwartalnik *Acta Palaeontologica Polonica*, dla mniejszych prac paleontologicznych.

Był prof. Kozłowski niezrównanym wykładowcą. Jego niezwykle obszernie i źródłowo traktujące przedmiot wykłady z paleozoologii były równocześnie bardzo interesujące i przejrzyste, a ponadto ilustrowane znakomitymi rysunkami, wykonywanymi w trakcie wykładu, na tablicy. Miałam to szczęście być nie tylko słuchaczką niezapomnianych wykładów Profesora, ale także stawiać pierwsze kroki jako paleontolog w Jego zakładzie, pod Jego opieką. Był nieocenionym kierownikiem naukowym, zwłaszcza dla młodych pracowników; wymagający w stosunku do siebie i do innych, był równocześnie zawsze gotowy do udzielenia pomocy w każdym, nawet niekiedy błahym przypadku.. Miał zwyczaj raz w tygodniu obchodzić cały Zakład, zaglądając do każdego i interesując się żywo tym, co zrobiliśmy w ciągu tygodnia. Ogromnie dużo Swego cennego czasu poświęcał na dyskusje ze Swymi uczniami, pomagając w rozwiązywaniu trudności, sugerując zastosowanie lepszych metod, innego kierunku pracy. Jego pomoc szła tak daleko, że pomagał niekiedy w tłumaczeniu fragmentów literatury np. w języku hiszpańskim, który znał świetnie (jak również francuski, rosyjski i angielski). Wkład Profesora w pierwsze prace młodych ludzi, którymi kierował, był ogromny. Dyskutował z nimi nie tylko problemy merytoryczne, ale uczył także jak należy zredagować pracę, aby była treściwa i jasna; czuwał nawet nad stylem i poprawnością językową. Wielu z nas, uczniów Profesora, zdaje sobie doskonale sprawę z tego, że w tych pierwszych naszych pracach, współautorem, chociaż nigdy nie wymienionym na karcie tytułowej, był Profesor Kozłowski.

Cechy umysłu Profesora zjednały Mu szacunek, uznanie i podziw świata nauki, cechy Jego charakteru — prawość, sprawiedliwość, dobroć i życzliwe zainteresowanie dla zwykłych ludzkich spraw — zjednały Mu miłość i przywiązanie Jego uczniów i współpracowników. Był i pozostanie dla nas wzorem i najwyższym autorytetem moralnym i naukowym.

SPIS PUBLIKACJI NAUKOWYCH PROF. DR ROMANA KOZŁOWSKIEGO

1. *Les fossiles dévoniens de Parana*. (Annales de Paléontologie, 19 pp., Paris 1913).
2. *Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie*. (Annales de Paléontologie, IX, 100 pp., Paris 1914).
3. *La Salvadora. Contribución al estudio de los yacimientos metalíferos de Bolivia*. 23 pp., La Paz 1916.
4. *Apuntes acerca de un viaje geológico por los departamentos de la Paz Oruro Potosí y Chuquisaca*. (Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz, XXVIII, 56 pp., La Paz 1920).
5. *Note préliminaire sur les gisements d'étain et d'argent de Bolivie*. (Bull. Soc. française de Minéralogie, XLIV, 24 pp., Paris 1921).
6. *Faune dévonienne de Bolivie*. (Annales de Paléontologie, XII, 112 pp., Paris 1923).
7. *A propos de l'âge du soulèvement de la Cordillière de Bolivie*. (Bull. Soc. Géol. France, XXIII, 5 pp., Paris 1923).
8. *Sur le Dévonien au Pérou*. (C.-R. Soc. Géol. France, 2 pp., Paris 1924).
9. *Sur certains Orthidés ordoviciens des environs de St. Pétersbourg*. (Bibl. Univ. Liberae Polonae, XVII, 21 pp., Warszawa 1927).
10. *Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise* (Palaeont. Polonica, I, 254 pp., Warszawa 1929).
11. *Andobolus gen. nov. et quelques autres Brachiopodes Inarticulés de l'Ordovicien de Bolivie*. (Serv. Géol. Pol., VI, 21 pp., Warszawa 1930).
12. *Phosphorites dans le Cambrien de Sandomierz*. (Serv. Géol. Pol., VI, 5 pp., Warszawa 1931).
13. ((z S. Jaskólskim) *Les gisements argento-stannifères d'Oruro en Bolivie*. (Arch. Min. Soc. Sc. et Lett., Varsovie, VIII, 100 pp., Warszawa 1932).
14. *Esquisse de la répartition des roches éruptives dans les Andes de Bolivie*. (Arch. Min. Soc. Sc. et Lett., Varsovie, X, 39 pp., Warszawa 1935).
15. (z S. Jaskólskim) *Les gisements argento-stannifères de Chacaya en Bolivie. Aperçu géologique*. (Arch. Min. Soc. Sc. et Lett., Varsovie, XI, 9 pp., Warszawa 1935).
16. *Informations préliminaires sur les Graptolithes du Tremadoc de la Pologne et sur leur portée théorique*. (Annal. Mus. Zool. Pol., XIII, 12 pp., Warszawa 1938).
17. *Les affinités des Graptolithes*. (Biol. Rev., XXII, 16 pp., Cambridge 1947).
18. *Découverte du Ptérobranche Rhabdopleura à l'état fossile dans le Crétacé supérieur en Pologne*. (C. R. Ac. Sc., 3 pp., Paris 1949).
19. *Les Graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne*. (Palaeont. Polonica, III, XII + 235 pp., Warszawa 1948/1949).
20. *Sur un remarquable Graptolithe ordovicien*. (Acta Geol. Pol., II, 8 pp., Warszawa 1951).
21. *Etude d'une nouvelle espèce du genre Corynoides (Graptolithina)*. (Acta Geol. Pol., III, 14 pp., Warszawa 1953).
22. *Sur la structure de certains Dichograptidés*. (Acta Geol. Pol., IV, 18 pp., Warszawa 1954).
23. *Sur Rhabdopleura du Danien de Pologne*. (Acta Palaeontologica Polonica I, 1, 21 pp., Warszawa 1956).
24. *Sur quelques appareils masticateurs des Annelides Polychètes ordoviciens*. (Acta Palaeontologica Polonica, I, 3, 46 pp., Warszawa 1956).
25. *Nouvelles observations sur les Corynoididae (Graptolithina)*. (Acta Palaeontologica Polonica, I, 4, 9 pp., Warszawa 1956).

26. (z P. Gregussem) *Discovery of Ordovician land plants* (Acta Pal. Pol., IV, 1, 10 pp., 1959).
27. *Les Hydroides ordoviciens à squelette chitineux*. (Ibid., IV, 3, 64 pp., 1959).
28. *Un microfossile énigmatique* (Ibid., IV, 3, 5 pp., 1959).
29. *Calyxendrum graptoloides n. gen. n. sp.* (Ibid., V, 2, 19 pp., 1960).
30. *Découverte d'un Rhabdopleuridé. (Pterobranchia) ordovicien*. (Ibid., VI, 1, 13 pp., 1961).
31. *Crustoidea — nouveau groupe de Graptolites*. (Ibid., VII, 1—2, 49 pp. 1962).
32. *Le développement d'un Graptolite tuboïde*. (Ibid., VIII, 2, 31 pp., 1963).
33. *Sur la nature des Chitinozoaires*. (Ibid., VII, 4, 24 pp., 1963).
34. *Oeufs fossiles des Céphalopodes*. (Ibid., X, 1, 6 pp., 1965).
35. *On the structure and relationships of graptolites*. (Journ. of Paleont., 40, 3, 13 pp., 1966).
36. *Graptolodendrum mutabile n. gen., n. sp. an aberrant dendroid Graptolite*. (Acta Pal. Pol., XI, 1, 12 pp., 1966).
37. *Sur certains fossiles ordoviciens à test organique*. (Ibid., XII, 2, 33 pp., 1967).
38. (z J. Kaźmierczakiem) *On two Ordovician calcareous algae*. (Ibid., XIII, 3, 22 pp., 1968).
39. *Nouvelles observations sur les Conulaires*. (Ibid., XIII, 4, 497—531 pp., 1968).
40. *Nouvelles observations sur les Rhabdopleuridés (Pterobranches) ordoviciens*. (Ibid., XV, 1, 12 pp., 1970).
41. *Tubotheca — a peculiar morphological element in some graptolites*. (Ibid., XV, 4, 17 pp., 1970).
42. *Early development stages and the mode of life of graptolites*. (Ibid., XVI, 4, 31 pp., 1971).
43. *Découverte des oeufs de Polychètes dans l'Ordovicien*. (Ibid., XIX, 4, 6 pp., 1974).

NIKTÓRE PRAWIDŁOWOŚCI W EWOLUCJI AGROMYZIDAE (DIPTERA)

Owady minujące są grupą niezmiernie interesującą nie tylko z uwagi na przystosowania i pasożytnictwo, lecz również ze względów ogólnobiologicznych. Bowiem rozwój specjalizacji pokarmowej i postępujące procesy adaptacyjne [1, 2] oraz zarysowujące się trendy ewolucyjne w morfologii [4] zasługują na uwagę z punktu widzenia mechanizmów ewolucji. W szczególności badania nad muchówkami minującymi z rodziny *Agromyzidae* ujawniły pewne prawidłowości w tendencjach ewolucyjnych tej grupy.

Ogólne tendencje rozwojowe u *Agromyzidae* zmierzają w kierunku zmniejszania wymiarów ciała, redukcji oszczecinienia, redukcji użytkowania i kostalizacji skrzydeł, co wiąże się z pasożytnictwem wewnętrznym larw i usprawnieniem mechaniki lotu imago. Wraz ze zmniejszaniem się wymiarów ciała możliwe staje się opanowywanie roślin o drobnych liściach, które dostarczyć mogą dostatecznej ilości pokarmu tylko bardzo małym formom. Gatunki grupy *Phytomyza albiceps*, minujące w obrębie rodziny *Compositae* dobrze ilustrują tę zależność. Okazuje się bowiem, że gatunki największe, zarazem filogenetycznie starsze, minują w obrębie plemienia *Senecioneae*, gdzie należą rośliny o największych liściach wśród krajowych *Compositae* jak *Petasites*, *Tussilago*, *Adenostyles*, *Senecio*, *Doronicum*. Również stosunkowo duże, plejomorficzne gatunki minują w obrębie plemienia *Cynareae* na łopianach i ostach. Natomiast liście takich roślin jak *Achillea*, *Matricaria* czy *Artemisia* z plemienia *Anthemideae* opanowały drobne, apomorficzne gatunki.

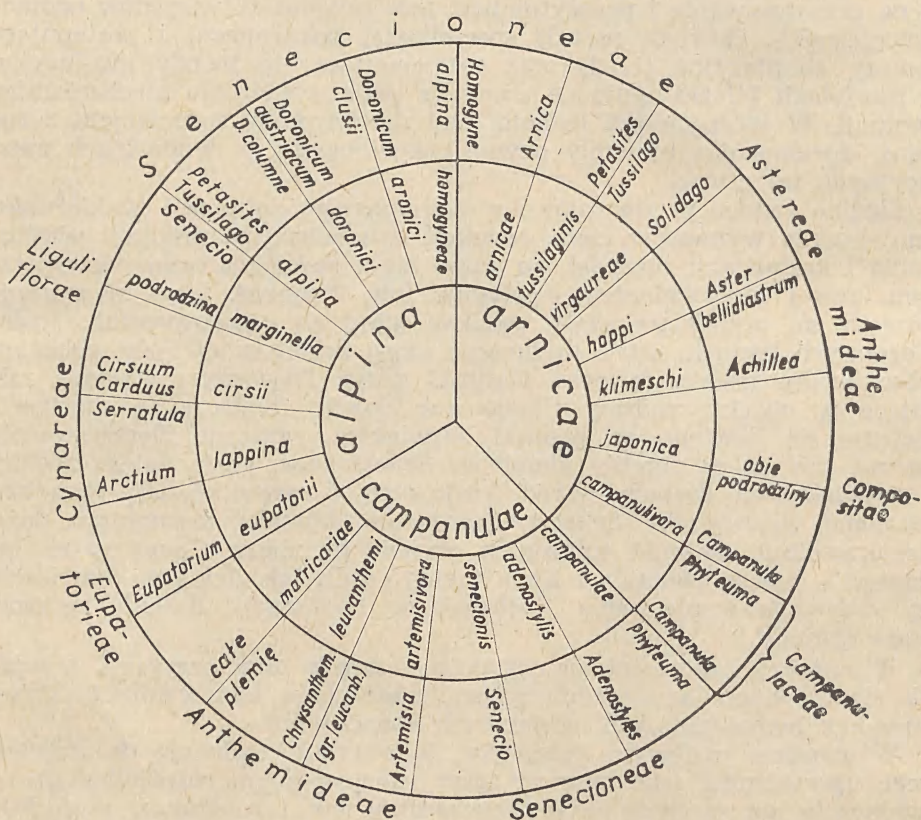
W redukcji oszczecinienia, zgodnie z zasadą oligomeryzacji, przejawia się tendencja do stopniowego zmniejszania, w toku ewolucji, liczby narządów homologicznych, niejako ich koncentracji.

W aparacie płciowym przejawia się również tendencja do stopniowego upraszczania jego budowy (przy równoczesnym różnicowaniu), co uwidacznia się zarówno w przekształcaniu jak i zanikaniu, względnie zrastaniu się pewnych elementów. Nadto słabszej sklerotyzacji, zmniejszaniu się liczby niektórych utworów oraz zmianie ich umiejscowienia. Wreszcie we wzrastającej asymetrii budowy całego aparatu.

A morfologii larw zaznaczają się tendencje do upraszczania budowy ciała, co przejawia się np. w przeważnie mniej złożonej budowie aparatu oddechowego form filogenetycznie młodszych. Wydaje się jednak, że budowa aparatu oddechowego larw jest przede wszystkim wyrazem przystosowania do konkretnych warunków siedliska (wilgotności substratu i środowiska), w mniejszym stopniu przejawem tendencji ewolucyjnych.

Gatunki grupy *albiceps* związane pokarmowo z roślinami z rzędu *Campanulales* są szczególnie licznie reprezentowane w górach. W grupie tej można wyróżnić na podstawie morfologii dystalnej części prącia trzy blisko spokrewnione, lecz odrębne grupy a mianowicie: grupa *alpina* —

prącie w kształcie litery U; grupa *campanulae* — prącie w kształcie litery V i grupa *arnicae* — prącie w kształcie litery Y. Nazwa danej grupy pochodzi od największego, plezjomorficznego gatunku, będącego prawdopodobnie formą wyjściową, względnie stojącego najbliższej formy wyjściowej grupy. Do grupy *alpina* należą gatunki o budowie bardziej prymitywnej w stosunku do dwu pozostałych grup. Zarówno grupa *campanulae* jak i *arnicae* reprezentują postęp w stosunku do gatunków grupy *alpina*. Należą tu bowiem przeważnie formy mniejsze, słabiej oszczecinione, o delikatniejszej i bardziej asymetrycznej budowie prącia [3].



Rys. 1. Powiązania żywicielskie w obrębie grup *alpina*, *arnicae* i *campanulae*

Rysunek 1 przedstawia powiązania pokarmowe gatunków w obrębie trzech wyróżnionych grup. We wszystkich trzech grupach rolę centralną odgrywa plemię *Senecioneae*, którego przedstawiciele są żywicielami wszystkich, filogenetycznie starszych gatunków, z wyjątkiem gatunku *Phytomyza campanulae* H. d. związanego pokarmowo z rodzajem *Campanula* i *Phyteuma*. Również niektóre filogenetycznie młodsze gatunki jak *Ph. doronici* Hg., *Ph. senecionis* Klth. czy *Ph. tussilaginis* Hd. związane są z plemieniem *Senecioneae*. Spośród pozostałych plemion rodziny *Compositae* preferowane są przede wszystkim hygrofity o stosunkowo

dużych liściach jak np. *Arctium* czy niektóre gatunki *Cirsium* i *Carduus* oraz *Liguliflorae*. Dopiero filogenetycznie młodsze formy atakują drobno-listne gatunki z plemion *Astereae* czy *Anthemideae*. Proces ten przebiega podobnie we wszystkich trzech grupach przy czym blisko spokrewnione ze sobą gatunki atakują spokrewnione, lecz odrębne gatunki żywicieli, natomiast na tych samych żywicielach występują równocześnie gatunki z odrębnych grup, a więc bezpośrednio ze sobą nie spokrewnione. Zasada ta realizowana jest bardzo konsekwentnie, tak dalece, że może być wykorzystywana jako dodatkowa wskazówka w badaniach stosunków pokrewieństwa. I tak np. liście *Petasites* i *Tussilago* minują gatunki *Ph. alpina* Groschke i *Ph. tussilaginis* Hd., należące do dwu różnych grup i ze sobą bezpośrednio nie spokrewnione. Gatunek *Ph. alpina* Groschke atakuje również liście *Senecio*. Na tym rodzaju minuje także *Ph. senecionis* Kltb. z odrębnej grupy *campanulae*. Na roślinach z rodzajów *Phyteuma* i *Campanula* minują dwa gatunki: *Ph. campanulae* Hd. i *Ph. campanulivora* Spencer, również ze sobą bliżej niespokrewnione, należące do dwu odrębnych grup. Natomiast blisko ze sobą spokrewnione gatunki minują z zasady odrębne, choć pokrewne gatunki żywicieli jak np. *Phytomyza doronici* Hg. (*Doronicum austriacum* Jacq., *D. columnae* Ten., *D. pardalianches* L.) i *Phytomyza aronici* Nowak. (*Doronicum Clusii* (All.)). Niektóre gatunki oligofagiczne jak np. *Ph. matricariae* Hd. mogą minować rośliny będące równocześnie żywicielami wyspecjalizowanych monofagów jak *Ph. artemisivora* Spencer (żywiciel *Artemisia*, głównie *A. vulgaris* L.). Jednakże i w tym przypadku gatunki te nie są ze sobą bezpośrednio spokrewnione, chociaż należą do tej samej grupy *campanulae*.

Warto zwrócić uwagę na zaznaczające się tendencje w specjalizacji pokarmowej gatunków analizowanej grupy. W każdej z trzech wyróżnionych, mniejszych grup, obok gatunków oligofagicznych (przede wszystkim filogenetycznie starsze), są wvsoko wyspecjalizowane monofagi oraz filogenetycznie młodsze gatunki zdradzające tendencje do ponownego poszerzenia kręgu żywicieli, nawet na szerszą skalę niż to miało miejsce u oligofagicznych przodków, np. *Ph. matricariae* Hd. — w grupie *campanulae*, *Ph. marginella* Fll. — w grupie *alpina* czy *Ph. japonica* Sasak. w grupie *arnicae*. Te tendencje charakterystyczne dla młodszych, bądź najmłodszych filogenetycznie gatunków otwierają przed grupą nowe możliwości, wskazując zarazem na ogromną plastyczność i potencjał rozwojowy grupy.

W wybiórczości pokarmowej omawianej grupy gatunków obserwuje się więc przeplatanie się dwóch tendencji: zawężania i poszerzania kręgu żywicieli. Izolowane populacje oligofagów mogą prawdopodobnie z czasem stać się wyspecjalizowanymi monofagami a długotrwała izolacja żywicielska sprzyja wyodrębnianiu się nowych form. Także niektóre z gatunków monofagicznych, bardziej plastyczne, zachowujące zdolność przechodzenia na zastępcze gatunki żywicieli, mogą w sprzyjających warunkach dawać początek nowym, odrębnym formom.

Specjalizacja pokarmowa tych pasożytniczych muchówek ma niewątpliwie duże znaczenie w procesach ich dywergencji. Izolacja żywicielska odgrywa tu bowiem podobną rolę jak bariery geograficzne

w specjacji form wolnożyjących. Na szczególną uwagę zasługują gatunki o dużej plastyczności i szerokim areale jak np. *Ph. alpina* Groschke. Powszechnie przyjęty jest bowiem pogląd, że gatunki tego typu dają początek nowym formom. Peryferyjne, izolowane na odrębnych żywicielach populacje, mogą w szczególnych warunkach (gdy zostanie zahamowany przepływ genów) przekształcać się stosunkowo szybko w nowe, odrębne gatunki.

Wiele danych (np. aktualne rozmieszczenie geograficzne, powiązania pokarmowe, wiek i zasięgi żywicieli) wskazuje, że okresem szczególnie sprzyjającym rozkwitowi tej grupy muchówek była epoka lodowa. W warunkach dotkliwego chłodu przystosowanie do życia we wnętrzu tkanek żywiciela było bowiem szczególnie korzystne i jako takie popierane przez dobór naturalny. Oderwane populacje prawdopodobnie często rozwijały się w izolacji na odrębnych, względnie zastępczych gatunkach żywicieli co sprzyjało procesom dywergencji. Grupa ta zresztą nadal rozwija się dynamicznie o czym świadczy duża liczba słabo różniących się gatunków bliźniaczych. Niekiedy nie zakończony w pełni proces dywergencji wyciska widoczne piętno na larwach, które podlegają silniejszej presji mechanizmów selekcyjnych (stadium rozwojowe bezpośrednio uzależnione od żywiciela). I tak np. gatunki *Ph. doronici* Hg. i *Ph. aronici* Nowak. łatwo można odróżnić na podstawie larw, natomiast brak jest dostrzegalnych różnic w aparacie kopulacyjnym.

Ze specjalizacją pokarmową ściśle wiążą się zmiany w sposobie minowania. Wydaje się, że w omawianej grupie gatunków, pierwotnym sposobem minowania było drażnienie wierzchnich korytarzy w miękkim palisadowym, z odchodami w postaci dużych, odległe położonych ziarn, jak np. u gatunku *Ph. alpina* Groschke. i szeregu gatunków tejże grupy. Później pojawiają się miny korytarzowo-komorowe, charakterystyczne dla gatunków *Ph. campanulae* Hd. i *Ph. arnicae* Hg. — form wyjściowych grup o tejże nazwie. Wśród filogenetycznie młodszych form, obok gatunków minujących według archaicznego wzoru „*alpina*”, pojawiają się gatunki minujące stosunkowo długie i wąskie, wierzchnie korzytarze, które rozpoczynają się zawsze na spodniej stronie liści, w miękkim gąbczastym (np. miny *Ph. adenostylis* Hg., *Ph. marginella* Fll., *Ph. eupatorii* Hd.). W ewolucji sposobów minowania pojawia się wreszcie dalsza kombinacja: wierzchnia mina korytarzowo-komorowa, rozpoczynająca się spodnim korytarzem jak np. u *Ph. campanulivora* Spencer. Odrębny typ minowania obserwuje się u *Ph. aronici* Nowak. Larwa tego gatunku draży korytarz położony w głębszych warstwach miękkiego palisadowego. W ewolucji sposobów minowania wyraża się tendencja do zajmowania nowych nisz (odrębnych tkanek) co odgrywa prawdopodobnie również dużą rolę w procesach gatunkotwórczych.

Wiele danych wskazuje, że specjacja *Agromyzidae* przebiega sympatrycznie i dwutorowo, drogą izolacji żywicielskiej i poprzez zajmowanie odrębnych nisz (tkanek), co może wpływać stymulująco na tempo ewolucji tej grupy. Minowce dostarczają zatem dalszych argumentów, w świetle których spór o sympatryczność specjacji staje się bezpodstawny.

LITERATURA

- [1] Beiger M. — *Rozwój specjalizacji pokarmowej u minowców*. Przegl. Zool., 11, 3 268—272, 1967.
- [2] Beiger M. — *Pasożytnictwo minowców*. Przegl. Zool., 13, 3 281—293, 1969.
- [3] Beiger M. — *Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego* 9. *Stosunki pokrewieństwa górskich gatunków grupy albiceps (Phytomyza, Agromyzidae) minujących rośliny z rzędu Campanulales*. 63 str., 2 tabele, 16 rys. (w druku).
- [4] Nowakowski J. T. — *Wstęp do rewizji systematycznej rodziny Agromyzidae (Diptera) z uwagami na temat wybiórczości tych muchówek*. Annal. Zool., 20, 8 76—183, 1962.

ANTYGENY ZGODNOŚCI TKANKOWEJ

1. WSTĘP

Przeszczepienie tkanek i narządów jednego osobnika drugiemu osobnikowi tego samego gatunku napotyka u ssaków na trudności powodowane różnicami antygenowymi błon komórkowych. U człowieka przyczyną odrzucenia przeszczepu mogą być różnice w antygenach grupowych krwi układu ABO oraz antygeny zgodności tkankowej. Obecność w błonie komórkowej u dawcy przeszczepu antygenów nie występujących u biorcy przeszczepu wywołuje atak immunologiczny limfocytów biorcy na komórki przeszczepu. Antygeny zgodności tkankowej mogą być wprowadzane do organizmu inną drogą pozajelitową niż przeszczep tkanki i wywołać reakcję odpornościową, a mianowicie przez przetoczenie krwi lub ciążę. Antygeny te determinowane są genetycznie, występują we wszystkich komórkach organizmu zawierających jądra oraz w trombocytach, zwane są one także antygenami transplantacyjnymi i ujmowane w układ grupowy oznaczany symbolem HLA (human leucocyte antigen, lub histocompatibility locus A).

Doświadczenia na zwierzętach przeprowadzone w 1946 r. przez Medawara [29] wykazały, że odpowiedzialnymi za odrzucenie transplantatów są procesy immunologiczne. W surowicach chorych ludzi, którzy otrzymali liczne przetoczenia krwi, Dausset [11] w 1952 r. stwierdził przeciwciała aglutynujące leukocyty, lecz nie aglutynujące erytrocytów, a w 1958 r. opisał on pierwszy antygen leukocytów „Mac” (obecnie HLA—A2+A28). Niezależnie od tych obserwacji inni badacze w tym samym czasie opisali występowanie przeciwciał przeciw leukocytom w surowicach kobiet wieloródek i wykazali, że leukocyty są odpowiednim materiałem do badania zjawisk występujących przy transplantacji. Pierwotne zainteresowanie antygenami HLA dotyczyło zagadnień transplantacji nerek i innych organów. Obecnie wiadomo, że antygeny układu HLA są ponadto odpowiedzialne za wstrząsy potransfuzyjne występujące po przetoczeniu krwi o pełnej zgodności antygenów erytrocytów. Na przydatność układu HLA w badaniach serologicznych przy spornym ojcostwie wskazuje wiele doniesień. Badania ostatnich lat wykazują związki antygenów układu HLA ze skłonnością do niektórych chorób. Ze względu na znaczenie praktyczne i teoretyczne układ HLA budzi duże zainteresowanie i znane są już liczne opracowania monograficzne [5, 18, 39] także w języku polskim [16, 26, 33].

2. METODY STOSOWANE W BADANIACH ANTYPENÓW ZGODNOŚCI TKANKOWEJ

Surowice wzorcowe. Do stwierdzania antypenów leukocy-
tów potrzebne są surowice wzorcowe najlepiej jednoswoiste. Uzyskuje
się je od różnych dawców:

1. Od kobiet ciężarnych oraz od kobiet, które rodziły jeden raz
i więcej. W przebiegu ciąży kobiety wytwarzają często przeciwciała dla
antypenu płodu dziedzicznego po ojcu, którego same nie mają. Surowice
wzorcowe uzyskuje się przez selekcję, a w przypadku wieloswoistości
stosuje się absorpcję.

2. Od biorców krwi, szczególnie gdy krew przetaczano wielokrotnie,
choćby wytworzone przez nich przeciwciała przeważnie nie są jedno-
swoiste.

3. Od ochotników, których się uodparnia przez transplantację skóry
albo wstrzykiwanie leukocytów.

4. Od immunizowanych małp człekokształtnych (np. szympanów).

Jako surowcę anty HLA stosuje się głównie surowice kobiet, które
zostały uodpornione antypenami płodu. W pierwszych tygodniach po
rozwiązaniu 10—20% położnic ma w surowicach przeciwciała limfo-
cytoksyczne a z nich około 10% nadaje się do oznaczania antypenów
układu HLA, pozostałe zawierają albo mieszaninę przeciwciał dla róż-
nych antypenów HLA, albo przeciwciała nie skorelowane ze swoistością
HLA. Trudności w doborze właściwych surowic wzorcowych wynikają
także ze zdarzających się różnic swoistości: surowice z przeciwciałami
dla tych samych antypenów bywają niecałkowicie zgodne w sposobie
reagowania. Standaryzacja surowic jest trudna, gdyż poszczególne pra-
cownie stosują metody różniące się czułością. Do typowania antypenów
HLA stosowane są powszechnie mikrometody. Oznaczanie swoistości
przeciwciał następuje przez porównawczą analizę reakcji surowicy z ty-
powanymi komórkami dużej liczby dawców, przez badanie absorpcyjne
oraz badania rodzinne. Pewne surowice wykrywają antypeny, które
mieszczą się w innych antypenach, antypen „węższy” wykrywany jest
w obecności „szerszego”. Takie zjawisko zwane jest inkluzją, a także
zdolnością do krzyżowego reagowania. Zastosowanie elektronicznych
maszyn cyfrowych umożliwiło uporządkowanie wyników serologicz-
nych [26].

Chociaż antypeny HLA są na błonach wszystkich komórek zawiera-
jących jądra, jednak ze względu na dostępność używa się krwinek:
granulocytów, limfocytów i trombocytów. Tylko w specjalnych przy-
padkach używa się komórek przewodów limfatycznych i śledziony, jak
również kultury fibroblastów, szpiku kostnego, i innych organów. Me-
tody serologiczne najczęściej stosowane do określenia antypenów HLA
to próba aglutynacji leukocytów i test limfocytotoksyczny, stosowany
bywa też test mieszanej hodowli leukocytów — MLC (mixed lymphocyte
culture) wykazujący ogólny stopień pokrewieństwa dwu różnych popu-
lacji limfocytów [3, 4].

Test aglutynacji leukocytów. Zawiesinę leukocytów
głównie limfocytów i granulocytów inkubuje się z wzorcowymi su-
rowicami aglutynującymi, po czym dodaje się barwnika (np. błękitu
toluidyny) co czyni aglutynację lepiej widoczną. Obecność określonego
antypenu wykazuje wystąpienie aglutynacji z surowicą wzorcową za-

wierającą przeciwciała o określonej swoistości. Wadą tego testu są trudności w uzyskiwaniu wyników powtarzalnych [26].

Test cytotoksyczny limfocytów jest bardziej powtarzalnym od testu aglutynacji leukocytów. Cytotoksyczne przeciwciała zawarte w surowicy wzorcowej wiążą komplement z odpowiednimi antygenami HLA na błonie limfocytów, niszcząc jej funkcję zaporową. Komórki tak uszkodzone przyjmują barwnik, którego nie przyjmują komórki z nieuszkodzoną błoną komórkową. Wyniki badania odczytuje się pod mikroskopem. Powszechnie stosuje się dwustopniowy test cytotoksyczny limfocytów wg modyfikacji Terasaki i McClelland [41] (test NKH). Limfocyty inkubuje się z surowicą wzorcową, następnie dodaje się komplementu w nadmiarze i znów inkubuje. Wybarwia się wodnym roztworem błębitu tryptanu a hamuje reakcję dodatkiem formaldehydu. Zarówno w teście cytotoksycznym limfocytów, jak i w teście aglutynacji leukocytów przy pomocy wzorcowych surowic stwierdza się obecność lub brak odpowiednich antygenów w badanych komórkach, oba testy serologicznie określają antygeny (serologically detectable antigens, SD).

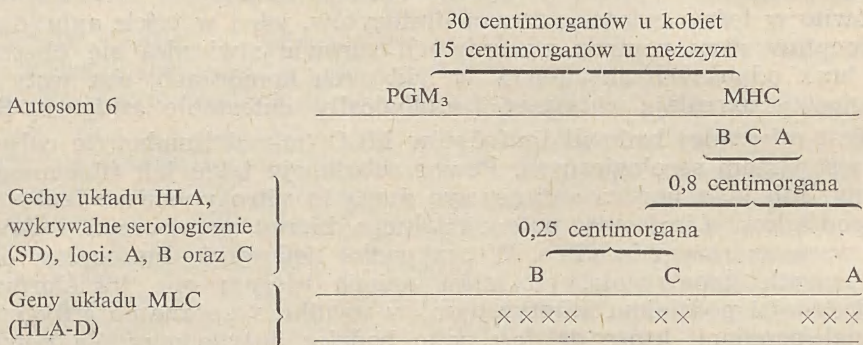
Test mieszanej hodowli limfocytów MLC (mixed lymphocyte culture) nie jest testem serologicznym. Pewne substancje takie jak fitohemaglutyniny, lub inne bodźce antygenowe mogą *in vitro* pobudzać leukocyty do podziałów. Limfocyty potencjonalnego biorcy przeszczepu i dawcy hodowane są razem *in vitro*. W przypadku hodowania limfocytów osób odmiennych genetycznie, po kilku dniach ulegają one transformacji blastycznej i podziałom mitotycznym, w wyniku rozpoznania antygenów drugiej populacji które działają jako bodziec antygenowy. Za pomocą testu MLC bada się reakcję obu populacji limfocytów, ale można także badać reakcję np. jedynie biorcy, tłumiąc reakcję limfocytów dawcy przez uprzednie naświetlenie promieniami X lub inkubacją np. z mitomycyną. Silna reakcja świadczy o spotkaniu osobników genetycznie różnych, co w znacznej mierze określane jest dziedziczną formułą HLA. U rodzeństwa reakcja zależna jest od stopnia różności antygenów HLA: osobnicy, którzy różnią się tylko jednym antygenem HLA reagują słabiej niż osobnicy z niezgodnością w dwu antygenach. U osób nie spokrewnionych powiązania między zgodnością HLA i pobudzaniem w hodowli mieszanych leukocytów nie zarysowują się tak wyraźnie. Około 90% badanych nie spokrewnionych osobników identycznych w HLA wykazuje silną stymulację, tylko w 10% takich par reakcji nie obserwuje się [35]. Te stosunkowo rzadkie przypadki oceniane są jako przykłady genotypowej identyczności nie spokrewnionych. Dlatego jest wskazane zwrócić uwagę na antygeny HLA jako markery (znaczniki). Przed przeszczepieniem tkanek i organów bywa wykonywany jeszcze odczyn NLT.

Test przeniesienia limfocytów — NLT (normal lymphocyte transfer) wykonuje się wstrzykując podskórnie normalne limfocyty biorcy potencjonalnemu dawcy. Przeszczepy w przypadku nieidentyczności antygenowej są odrzucane, a same też reagują jako przeszczep przeciwko biorcy (potencjonalnie dawcy). Ten typ reakcji zwany „przeszczep przeciw biorcy” manifestuje się zaczerwienieniem, im jest ono mniej intensywne tym większą wskazuje zgodność.

Testy MLC jak i NLT mierzą reakcję dwu populacji limfocytów, oba wykazują różnice w zakresie antygenów przez leukocyty określanych (lymphocyte-defined antigens, LD; używane także jest określenie: MLC antigens), których nie wykazuje się serologicznie.

3. NOMENKLATURA ANTYPENÓW ZGODNOŚCI TKANKOWEJ I ICH DZIEDZICZENIE

Antypeny zgodności tkankowej determinowane są przez geny wchodzące w skład większego kompleksu genów zgodności tkankowej, oznaczanego symbolem MHC (major histocompatibility complex), kontrolujące także wiele innych ważnych funkcji biologicznych organizmu. Niektórzy badacze używają symbolu HLA również i w tym właśnie szerszym znaczeniu [2, 27, 39]. Ten kompleks znajduje się na jednej parze chromosomów autosomalnych (nr 6), i składa się z trzech głównych układów. O rozmieszczeniu na chromosomie loci MHC orientuje rys. 1.



Rys. 1. Schemat orientujący w rozmieszczeniu na chromosomie 6 człowieka loci większego kompleksu genów zgodności tkankowej — MHC (major histocompatibility complex): serologicznie wykrywalne (SD) układu HLA determinowane są w loci A, B i C oraz niewykrywalne dotychczas serologicznie geny występują w locus D.

Układ HLA. Region chromosomów HLA składa się z trzech ściśle ze sobą sprzężonych loci A, B i C serologicznie definiowanych (SD); wcześniej używane oznaczenia: LA, 4 oraz Aj. Geny każdego z trzech loci HLA determinują wystąpienie serii antypenów przedstawionych w tabeli I, a częstości tych antypenów podane są w tabeli II. Antypeny te są współdominujące, a geny występujące w trzech loci są ściśle ze sobą sprzężone i przekazywane są razem, co wynika z bliskiego sąsiedztwa na chromosomie. Crossing-over jest obserwowany rzadko. Informacje zakodowane na jednym chromosomie nazywanym haplotypem HLA. Termin haplotyp zaproponował Ceppellini z wsp. [9] dla genów stwierdzanych na jednym z dwu homologicznych chromosomów. Do zygoty przekazywany jest jeden chromosom HLA (haplotyp) od ojca, natomiast homologiczny drugi chromosom ma zakodowane informacje pochodzące od matki. Dlatego też u dzieci są możliwe jedynie cztery różne kombinacje genów [13, 18]. Przykładowo ojcowskie antypeny A1 i B8 przekazane zostały razem dwojgu starszym dzieciom, a antypeny A3 i B7 dwojgu młodszym. Tak więc geny A1 i B8 są na tym samym chromosomie, inaczej haplocypie ojcowskim, natomiast geny A3 i B7 na drugim, co pozwala zanotować genotyp ojca (haplotyp/haplotyp): HLA-A1, B8/A3, B7, który odpowiada fenotypowi: HLA-A1,3; B7,8. Przy ustalaniu występowania haplotypów w rodzinie w celu dobrania właściwego przeszczepu lub w ekspertyzach serologicznych w sprawach spor-

Tabela 1

Nomenklatura genów loci HLA określanych serologicznie (SD). Litera „w” (workshop) wskazuje geny, które nie zostały jeszcze zdefiniowane w sposób niewątpliwy. Wg 44

Nowa	Stara	Nowa	Stara	Nowa	Stara
locus A	locus SD-1	locus B	locus SD-2	locus C	locus SD-3
A1	HL-A1	B5	HL-A5	Cw1	T1, Aj
A2	HL-A2	B7	HL-A7	Cw2	T2, 170
A3	HL-A3	B8	HL-A8	Cw3	T3, UPS
A9 {Aw23	HL-A9 {W23	B12	HL-A12	Cw4	T4, 315
Aw24		B13	W14	Cw5	T5
A10 {Aw25	HL-A10 {W25	B14	W14	XC	X3
Aw26		B18	W18		
A11	HL-A11	B27	W27		
A28	W28	Bw15	W15		
Aw19 {A29	W19 {W29	Bw16 {Bw38	W16		
		Bw16 {Bw39			
		Bw17	W17		
Aw31	W19 {W31	Bw21	W21 {SL-ET		
			ET		
		Bw22	W22		
		Bw35	W5		
XA	X1	Bw37	TY		
		Bw40	W10		
		Bw41	Hon, Sab		
		XB	X2		

nego ojcostwa przyjmuje się oznaczać haplotyp ojca (ew. pozwanego) jako a i b, haplotypy matki jako c i d. Potomstwo może posiadać jedną z czterech możliwych kombinacji haplotypów: a/c, a/d, b/c i b/d [12]. Ocenia się w przybliżeniu, że istnieje co najmniej kilkanaście tysięcy odmiennych fenotypów antygenów HLA. Pozostałe dwa układy większego kompleksu genów zgodności tkankowej MHC, układu MLC i układu Ir, dotychczas nie są wykrywalne serologicznie.

Układ MLC (mixed lymphocyte culture determinants — determinaty stymulujące mieszaną hodowlę limfocytów) determinuje antygeny powierzchniowe limfocytów B aktywując allogeniczne limfocyty T, które działają w reakcji odrzucania przez biorcę niektórych przeszczepów oraz reakcji samego przeszczepu przeciwko biorcy. Ten układ genów dotychczas niewykrywalnych serologicznie a którego cechy są określane (definiowane) przez reakcje leukocytów (leucocyte defined LD) określa się też symbolem HLA-D. Wykaz atygenów należących do tego układu przedstawiony jest w tabeli III. Wyniki ostatnich badań zdają się naprowadzać, że determinaty układu MLC będzie można stwierdzać za pomocą czułej próby z zastosowaniem przeciwciał fluoryzujących [34]. Układ ten określa się też symbolem HLA-D, a częstości antygenów tego układu podane są w tabeli III.

Układ Ir (immune responsiveness — odpowiedź immunologiczna), warunkuje odpowiedź immunologiczną na określane antygeny (również

Tabela II

Częstość antygenów układu HLA dla Wiednia (28) i Poznania (32)

Locus A	Populacja:		Locus B	Populacja:		Locus C	Populacja:
	Wiedeń	Poznań		Wiedeń	Poznań		Wiedeń
A1	0,1530	0,0119	B5	0,0873	0,0287	Cw1	0,0419
A2	0,2872	0,2649	B7	0,1423	0,0711	Cw2	0,0641
A3	0,1451	0,1340	B8	0,0910	0,1155	Cw3	0,1006
Aw23	0,0331	0,0975	B12	0,1105	0,1019	Cw4	0,1377
Aw24	0,0821		B13	0,0256	0,0754	Cw5	0,0463
Aw25	0,0256	0,0204	B14	0,0344	0,0122	XC	0,6094
Aw26	0,0421	0,1110	B18	0,0675	0,0081		1 0000
A11	0,0488	0,1155	B27	0,0439	0,0581		
A28	0,0444	0,0496	Bw15	0,0478	0,0538		
A29	0,0186		Bw16	0,0498	0,0532		
Aw30	0,0220		Bw17	0,0400	0,0287		
Aw31	0,0278		SL-ET	0,0156			
Aw32	0,0444		ET	0,0207			
Aw33	0,0233		Bw22	0,0286	0,0245		
XA	0,0025		Bw35	0,1085	0,0581		
			Bw37	0,0100			
	1 0000		Bw40	0,0607			
			Bw41	0,0089			
			XB	0,0059			
				1 0000			

na antygeny HLA i MLC), natomiast dotychczas nie stwierdzono, by genom tego układu odpowiadały jakieś antygeny na powierzchni komórki. Liczbę genów układu Ir ocenia się u myszy na około 1000. Loci Ir oraz kontrolujące składowe komplementu C2 i Bf są prawdopodobnie sprzężone z locus D. Geny grupowe locus B_v są prawdopodobnie sprzężone z loci A i B, a locus Chido jest sprzężony z B lub D.

Antygeny układu HLA obecnie są już we wczesnym okresie płodowym [8] i nie zmieniają się z upływem lat [39], dziedziczą się niezależnie od cech antygenowych układów: ABO, Se, Rh, MN, SS, K, Jk, Fy oraz cech grupowych białek surowicy układów: Gm, Gc, Lp, Ag, Hp [13].

Stwierdzono sprzężenia między układem HLA i innymi cechami grupowymi (rys. 1). Locus PGM₃ (fosfoglukomutaza-3) jest sprzężony z HLA [37] i to w odległości ok. 15 centimorganów u mężczyzn i 30 u kobiet [28]; uwidacznia się tu prawidłowość, że rekombinacje są częstsze u kobiet niż u mężczyzn. Wykazano też [14, 22, 23] że locus PGM₃ jest bliższy locus B niż A. Locus PGM₃ jest sprzężony z układem grupowym P i z locus Pg [30], a więc te cztery układy cech grupowych (PGM₃, HLA i P i Pg) są przekazywane przez geny znajdujące się na jednym autosomie. Badaniem hybryd komórkowych wykazano, że locus PGM₃ znajduje się na chromosomie szóstym i to najprawdopodobniej 75 centimorganów od centromeru [21]. Snell [36] zauważył, że pewne gatunki zwierząt np. bydło a także człowiek mają dwa zespoły układów grupowych krwi: jeden na erytrocytach a drugi na leukocytach, nato-

Tabela III

Nomenklatura genów definiowanych przez reakcje limfocytów (limphocyte defined -LD), locus HLA-D z częstością antygenów odnośnych w populacji duńskiej (42) oraz czeskiej (10) z częstością ustaloną w procentach; nie spokrewnionych Czechów zbadano 83

Nomenklatura		Liczba badanych Duńczyków	Występowanie antygenów (w procentach)	
stara	nowa		Duńczycy	Czeši
LD—101=W5a=J	Dw1	95	19	14,89
LD—102=7a	Dw2	157	24	19,15
LD—103=8a	Dw3	157	21	21,28
LD—104=w15a	Dw4	157	17	8,51
LD—105	Dw5	34	9	17,02
LD—106	Dw6	89	18	6,38
LD—107=12a		157	10	8,51
LD—108=W10a		157	9	10,64
Sa2		34	3	

miast inne np. myszy, kury mają jeden zespół układów kontrolujących antygeny na obu rodzajach komórek. Zarysowuje się analogia między układami HLA i PGM₃ związanymi z komórkami jądrowymi i determinowanymi przez geny sprzężone znajdujące się na chromosomie 6 oraz układami grupowymi erytrocytów Rh i PGM₁ determinowanymi przez geny sprzężone znajdujące się na chromosomie 1 [36]. Naprowadza to na filogenetyczne pokrewieństwo układu HLA i Rh, przez co rozumie się wspólnotę pochodzenia. Ostatnio w piśmiennictwie przyjmuje się, że archaiczne cistrony ulegały w ciągu ewolucji duplikacji, z następowym ustawianiem się w kolejności w tym samym odcinku genomu. Takie egzemplarze w ewolucji uległy dalszym zmianom mutacyjnym i zmieniły się ich ustrojowe funkcje [40]. Powyższe naprowadza, że chromosomy człowieka nr 1 i nr 6 miały w filogenezie wspólny chromosom prekursorowy.

4. ROZMIESZCZENIE ANTYPENÓW HLA W ORGANIZMIE I ICH BUDOWA CHEMICZNA

Antygeny transplantacyjne występują we wszystkich tkankach, w największych ilościach w tkance limfatycznej, śledzionie i skórze, w mniejszej w nerkach, płucach i przewodzie pokarmowym, w śladowych ilościach w tkance mięśniowej, mózgu i erytrocytach. We wnętrzu komórki są one związane głównie z siateczką endoplazmatyczną, głównie występują jednak w błonie komórkowej w formie spolimeryzowanych agregatów zajmujących ok. 1% powierzchni komórki. W skład takich agregatów wchodzi także inne antygeny MHC, lipidy i inne antygeny powierzchniowe.

Antygeny HLA są glikoproteidami i składają się z dwóch łańcuchów polipeptydowych. Większy łańcuch o ciężarze molarnym ok. 30 000 warunkuje swoistość antygenową, mniejszy o ciężarze molekularnym

ok. 12 000 jest mikroglobuliną wspólną dla różnych antygenów. Ta $\beta 2$ -mikroglobulina wykazuje homologię strukturalną z łańcuchem ciężkim immunoglobuliny klasy IgG, z obszarami C_H2 i C_H3 . Istnieje przypuszczenie, że mniejszy łańcuch antygeny HLA był w rozwoju filogenetycznym prekursorem immunoglobulin [39].

5. BIOLOGICZNE ZNACZENIE ZRÓŻNICOWANIA ANTYPGENÓW ZGODNOŚCI TKANKOWEJ

Każda komórka o antygenach odmiennych niż komórki ustroju jest rozpoznawana i niszczona. Na tej drodze niszczone są również komórki powstające przez mutację, także komórki nowotworowe.

Antygeny transplantacyjne zostały najwcześniej i najlepiej poznane u myszy u których wyróżniono kilkanaście loci genowych mogących znajdować się w różnych autosomach, a także w chromosomach płciowych. Najsilniejszą odpowiedź immunologiczną wywołują antygeny uwarunkowane allelami leżącymi u myszy w locus H-2 [16]. Schemat rozmieszczenia u myszy loci genów zgodności tkankowej przedstawia Jonota [17].

Większy kompleks genów zgodności tkankowej u szczura oznacza się symbolem AgB, u kury B, u świń SL-A, u psów DL-A, u małp rhesus RhL-A, u szympanów ChL-A.

Polimorfizm antygenowy populacji chroni przed drobnoustrojami nabywającymi antygeny powierzchniowe zbliżone do określonego antygeny transplantacyjnego, np. w drodze mutacji. Kompleks genów zgodności tkankowej — MHC (major histocompatibility complex) znajdujących się na chromosomie szóstym, w którym są loci genów kodujących antygeny transplantacyjne (HLA i MLC), sprzężony jest z genami warunkującymi reaktywność immunologiczną (Ir). Wynika z tego możliwość skorelowania określonych antygenów ze zdolnością do odpowiedzi immunologicznej oraz z odpornością i skłonnością do niektórych chorób.

Stopień wrażliwości ustroju na leukemię wirusową związany jest u myszy z obecnością określonych antygenów transplantacyjnych układu H-2 [34]. Wrażliwość na białaczkę wirusową Grossa jest u myszy związana z genami locus Ir, które, jak się przypuszcza, mogą determinować obecność receptorów komórkowych dla wirusa onkogenego. Istniejące korelacje zdają się potwierdzać wirusową etiologię niektórych nowotworów. U osób z antygenem HLA występuje częściej choroba Hodgkina, u osób z HLA-A12 występuje częściej mięsak limfatyczny, a białaczka limfatyczna rzadziej [24], a także rzadziej występuje białaczka limfatyczna u osób z antygenem HLA-A1.

Stwierdzono korelację zapadalności na niektóre choroby nienowotworowe z antygenami HLA, np. w przewlekłym kłębuszkowym zapaleniu nerek, łuszczycy, cukrzycy.

Zarysowuje się obecnie obiecująca dziedzina badań nad związkami skłonności do pewnych chorób i występowania antygenów HLA. Dotychczasowe wyniki wskazują nawet na przydatność tych badań dla diagnostyki chorób i dla poznania etiologii i patogenezy niektórych zaburzeń. W przypadku rozpoznawania choroby Bechterewa lub spondylitis ancyloetica — jeżeli się nie stwierdzi obecności antygeny HLA-B27,

to chory może cierpieć na choroby podobne lecz różne od wymienionych [34]. Cenne wyniki uzyskano w badaniach chorych na stwardnienie rozsiane (sclerosis multiple), u których stwierdzono istotny związek z determinantą HLA-Dw2 locus MLC [34]. Thomsen i wsp. [43] stwierdzili, że przeciwciała przeciw nadnerczom znamienne częściej występują u chorych z chorobą Addisona z antygenem HLA-B8 niż w przypadkach braku tego antygeny. Stwierdzenie tego rodzaju powiązań wykazuje, że antygeny zgodności tkankowej odgrywają rolę, nie tylko w przeszczepianiu tkanek i narządów, ale w ogóle większą rolę w biologii.

W chromosomie C6 w regionie MHC zlokalizowane są też geny polimorficznych czynników properdynowych B i Bf (allele Bf^F, Bf^S i Bf^T) [1].

U ssaków w ciąży dochodzi do wymiany antygenów transplantacyjnych między matką a płodem. W krwi matki pojawiają się przeciwciała anty-HLA wykazujące *in vitro* w teście cytotoksycznym działanie przeciw komórkom płodu. Tak więc w ciąży zachodzą procesy takie jak w przypadkach przeszczepienia tkanek jednego osobnika drugiemu osobnikowi tego samego gatunku. Mimo iż ciąża spełnia pewne warunki przeszczepu allogenicznego i że przeciwciała przenikają przez łożysko, to jednak nie zauważa się ich szkodliwego działania na płód. Nie są jeszcze znane mechanizmy wytwarzające stan równowagi immunologicznej między obcym antygenowo płodem a układem odpornościowym matki. Poznanie tych mechanizmów może pozwolić na dokonywanie przeszczepów tkanek i narządów bez ich odrzucania, a przy tym bez jednoczesnego zmniejszania odporności biorcy.

6a. ZNACZENIE UKŁADU HLA DLA PRZESZCZEPIANIA TKANEK I ORGANÓW

Przy przeszczepach tkanek i organów biorca i dawca winni mieć tę samą grupę krwi w zakresie układu ABO i różnić się jak najmniej antygenami transplantacyjnymi, winni być zgodni w zakresie układu HLA i MLC. W każdym razie dawca nie powinien posiadać antygenów nieobecnych u biorcy. Antygeny biorcy nieobecne u dawcy w zasadzie nie mają wpływu na przyjęcie przeszczepu. Często w praktyce pomija się układ MLC, ale wtedy nawet przy całkowitej identyczności antygenów układów ABO i HLA, przeszczep może być odrzucony właśnie wskutek niezgodności MLC. Układ odpornościowy biorcy można wyłączyć albo przez zastosowanie surowicy niszczącej komórki wytwarzające przeciwciała albo przez oznaczenie antygenów układu HLA w celu dobrania dawcy możliwie najbardziej zgodnego pod względem antygenowym z biorcą. W praktyce niezbędne jest korzystanie z obu tych możliwości. Przy przeszczepach skóry i szpiku kostnego obok układu grupowego krwi ABO oraz układu zgodności tkankowej HLA także pewną rolę odgrywa układ Rh [18].

Już pierwsze badania wykazały, że transplantaty od spokrewnionych dawców, szczególnie od rodzeństwa wykazują wyraźnie dłuższy czas przeżycia, niż od dawców nie spokrewnionych. Badania nad przeszczepami skóry wykazały najdłuższy czas przeżywania przeszczepu, jeżeli rodzeństwo miało identyczne HLA. Podobne wyniki otrzymuje się przy przeszczepianiu nerek. Jednak nie każdy chronicznie chory na

nerki ma możliwość skorzystania z dawcy krewnego, większość musi korzystać z przeszczepów od dawców nie spokrewnionych.

Zadaniem typowania tkanek jest wyszukać odpowiednią parę dawcy i biorcy za pomocą oznaczania antygenów HLA. U biorców przeszczepów szczególnie, gdy mieli oni transfuzję krwi albo są kobietami które rodziły, sprawdza się w surowicy biorcy brak przeciwciał cytotoksycznych dla leukocytów dawcy. Prawdopodobieństwo przyjęcia się transplantatu jest tym większe im lepiej dobrany jest biorca. Dysponując organem do przeszczepienia winno się możliwie szybko znaleźć właściwego biorcę. Z tego powodu od pewnego czasu ośrodki przeszczepiające organy prowadzą wspólny rejestr biorców, pracują one takimi samymi metodami typowania i stosują te same kryteria oceny zgodności HLA dla dobrania najwłaściwszego biorcy i uzyskania najlepszych wyników przy przeszczepianiu organów. Przykładem organizacji takich ośrodków jest Eurotransplant i Scandinttransplantat.

6b. ZNACZENIE UKŁADU HLA DLA PRZETACZANIA KRWI

Po przetoczeniu krwi zdarza się podwyższenie temperatury u biorcy, a także wystąpienie wstrząsu przy pełnej zgodności antygenów biorcy i dawcy w zakresie antygenów erytrocytów. Przyczyną bywa obecność u biorcy izoprzeciwciał antyleukocytarnych a także antytrombocytarnych. Dla zmniejszenia częstości tego rodzaju reakcji, szczególnie u chorych otrzymujących częste transfuzje (przypadki hemofilii, chorzy korzystający ze sztucznej nerki) należy stosować albo krew pozbawioną leukocytów i trombocytów albo stosować krew zgodną również w zakresie antygenów układu HLA. W przypadkach przetoczeń trombocytów lub leukocytów niezbędne jest oznaczanie antygenów HLA. Szczególne znaczenie ma to dla chorych z niewydolnością nerek i korzystających ze sztucznej nerki, u których zamierza się dokonać przeszczepu; występujące u nich uczulenie znacznie zmniejsza szanse na powodzenie transplantacji [15]. W przypadku przetaczania plazmy, albo całkowitej krwi, w której występują przeciwciała przeciwko antygenom HLA biorcy, występują reakcje potransfuzyjne.

6c. ZNACZENIE UKŁADU HLA DLA ANTROPOLOGII I SEROLOGII SPORNEGO OJCOSTWA

Badania zróżnicowania dużych populacji wykazały, że pewnych antygenów HLA dobrze określanych u rasy kaukazkiej nie udaje się tak określić u innych grup etnicznych. Kilka zestawów surowic reagujących identycznie z próbkami komórek kaukazoidów nie reaguje jednoznacznie z próbkami komórek innych populacji. Tak więc niektóre antygeny HLA są obecne tylko w pewnych populacjach [6, 7]. W oparciu o te dane i dane innych układów polimorficznych opracowano „drzewo ewolucyjne” [31]. Jest ono zgodne z wcześniejszymi teoriami i wnosi nowe istotne elementy.

W oparciu o antygeny loci A i B przedstawia się przykładowo pewne populacje [31, 39]. Charakterystycznymi cechami kaukazoidów jest powszechne występowanie haplotypów A1, B8 bardzo rzadkich lub nieobecnych u innych grup etnicznych podobnie jak haplotypy A3,

B7 chociaż występują one z różną częstością. Zmniejszają się ich częstości z północy na południe. W odwrotnym kierunku wzrastają częstości antygenów B5 Bw34. Na Bliskim Wschodzie i w Indiach antygen Bw21 występuje z dużą częstością, natomiast wyjątkowo rzadko występują haplotypy A1, B8, A3, B7. Antygeny Aw36 i Bw42 wydają się występować jedynie u Murzynów afrykańskich, u których najczęstszym antygenem jest Bw17, a występują także antygeny A1, A3, A7 i B8 dobrze znane u kaukazoidów. Dla mongoloidów charakterystyczne jest szczególnie częste występowanie antygenów A9, Bw40 i Bw22, u Eskimosów A9. U Indian zarysowuje się szczególnie duży stopień homozygotyczności antygenów A2, A9, Bw35, Bw40 i Bw15. Ten ostatni antygen został najpierw stwierdzony u Indian w południowej Ameryce, podczas gdy antygen B27 został najpierw znaleziony u Indian północnej Ameryki. Antygen A2 występuje z dużą częstością we wszystkich badanych populacjach, a u Indiach nawet do 80%.

Pewne antygeny np. A1, B11, Bw17 i Bw22 stwierdzane są u szympanów, natomiast innych nie stwierdza się, np. A2. Celem badania cech układów dziedzicznych podobnych do HLA w różnych populacjach jest m.in. [1] dokładniejsze wyjaśnienie genetyki układu, [2] zbadanie różnic ewolucji między populacjami i [3] badania zakresu, w jakim ten system jest przedmiotem naturalnej selekcji [39]. Oznaczanie antygenów transplantacyjnych wchodzi w zakres zainteresowań antropologów.

Wyraźne wykształcenie cech i prosty sposób ich dziedziczenia czynią układ HLA bardzo przydatnym w serologii spornego ojcostwa [19, 20, 25, 38], a także przy badaniach genetyki populacji szczególnie, że żaden inny układ cech dziedzicznych u człowieka nie wykazuje aż tak mocno zaznaczonego polimorfizmu [39]. Badania układu HLA w sprawach spornego ojcostwa przy zastosowaniu surowic monoswoistych dla ośmiu antygenów locus A oraz 15 antygenów locus B umożliwia wyłączenie nieojców w 67% a po uwzględnieniu innych układów grupowych krwi możliwość wyłączenia nieojców wzrasta do 98% [32].

Poszerzenie badań serologicznych w sprawach spornego ojcostwa o układ HLA w sposób istotny powiększa możliwość wyłączenia nieojców [25].

7. UPOWSZECHNIANIE SIĘ BADAŃ ANTYPGENÓW ZGODNOŚCI TKANKOWEJ

Antygeny zgodności tkankowej mają duże znaczenie praktyczne. Znajomość ich jest potrzebna w praktyce: [1] do właściwego dobrania krwi dla wielokrotnych biorców, [2] w przypadku dobierania tkanek i organów do przeszczepień, a także [3] ma kapitalne znaczenie w eksperymentach serologicznych w sprawach spornego ojcostwa. Prowadzone [4] badania nad korelacją antygenów zgodności tkankowej z chorobami mogą doprowadzić do ustaleń, w wyniku których oznaczanie antygenów HLA może się stać rutynowanym badaniem medycyny zapobiegawczej.

Czynnikiem ograniczającym dotychczas oznaczanie antygenów zgodności tkankowej był brak odpowiedniej ilości surowic wzorcowych. Obecnie dzięki wprowadzonym mikrometodom ten ograniczający czynnik jest przewyżniony. W kilku medycznych ośrodkach polskich pra-

cuja już pracownie oznaczające antygeny zgodności tkankowej. Należy się spodziewać, że i w wielu innych ośrodkach medycznych będzie się dążyć do tworzenia pracowni HLA. Powoływanie takich pracowni mogłoby nastąpić w oparciu o możliwości pracowni serologii sądowej, zakładów immunologii, wojewódzkich stacji krwiodawstwa, zainteresowanych klinik chirurgicznych i hematologicznych oraz o inne zainteresowane placówki danego ośrodka medycznego, np. zakłady immunologii. Taka współpraca żywo zainteresowanych placówek umożliwiłaby szybkie zorganizowanie pracowni HLA zaspakajających potrzeby danego środowiska bez zbędnego rozdrabniania sił.

Badania nad grupowym różnicowaniem tkanek zaczynają odgrywać znaczną rolę w medycynie praktycznej, i to nie tylko w wiodących ośrodkach światowych i polskich, ale we wszystkich poważnych ośrodkach. Jesteśmy świadkami wchodzenia do powszechnej praktyki działu nauki zapoczątkowanego przez niespełna trzydziestu laty badaniami Medawara [29] nad przeszczepianiem płatów skóry u myszek i Dausseta [11] nad aglutyninami dla leukocytów.

LITERATURA

- [1] Allen F. H. — *Linkage of HL-A and GBG*. Vox Sang. 27 (1974) 282—284.
- [2] Bach F. H., Amos D. B. — *Hu-1: major histocompatibility locus in man*. Science, NY 156 (1967), 1506—1508.
- [3] Bach F. H. i Hirschborn K. — *Lymphocyte interaction. A potential histocompatibility test in vitro*. Science, N. Y. 143 (1964), 813—814.
- [4] Bain B., Lowenstein L. — *Genetic studies on the mixed leukocyte reaction*. Science, N. Y. 153 (1966), 1315—1316.
- [5] Behringwerke A. G. — *HL-A System. Laboratoriumsblätter für die medizinische Diagnostik*. Frankfurt (M) 1973.
- [6] Bodmer W. F. — *Evolutionary significance of the HLA system*. Nature (Lond.) 237 (1972), 139—145.
- [7] Bodmer J. G., Bodmer W. F., Piazza A. — *Inclusion analysis of fifth histocompatibility testing workshop sera in 25 populations*. Tissue Antigens 5 (1975), 315—366. Wg 39.
- [8] Ceppellini R., Bonnard G. D., Coppo F., Miggiano V. C., Pospisil M., Curtoni E. S., Pellegrino M. — *Mixed leukocyte cultures and HLA antigens. I. Reactivity of young fetuses, newborns and mothers at delivery*. Transplant. Proc. 3 (1971), 58—70.
- [9] Ceppellini R., Curtoni E. S., Mattiux P. L., Miggiano V., Scudeller G., Serra A. — *Genetics of leucocyte antigens. A family study of segregation and linkage*. Histocompatibility Testing 1967, 149—185 (Hunksgaard, Kopenhaga).
- [10] Cukrová V., Hinzová E., Rychlíková M. — *The Distribution of HLA-D (MLC) Locus Determinants in the Czech Population*. Folia Biologica (Praga) 23 (1977), 2, 117—124.
- [11] Dausset J. — *Leuco-agglutinius. IV. Leucoagglutinins and blood transfusion*. Vox Sang. 4 (1954), 190—198.
- [12] Dausset J. J., Colambani L., Legrad K., Fellens N. W. — *Histocompatibility testing 1970*. Munksgaard, Kopenhaga 1970. Wg 5.
- [13] Dausset J. J., Colombani L., Legrand L., Feingold N., Rapaport T. — *Blood* 35 (1970), 591. Wg 5.

- [14] Goedde H. W., Stender D., Saternus K. S., Benkmann H. G., Chiller C., Stenger O., Hoppe H. H., Blesche H. — *Linkage Studies between HLA and GPT Polymorphism and Other Genetic Markers*. Vox Sang. 30 (1977), 68—73.
- [15] Graw R. G. jr., Goldstein I. M., Eyre H. J., Terasaki P. J. — *Histocompatibility testing for leukocyte transfusion*. Lancet II (1970), 77—78.
- [16] Jakobisiak M. — *Antygeny transplantacyjne*. Ss. 334—337 w: Cytofizjologia. Podręcznik dla studentów medycyny. Red.: Ostrowski K., Kawiak J. PZWL, Warszawa 1976.
- [17] Janota-Bassalik L., Zając M. — *Genetyczne podstawy oporności zwierząt na choroby*. Kosmos 26 (1977), 1, 65—72.
- [18] Kissmeyer-Nielsen F., Thorsby E. — *Human transplantation antigens w: Transplantation Reviews* 4 (1970), 21, Wg 5.
- [19] Kobiela J. S., Turowska B., Turowski G. — *Oznaczenie antygenów HL-A przy dochodzeniu spornego ojcostwa*. Arch. Med. Sąd. i Krym. 22 (1972), 1, 121—125.
- [20] Kołodziej J. — *Przeciwciała anty HL-A i ich znaczenie w aspekcie badań sądowo-lekarskich*. Arch. Med. Sąd. i Krym. 23 (1973), 1, 40—42.
- [21] Lamm L. U., Friedrich U., Petersen G. B., Jørgensen J., Nielsen J., Therkelsen A. J., Kissmeyer-Nielsen F. — *Assignment of the major histocompatibility complex to chromosome No. 6 in a family with a pericentric inversion*. Hum. Hered. 24 (1974), 243—284. Wg 39.
- [22] Lamm L. U., Kissmeyer-Nielsen F., Svejgaard A., Petersen G. B., Mayr W., Högman C. — *On the orientation of the HLA region and the PGM 3 locus in the chromosome*. Tissue Antigens 2 (1972), 205—214. Wg 39.
- [23] Lamm L. U., Svejgaard A., Kissmeyer-Nielsen F. — *PGM 3: HLA, a new linkage in man*. Nature new Biol. 231 (1971), 109—110, Wg 39.
- [24] Lilly F., Boyse E. A., Old L. J. — *Genetic basis of susceptibility to viral leukaemogenesis*. Lancet II (1964), 1207—1209.
- [25] Marek Z., Turowska B., Jaegermann K. — *Aktualny stan badań serologicznych w sprawach o dochodzenie spornego ojcostwa w Polsce*. Arch. Med. Sąd. i Krym. 27 (1977), 1, 9—12.
- [26] Matej H. — *Antygeny leukocytarne*. Ss. 105—113 w: Immunologia kliniczna. Red. Bratkowska-Seniów B. PZWL, Warszawa 1974.
- [27] Mayer W. R. — *Der heutige Stand der Genetik des HLA Systems*. HLA Symposium. Biotest-Mitteilungen 33 (1973), 15—20.
- [28] Mayer W. R. — *Berechnung der Vaterschaftsanschlusschance und Vaterschafts wahrscheinlichkeit im HLA System*. Z. Rechtsmedizin 79 (1977), 2, 87—95.
- [29] Medawar P. B. — *Brit. J. Exp. Path.* 27 (1946), 15. Wg 5.
- [30] McKusick V. A. — *Mendelian inheritance in man*. 4th ed. The John Hopkins University Press, Baltimore 1975. Wg 39.
- [31] Piazza A., Sgaramella-Zonta L., Gluckan P., Cavalli-Sforza L. L. — *The fifth histocompatibility workshop gene frequency data, A phylogenetic analysis*. Tissue Antigens 5 (1975), 445—463, Wg. 5.
- [32] Przybylski Z. — *Wykluczenie ojcostwa na podstawie poszerzenia badań serologicznych*. Przegląd Antropologiczny (Poznań) 17 (1976), 2, 195—217.
- [33] Ptak W. — *Immunologia transplantacyjna*. W: Podstawy immunologii. PZWL. Warszawa 1976.
- [34] Rood J. J. van, — *HL-A and Malignancy*. Biotest-Mitteilungen 34 (1974), 27—30.

- [35] Rood J. J. van, Eijssvogel J. — *Lancet* I (1970), 698. Wg. 5.
- [36] Snell G. D. — *The H-2 locus of the mouse. Observations and speculations concerning its comparative genetics and its polymorphism.* Folia biol. 14 (1968), 335—358. Wg. 39.
- [37] Someren H. van, Westerveld A., Hagemeyer A., Mees J. R., Khan P. M., Zaalberg O. B. — *Human antigen and enzyme markers in man chinese hamster somatic cell hybrids. Evidence for syntenic between the HL-A, PGM₃, ME₁, i JPO-B loci.* Proc. natn. Acad. Sci. USA 71 (1974), 962—965. Wg. 39.
- [38] Speiser P. — *Chances of paternity exclusion in tabula form.* Z. Immun. Forsch. 143 (1972), 203—208.
- [39] Svejgaard A., Hange M., Jersild C., Platz P., Ryder L. P., Staub Nielsen L., Thomsen M. — *The HLA System. An Introductory Survey.* S. Karger. Basel, New York, 1975. ss. 103.
- [40] Szabuniewicz B. — *Zarys białkowego pokrewieństwa i filogenezy żywych jednostek.* Wszechświat 1975, 12, 308—310.
- [41] Terasaki P. J., McClelland J. D. — *Microdroplet assay of human strum cytotoxicity.* Nature (Lond.) 204 1964, 998—1000.
- [42] Thomsen M., Jakobsen B., Platz P., Ryder L. P., Nielsen L. S., Svejgaard A. — *LD-typing, polymorphism of MLC determinants.* Histocompatibility Testing 1975 (Munksgaard, Kopenhagen) wg 39.
- [43] Thomsen M., Platz P., Andersen O. O., Christy M., Ling-søe J., Nerup J., Rasmussen K., Ryder L. P., Nielsen L. Staub, Svejgaard A. — *MLC typing in juvenile diabetes mellitus and idipathie — Addisons disease.* Transplant Rev. 22 (1975), 125—147.
- [44] WHO — *Nomenclature for factors of HLA system.* Munksgaard, Kopenhagen 1975. Histocompatibility testing 5 (1975). Wg 28.

O MODELACH KSZTAŁTOWANIA I OCHRONY ŚRODOWISKA

„Ochrona środowiska” to dwa wyrazy, które zrobiły nie spotykana dotychczas karierę. Kariera ta uzasadniona jest tym, że „ochrona środowiska” to zakwestionowanie dotychczasowego kierunku cywilizacji ludzkiej.

Oparta o zdobycze nauk przyrodniczych XVII w. od połowy XIX w. rewolucja przemysłowa i współczesna nam rewolucja naukowo-techniczna okazały się w interpretacji praktycznej przeciwstawne przyrodniczej istocie naszej planety — Ziemi.

Historyczny rozwój człowieka związany jest jego interakcją z przyrodą. Konflikty w tej interakcji były zawsze, ale dopiero okres cywilizacji związanej z techniką, a zwłaszcza współczesny nam okres cywilizacji naukowo-technicznej uczynił te konflikty globalnymi. Zakres merytoryczny tego konfliktu przeniknął wszystkie dziedziny życia i rozwoju człowieka i jest niezmiernie trudny tak w zakresie rozpoznania jak i w zakresie interpretacji [11, 17]. Współcześnie niewątpliwy jest jeden wniosek, że człowiek poprawny stosunek do przyrody może mieć jedynie *via nauka*. Posunięta w ostatnich okresach zbyt daleka specjalizacja w nauce sprzyjała temu, że zbyt późno dostrzeżono brak takiej dyscypliny ogólnej nauki właśnie jak kształtowanie i ochrona środowiska przyrodniczego człowieka. Dopiero dramatyczne fakty ostatnich kilkunastu lat, obnażające zagrożenie wegetacji roślin, zdrowia zwierząt oraz zdrowia i rozwoju człowieka wykazały niezbędność naukowego traktowania jakości życia człowieka w jego środowisku przyrodniczym [4, 14, 22].

Uczeni z obozu socjalistycznego badając problemy funkcjonowania środowiska — metodami wywodzącymi się z filozofii marksistowsko-leninowskiej jeszcze raz potwierdzili, że jedynie społeczna własność (kolektywny człowiek) oraz oparte o zasadę naukowości planowanie perspektywiczne gwarantują i zaspokojenie stale rosnących potrzeb człowieka i prawidłowe kształtowanie walorów środowiska przyrodniczego. Podnieść tu należy, że władza radziecka od początku swego istnienia wykazywała wielką troskę o zachowanie walorów przyrody. W. Lenin podpisał 94 dekrety (ustawy), które traktowały o ochronie przyrody.

W ostatnich 5—10 latach modne było — a w niektórych kołach jeszcze jest — krytykowanie techniki. Tymczasem obiektywnie technika nie jest ani za, ani przeciw przyrodzie. Technikę szkodliwą dla przyrody (brudną) robi człowiek podczas gdy właściwie stosowana (czysta) jest dobrodziejstwem i dla przyrody i dla człowieka. Przecież technika pozwoliła nam na uszlachetnienie zbóż, roślin owocodajnych, kwiatów, roślin przemysłowych, na stałą (aczkolwiek niedostateczną) selekcję niezbędnych w zaspokojeniu potrzeb człowieka, odmian. Bez rozwoju i doskonalenia tego działu biotechniki nie może być postępu.

Technika (sozotechnika) to najpotężniejszy oręż osiągania sukcesów (łącznie z sozoekonomiką). Kształtowanie i ochrona środowiska nie kwestionuje techniki, lecz stawia przed nią wymagania. Właśnie kształtowanie środowiska i ochrona przyrody powinny stawiać i nieustannie modyfikować swoje postulaty i cele pod adresem techniki — mając jako główny cel to, że technika ma ułatwiać życie a nie powodować kolizji w jakości życia człowieka. Tylko technika harmonijna z rozwojem przyrody i zapewniająca stały wzrost walorów życia ludzkiego jest techniką humanistyczną a więc godną akceptowania przez społeczeństwo socjalistyczne i rozumną ludność naszej Planety. Występowanie przeciw technice lub lekceważenie techniki są błędami.

W istocie jednak wytworzył się dwuukładowy wzorzec cywilizacji ludzkiej jeden układ produkcyjny (w którym technika sprzęgła się z ekonomią tworząc tzw. układ technokratyczny) i drugi układ przyrodniczy, który w praktyce realizuje się w ochronie tworów i zasobów przyrody a w podstawach teoretycznych stale zasila doskonalenie techniki [7, 8]. Ochrona środowiska to zakwestionowanie wzorca dwuukładowego cywilizacji ludzkiej. Ochrona środowiska to nowy wzorzec (paradygmat) cywilizacji ludzkiej, który kwestionuje dwuukładowość. — Układ produkcyjny nie może wyrzucać swoich odpadów do układu przyrodniczego i zatruwać powietrza, wody, roślin, gleb. — Ochrona środowiska to cywilizacja jednego układu, w którym mieści się: człowiek — produkcja — przyroda — społeczeństwo — kultura — humanizm. Ta nowa cywilizacja to cywilizacja symbiozy człowieka z przyrodą, zwana coraz częściej cywilizacją ekorozwoju.

Dynamicznemu wzrostowi liczby ludności (w 1600 r. na globie ziemskim żyło 0,5 mld ludności) towarzyszą urbanizacja, industrializacja, wzrost produkcji i postęp techniki. Na przykład zużycie ropy naftowej w okresie 1937—1966 wzrosło 6-krotnie osiągając poziom 1641 mln t [17, 19].

W okresie 1971—1990 planowany jest ponad 5,5-krotny wzrost produkcji przemysłowej w Polsce w stosunku do poziomu w roku wyjściowym. Zastosowania zdobyczy techniki stały się bezpośrednią przyczyną ujemnego stanu środowiska człowieka. Udział CO_2 w powietrzu wzrósł o 10% a do 2000 r. wzrośnie o 25% w stosunku do stanu średniego w XIX w. Odpady zagrażają ilością i toksycznością [12]. Pestycydy zahamowały w ok. 75% fotosyntezę glonów w morzach i oceanach (do oceanów w okresie 1940—1965 przeciętnie odprowadzano po 50 tys. t DDT rocznie). 500 mln ha ziemi uprawnej zniszczyła erozja i zasolenie. Około 2/3 obszarów leśnych świata jest straconych dla produkcji. Z winy człowieka wyginęło 150 gatunków ptaków i zwierząt. Około 1000 gatunków i ras zwierząt stanowią rzadkość i zagrożone są wyginięciem. Erozja, deterioracja, wyręby lasów, zanieczyszczanie wód, niszczenie świata zwierzęcego i świata roślinnego nie ustają [3].

Wzrostowi ludności, rozwojowi urbanizacji i postępowi technicznemu towarzyszą wzrost zapotrzebowania żywności, przestrzeni i zasobów naturalnych. Dla łagodzenia tych konfliktów konieczne są planowane i energiczne akcje na szczeblach lokalnym, krajowym, regionalnym i międzynarodowym [4, 27].

Problemy zasadnicze zmian w naszej biosferze oceniać należy przynajmniej w aspektach fizycznych, biologicznych, społecznych, kulturalnych lub z punktu widzenia ich zasięgu geograficznego [15, 30].

Oceny te potwierdzają, że środowisku przyrodniczemu szkodził człowiek-myśliwy, człowiek-rybołówca, człowiek-pasterz, człowiek-rolnik a już najbardziej szkodzi współczesny człowiek-przedsiębiorca. Człowiek-przedsiębiorca inspirując coraz powszechniejsze i pełniejsze zaspokajanie potrzeb metodami technokratycznymi spowodował stały wzrost strat w walorach przyrody [8]. Współcześnie wielkość tych strat systematyzować można zależnie od:

- ilości i charakteru zanieczyszczeń przemysłowych, czyli od stopnia koncentracji działalności przemysłowej,
- gęstości zaludnienia i charakteru struktury demograficznej ludności zamieszkującej zanieczyszczane obszary,
- działalności gospodarczej opartej o rolnictwo, leśnictwo i pokrewne działy, — od stopnia ich przekształceń,
- stopnia i charakteru dorobku poprzednich pokoleń na badanych obszarach.

Dekapitalizacja majątku i zabytków, obniżenie rentowności obiektów budowlanych, inżynierskich itp. obniżenie produktywności rolniczej i leśnej na jednostkę powierzchni, zmiany w występowaniu gatunków roślin i w ich metabolizmie (procesach życiowych), zmiany w parametrach klimatycznych, zmiany w stanie, rozwoju i zdrowiu zwierząt a wreszcie wzrost zachorowalności, pogorszenie warunków rozwoju fizycznego i psychicznego ludzi stanowią kryteria przyrodniczej jakości środowiska [5, 9, 13]. Czyli zanieczyszczenia cywilizacyjne środowiska niszczą walory i kapitał biologiczny środowiska. — Takie są przedziały rozważań nad stratami i zyskami w pędzącej — jak się to często wydawać może na oślep — cywilizacji ludzkiej.

Wybitny uczony B. Commonor, profesor amerykański, wzywa aby dla utrzymania stabilności ekologicznej naszej Planety „spłacić naturze dług”, który zaciągnęliśmy i który obecnie objawił się nam w postaci kryzysu środowiska [7].

System produkcyjny naszej cywilizacji pożyczał — i pożycza — od ekosystemu (od biosfery) i pogłębia „dług — rozwoju rodzaju ludzkiego — wobec przyrody”.

W tym rachunku w ostatecznym wymiarze jest obniżona zdolność fizyczna i psychiczna oraz przedwczesna śmierć człowieka. Nie może nam tego przysłonić fakt, że równocześnie medycyna robi wielkie postępy i saldo mierzone okresem długowieczności życia człowieka jest dodatnie.

Nowy wzorzec cywilizacji musi wyjść ze społecznej oszczędności środowiska przyrodniczego, co spotka się zawsze z mniejszym lub większym konfliktem ekonomicznym, gdyż nie sprzyja to wzrostowi zysku. B. Commonor uważa, że katastrofa ekologiczna w USA zbliża z takim tempem, że dla jej uniknięcia błędy przeszłe naprawić trzeba w ciągu 25 lat [7].

W bieżącej działalności ekosystem jako dobro społeczne chronić trzeba drogą jego rekonstrukcji. Rekonstrukcja ekologiczna powinna odbywać się według następujących zasad:

1. Przemysł, rolnictwo i leśnictwo oraz transport muszą stosować się do wymogów ekologicznych i rozwijania się przy zachowaniu praw ekosystemów (odpady, zanieczyszczenia, wielkości zużywania surowców).

2. Usprawnione systemy produkcyjne powinny zapewniać oczyszczanie ścieków oraz zwrot organicznych części, zwłaszcza ze śmieci i odpadów do gleby.

3. Ograniczanie a nawet w wielu przypadkach eliminowanie opakowań syntetycznych.

4. Utrzymywanie powierzchni gruntów leśnych i rolnych w takim stanie aby mogły one cechować się wzrostem ich produktywności.

5. Eliminowanie pestycydów syntetycznych na rzecz pestycydów biologicznych.

6. Unikanie przemysłów wysokoenergochłonnych.

7. Rozwijanie transportu lądowego, który maksymalnie wykorzystywałby paliwa o niskich temperaturach spalania (doskonalenie paliw) i zajmował możliwie małe obszary.

8. Opracowanie takich procesów spalania, wytapiania stali i syntezy chemicznej przy których przechwytywano by — praktycznie wszystkie — odpady i zanieczyszczenia (m.in. likwidacja kominów).

9. Przemysły metali, szkła i papieru powinny całkowicie regenerować swoje zużyte wyroby.

10. Zagospodarowanie przestrzenne powinno zapewniać walory ekologiczne nie tylko na obszarach nie zabudowanych ale i we wszystkich osiedlach.

Rekonstrukcja ekologiczna ma więc zapewnić oszczędną w przeciwstawieniu do rozrzutnej konsumpcji zasobów przyrodniczych naszej Planety.

Koncepcja rozwoju cywilizacji ludzkiej według B. Commonera uzyskała sobie nazwę ekologicznego modelu sterowania środowiskiem przyrodniczym. Jej uogólnieniem są sformułowane przez niego lapidarne cztery prawa ekologiczne:

- każda rzecz jest powiązana ze wszystkimi innymi rzeczami;
- każda rzecz musi się gdzieś podziąć;
- przyroda wie najlepiej;
- nie istnieje coś takiego jak obiad za darmo.

Właśnie to czwarte prawo ekologiczne jaskrawo teraz działa. Produkcja — korzystała z dóbr wolnych, czyli z ekosfery za darmo. Przyroda — ekosfera — wystawia nam teraz rachunek pt. „kształtowanie i ochrona środowiska przyrodniczego”. Zyski pokoleń, które były przed nami są stratą naszego pokolenia i pokoleń, które po nas przyjdą. — Ile to kosztuje? Jaki to wywołało kryzys?

Kryzys środowiska — ma szeroki zakres problemów trudnych do syntetycznego ujęcia. Doprowadza do przestrogi, że chociaż bogactwo współczesnego społeczeństwa opiera się na technice i jest proste i łatwe, to jednak pogodzenie techniki z ekologią jest nad wyraz trudne i to komplikuje bardzo spłacenie przyrodzie weksla.

Bardziej niż model ekologiczny B. Commonera znane w świecie są propozycje zwane modelami rozwoju cywilizacji ekonomicznej tzw. Klubu Rzymskiego [20]. Pierwszy raport Klubu Rzymskiego ogłoszony w pracy pt. „Granice wzrostu” (prof. Donell H. Meadows i inni) badając trendy zależności między:

- wielkością kapitału przemysłowego,
- liczbą ludności,
- poziomem produkcji środków żywności,
- wielkością nieodnawialnych zasobów przyrody,

— poziomem zanieczyszczenia biosfery — wysunął hipotezę zerowego rozwoju cywilizacji ludzkiej. Hipoteza ta sugeruje utrzymanie liczby ludności na poziomie 1975 r. a wysokości inwestycji na poziomie 1990 r. Najbardziej sporną kwestią tej hipotezy jest sprawa czy i jak wyrównałaby się przeciętna jakość życia na naszej Planecie. Czy np. Amerykanie mają obniżyć swój standard jakości życia na rzecz Hindusów? Rozwiązanie takiej koncepcji jest nierealne nie tylko z racji społeczno-ekonomicznych ale i dlatego, że przeczy to zasadnym aspiracjom różnych doktryn i struktur narodowych i państwowych oraz osobowości ludzkiej. Wśród powszechnej krytyki „Granic wzrostu” w łonie Klubu Rzymskiego opracowano drugi jego raport [27] pt. „Ludzkość na rozdrożu” (prof. prof. Michała Mesarovića i Edwarda Pestela). Drugi raport kwestionuje stałość trendów rozwojowych, potępia rozwój zeroowy — słusznie — nazywając go bezruchem społecznym. Kraje bogate nie godzą się na wyrównanie poziomu materialnego na naszej Planecie. Autorzy „Ludzkości na rozdrożu” zróżnicowali świat na 10 regionów: — Ameryka Północna, — Europa Zachodnia, — Japonia, — Australia, — Afryka Południowa i reszta kapitalistycznego rozwiniętego świata, — Europa Wschodnia łącznie z ZSRR, — Ameryka Łacińska, — Afryka Północna i Bliski Wschód, — Afryka Tropikalna, — Azja Południowa, — Chiny, KRLD, Wietnam i kraje gospodarczo do nich zbliżone. Poszczególne regiony badano w pięciu płaszczyznach, a to:

- środowiskowej (przyrodniczej, — odrębności biosfery),
- technicznej (zwłaszcza wpływ technologii na walory biosfery),
- ludnościowo-ekonomicznej (relacje ewolucja ludności a gospodarka),
- społecznej (instytucje społeczne, prawno-organizacyjne, polityczne),
- indywidualnej (alternatywne wybory decyzji, procesy wartościowania).

Analizy drugiego raportu Klubu Rzymskiego dały — podobnie jak i autorom pierwszego raportu — asumpt do katastroficznych wizji, jeżeli ludzkość nie zastosuje się do ich rad. Rady te to rezygnacja z luksusów, rezygnacja z nadmiernej konsumpcji, z wielu przywilejów jakie daje rozwój, z korzystania z zasobów nieodnawialnych. Ludzkość musi wkroczyć na drogę purytańską. — Świat nie akceptował tego modelu formalnie poprawnej analizy komputerowej.

Obydwa raporty Klubu Rzymskiego wywołały duży niepokój społeczności międzynarodowej. W zasadzie odrzucono katastrofizm prezentowany w tych raportach. Katastrofizm odrzuca omówiony już model ekologiczny rozwoju cywilizacji ludzkiej (cywilizacja ekorozwoju), ale odrzuciła go też krytyka członków Klubu Rzymskiego. Właśnie jego członkowie uczeni i przemysłowcy skupieni wokół Uniwersytetu Pensylwanii zebrani 13 kwietnia 1976 r. w Filadelfii — odrzucając realność zerowego wzrostu populacji ludzkiej oraz zerowego rozwoju gospodarczego zgłosili 10-punktowy „plan nowego porządku światowego” („a new international order”):

1. Opracowanie międzynarodowego systemu monetarnego.
2. Wprowadzenie zmian w finansowaniu rozwoju.
3. Wprowadzenie zmian w uprzemysłowieniu, handlu zagranicznym oraz zagospodarowaniu siły roboczej.
4. Przeanalizowanie produkcji i dystrybucji żywności.
5. Zweryfikowanie spraw energii, rud i zasobów mineralnych.

6. Opracowanie (krajowych, regionalnych i światowych) programów kształtowania i ochrony środowiska oraz wykorzystywania oceanu światowego (mareokultura).

7. Zweryfikowanie zasad współpracy międzynarodowej.

8. Przeanalizowanie kierunków badań naukowych i badań w technice.

9. Kontynuowanie redukcji sił zbrojnych.

10. Zwiększanie efektywności wpływów ONZ.

Nurtów w nauce, w doktrynach społecznych i międzynarodowych organizacjach — na rzecz kształtowania i ochrony środowiska jest i może być wiele. Najważniejsze jest to, jaka jest praktyka działania na rzecz ochrony środowiska.

Charakterystyczne jest, że rozważania w tym zakresie podejmowane w aspektach humanistycznych także przez uczonych ze świata kapitalistycznego — jak np. autora modelu ekologicznego rozwoju cywilizacji ludzkiej B. Commonera — prowadzą ich na pozycje socjalizmu [7].

Zapoczątkowana w latach 1971 i 1972 krytyka raportów Klubu Rzymskiego przez uczonych radzieckich w dyskusji „okrągłego stołu” zorganizowanej przez czasopismo „Woprosy Filozofii” wykazała dywersyjny charakter logiki i bezzasadność ich katastrofizmu futurologicznego [3]. Dywersyjna logika raportów nawołuje do jednania się narodów w imię nieuniknioności katastrofy rozwojowej. Jednania oczywiście w ramach doktryn autorów raportów i członków Klubu Rzymskiego. Jest to logika rezygnacji z socjalistycznych ideałów społecznych jak równość socjalna, jak walka klasowa. — Ideologia raportów — jak to określili uczeni radzieccy — ma prowadzić do erozji ideologicznej obozu socjalistycznego.

Wyjście z impasu cywilizacyjnego, który doprowadził do kryzysu środowiskowego jest możliwe jedynie z platformy socjalizmu, z platformy gospodarki socjalistycznej. Tę socjalistyczną logikę rozwiązania kryzysu środowiskowego stale podnoszą postępowi działacze, postępową społeczność naszej Planety [22].

W roku 1972 w Pradze przedstawiciele 36 partii komunistycznych i robotniczych rozpoznali sprawy ochrony środowiska w różnych krajach Europy i w skali międzynarodowej. Przykłady z Włoch, Japonii, Francji i wielu innych krajów wskazały, że współczesne wyzwanie ekologiczne, strajki ekologiczne pociąganie przedsiębiorstw do odpowiedzialności itp. dają nowe podłoże polityczne do walki z kapitalizmem monopolistycznym. Wszystkie organizacje zrewidowały swoje zakresy działania, swoje statuty w aspekcie interesów środowiska człowieka. Zdemaskowany został neokolonializm ekologiczny zwłaszcza w stosunku do krajów Ameryki Południowej i Afryki. Tak zwana defoliacja (pozabawienie liści roślinności w dżunglach Wietnamu) jako broń stosowana przez wojska USA na Półwyspie Indochińskim określona jako ekocyd czyli zabójstwo ekosystemów (przekraczająca swoją potwornością pojęcie genocydu — czyli ludobójstwa stosowanego w czasie II wojny światowej przez hitlerowców) — to potworny przejaw braku humanizmu, którego współczesne społeczeństwo świata nie ma prawa wybaczać.

Dnia 11 maja 1971 r. Sekretarzowi Generalnemu ONZ wręczony został list podpisany przez 2200 naukowców z 23 krajów świata w imie-

niu „trzech i pół miliarda mieszkańców planety Ziemia” (tzw. „Apel z Mentony”) — jest on ostrzeżeniem przed nie mającym precedensu niebezpieczeństwem płynącym z cywilizacyjnego zanieczyszczenia biosfery. Grozi to wyniszczeniem całego gatunku ludzkiego. W dniach 9—12 lutego 1970 r. w Strasburgu Rada Europejska po rozpatrzeniu raportów w sprawie ochrony środowiska w krajach członkowskich — ogłosiła deklarację pt. „Prawo mieszkańca Europy do życia w nieskażonym środowisku, nie zagrażającym jego zdrowiu”. Prof. J. de Castro z Brazylii ogłosił, że dla krajów trzeciego świata „Zanieczyszczanie Nr 1 — niedorozwój”. Słusznie wiosną 1974 r. na nadzwyczajnej Sesji ONZ — poświęconej zasobom i rozwojowi ekonomicznemu świata — mówił H. Boumedién, że w krajach Trzeciego Świata dla zachowania walorów biosfery sprawa rozwoju ekonomicznego jest „priorytetem priorytetów”. Sukcesem społeczeństwa francuskiego jest to, że w czasie ostatnich wyborów prezydenckich V. Giscard d'Estaing, który wybory wygrał akceptował „Kartę Natury”, która jest głównym dorobkiem jego przeciwników a szczególnie prof. R. Dumonta.

Wracając do kapitalistycznych modeli ekonomicznego rozwoju świata (raporty rzymskie) to trzeba je jasno określić jako zmagania ideologiczne. Jak dotychczas ilekroć razy problemy kształtowania i ochrony środowiska stawały na forum międzynarodowym czy to w zakresie teoretycznym, czy w zakresie programów działania, czy prognozowania, czy w zakresie podstaw humanistycznych i moralnych — apologeci kapitalizmu ponosili szkodę a zwyciężały poglądy socjalistyczne. Wielu uczonych kapitalistycznych angażując się w problematykę środowiskową faktycznie przyłączali się do światopoglądu socjalistycznego. — Czołowa w tym względzie kapitalistyczna teoria konwergencji głosi, że zanieczyszczenia środowiska są niezależne od ustroju społeczno-ekonomicznego (np. prof. E. Dahmen ze Szwecji czy M. Goldman z USA). Akademia Nauk ZSRR (np. prof. N. Siemionow z Instytutu Filozofii) wykazała, że stopień zanieczyszczenia środowiska właśnie zależy od ustroju społecznego i ekonomicznego. Produkcji nie mogą ukierunkowywać drapieżne prawa rynku. Istotą kapitalizmu jest m.in. „prze-grzewanie koniunktury”, „produkcja dla produkcji” i w następstwie kryzysy nadprodukcji. Następuje komercjalizacja kultury, wzrost dysproporcji podziału dochodu społecznego, frustracja i brak poczucia bezpieczeństwa społecznego. Na pewno ochrona środowiska to sprawa jakości życia społeczeństwa, chociaż istota tego pojęcia jest inna w krajach rozwiniętych a inna w krajach rozwijających się. W sferze ideologicznej i w sferze ekonomicznej sukcesy obozu socjalistycznego wypływają z zasad gospodarki.

Zarysowały się dwa przeciwstawne modele działania na rzecz ochrony środowiska wywodzące się z innych wykładni filozoficzno-politycznych. Prof. prof. A. Winogradów, W. Kowda, M. Kiełdysz, A. Mołczanow, B. Łaskorin i inni na Walnym Zgromadzeniu Akademii Nauk ZSRR w dniu 21 lipca 1973 r. wyrazili stanowisko, że obecne możliwości nauki i techniki oraz socjalistyczne stosunki produkcyjne dają możliwości takiego pogłębienia znajomości przyrody, które pozwolą na wytyczenie dróg wyeliminowania szkodliwych wpływów przemysłu na biosferę w niezbyt odległym czasie. W lutym 1973 r. na VIII Plenum KC PZPR E. Gierek wyraził przekonanie, że nasze zasoby naturalne zaspokoją bieżące i przyszłościowe potrzeby narodu [12].

Gospodarka socjalistyczna dzięki społecznej własności dóbr i systemowi planowania centralnego dysponuje możliwościami nieantagonistycznego rozwiązywania konfliktów między zaspokajaniem potrzeb i zachowaniem właściwych funkcji przyrodniczych środowiska. Dialektyczne ujęcie analizy systemowej jest instrumentem likwidacji powstających antagonizmów i wyrównania krzywd zadanych przyrodzie — biosferze — w okresach poprzednich. Stąd płynie dodatkowe uzasadnienie sukcesów idei socjalistycznych w krajach trzeciego świata, stąd też płynie optymizm w głównych nurtach działalności międzynarodowej na rzecz kształtowania i ochrony środowiska.

W działalności międzynarodowej podstawy do optymizmu daje doprowadzenie do Konferencji Sztokholmskiej z jej budującym hasłem „Tylko jedna ziemia”. Kolejną podstawę do optymizmu daje włączenie się szerokim frontem nauki do rozwiązywania problemów kształtowania i ochrony środowiska.

Uzasadnioną podstawę do optymizmu stwarzają także wielkie akcje międzynarodowe na rzecz realnej ochrony środowiska. Wymienić tu należy liczne inicjatywy Europejskiej Komisji Gospodarczej (EEC) z jej instytucją Starszych Doradców Rządowych do Spraw Środowiska. Stały Komitet Bałtyckich Biologów Morskich, konferencje Oceanografów Bałtyckich, które dały asumpt do podjęcia działania i zrealizowania inicjatywy Polski (popartej przez Szwecję) zakończonej Konwencją Gdańską (1973) i Konwencją Helsińską (1974) stanowiących podstawę ochrony środowiska Bałtyku. Rozwiązania „bałtyckie” to model, który może być pożyteczny i w innych rejonach świata. Jedną z największych nadziei budzi konferencja Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie (Helsinki 1975), której postanowienia będą doskonalone w zakresie form realizacyjnych stale (Belgrad 1977).

Zasadniczą rolę w akcjach międzynarodowych odgrywa też utworzony 15 grudnia 1972 r. na XXVII Sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ — Program Ochrony Środowiska — UNEP — ONZ. Rada Zarządzająca tego Programu składa się z przedstawicieli 58 krajów (od początku wchodzi Polska). Sekretariat Programu z siedzibą w Nairobi od początku — na solidnych podstawach naukowych — opracował priorytety globalnego programu działania.

Optymizm — odnośnie zachowania walorów, sprawnego funkcjonowania i jakości środowiska — wypływa też z bilateralnej i multilateralnej współpracy państw naszego globu w tym zakresie. Uzasadnione podstawy w tym zakresie daje zwłaszcza współdziałanie i współpraca Związku Radzieckiego z całym państwem socjalistycznym ze Stanami Zjednoczonymi, najpotężniejszym krajem kapitalistycznym obecnej doby. W maju 1972 r. te dwa kraje podpisały umowę, której zakresem jest ochrona przyrody i środowiska. Radziecko-Amerykańskie spotkania na szczycie w latach 1974, 1976 obejmowały problem ochrony środowiska. Są to bardzo realne odpowiedzi na naglące ludzką pytaniami w zakresie przyszłości walorów środowiska człowieka.

Widać więc, że społeczność ludzka naszej Planety zabezpiecza jakość i kwantyfikuje zmiany walorów biosfery [15]. Zabezpiecza normę ekologiczną działania człowieka, rozbudza i kształtuje percepcję jakości środowiska przez wszystkich mieszkańców świata [3, 11, 24].

Ochrona środowiska jak żadna inna dziedzina nauki i życia społeczno-gospodarczego zrealizować może i realizuje socjalistyczne idee

połączenia aspiracji narodowych i internacjonalistycznych w socjalizmie [18].

Jakość środowiska wymierzać trzeba zdolnością wegetacji roślin, rozwojem zwierząt oraz zdrowiem i życiem człowieka.

LITERATURA

- [1] Aleksandrowicz J. — „Metale życia” a ochrona środowiska człowieka. PAN, Oddział w Krakowie, Nauka dla wszystkich, nr 210, 1973.
- [2] Aktualne i perspektywiczne problemy zdrowotne Polski — Polska 2000 — Ossolineum, 3, 1975.
- [3] Biosfera i jej zasoby — praca zbiorowa (tłumaczenie z j. rosyjskiego), PWN, 1976.
- [4] Borgstrom G. — Głodująca Planeta. PWRiL, 1971.
- [5] Brukaber S. — Aby żyć na Ziemi. PWE, 1976.
- [6] Brzeziński W. — Ochrona prawna naturalnego środowiska człowieka. PWN, 1975.
- [7] Commoner B. — Zamykający się krąg. PWE, 1974.
- [8] Dorst J. — Zanim zginie przyroda. WP, 1971.
- [9] Dubos R. — Człowiek — Środowisko — Adaptacja. PZWL, 1971.
- [10] Engels F. — Dialektyka przyrody. KiW, 1973.
- [11] Ginsbert-Gebert A. Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska. Szkoła Główna Planowania i Statystyki — Instytut Gospodarstwa Społecznego. Arkady, 1976.
- [12] Jastrzębski S. — Kierunki ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce. Roczniki Nauk Rolniczych. Seria D. Monografie, t. 158, PWN, 1976.
- [13] Kukliński A. — Człowiek i środowisko. PWE, 1976.
- [14] Leńkowa A. — Oskąlpowana ziemia. WP, Kraków, 1971.
- [15] Leszczycki S. — Problemy ochrony środowiska człowieka. Ossolineum, Prace Geograficzne nr 108, 1974.
- [16] Leszczycki S. — Geografia jako nauka i wiedza stosowana. PWN, 1975.
- [17] Malita M. — Kronika roku 2000. KiW, 1973.
- [18] Markiewicz W. — Marksistowsko-leninowskie nauki społeczne wobec nowych zadań. Nauka Polska nr 1/1977, ss. 3—13.
- [19] Mc Hale J. — Człowiek i środowisko. PWN, 1975.
- [20] Meadows H. D. — Granice wzrostu. PWE, 1973.
- [21] Michajłow S. W. — Ekonomia oceanu światowego. PWN, 1970.
- [22] Michajłow W. — Środowisko i polityka. Ossolineum, 1976.
- [23] Myczkowski S. — Zielona szata Ziemi. PAN, Oddział w Krakowie, Nauka dla wszystkich, nr 168, 1972.
- [24] Myczkowski S. — Człowiek — przyroda — cywilizacja. PWN, 1976.
- [25] Obmiński Z. — Podstawowe problemy regionalizacji przyrodniczo-leśnej na tle współczesnego stanu nauk geograficznych i ekologicznych. Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, nr 460, 1973.
- [26] Perelman A. J. — Geochemia krajobrazu. PWN, 1971.
- [27] Semkow J. — Uwagi na temat drugiego Raportu Klubu Rzymskiego „Ludzkość na rozdrożu”. Gospodarka Planowa, nr 2/1975.
- [28] Taylor G. R. — Księga przeznaczenia. PZWL, 1975.
- [29] Tuszek A. — Świat bez wody? PWN, 1972.
- [30] Wierzbicki Z. — Socjologiczno-pedagogiczne problemy ochrony środowiska naturalnego. Kultura i społeczeństwo nr 4/1976.

W SPRAWIE ARTYKUŁU PROF. ANDRZEJA MORAWIECKIEGO: „STAN BADAŃ Z ZAKRESU BIOFIZYKI W POLSCE”

Jestem w niezręcznej sytuacji, ponieważ muszę pisać o sobie. Dlaczego? Otóż prof. Morawiecki w czasopiśmie *Kosmos* z 1976 r. nadmienia, że „...zagadnieniami przewodnictwa elektrycznego powierzchni komórek zajmują się: Instytut Biologii Medycznej Akademii Medycznej w Gdańsku, Instytut Biologii Molekularnej UJ w Krakowie i Instytut Fizyki UMCS w Lublinie”.

Prof. Morawiecki nie wspomina, że tymi zagadnieniami zajmujemy się w Zakładzie Fizjologii Roślin Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, że byłem inicjatorem podjęcia tych badań w Instytucie Fizyki UMCS, byłem „promotorem” habilitacji fizyka dr Jadwigi Skierczyńskiej na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi.

W następnym artykule „Polskie Towarzystwo Biofizyczne i jego działalność” prof. Wanda Leyko pisze, że byłem prezesem pierwszego Tymczasowego Zarządu Polskiego Towarzystwa Biofizycznego i że wspólnie z moim współpracownikiem dr Tadeuszem Zawadzkiem otrzymaliśmy w 1975 r. nagrodę Towarzystwa Biofizycznego.

Sama w sobie sprawa jest z pewnością mało ważna, ale artykuł prof. Morawieckiego jest dokumentem historycznym a byłoby szkoda, żeby dorobek ośrodka lubelskiego niemal zupełnie przepadł dla historii polskiej biofizyki.

Rzecz oczywista, szczegóły, które podaję, nie mogą się zmieścić w artykule prof. Morawieckiego, bo autor nie operuje nazwiskami, natomiast odnoszę wrażenie, iż należałoby wspomnieć ośrodek, w którym zapoczątkowano pewne badania biofizyczne.

Adam Paszewski

W SPRAWIE RECENZJI KSIĄŻKI PIGULEVSKIJ S. V. 1975: JADOVITYE ŽIVOTNYE

W numerze 4 (141) czasopisma *Kosmos* z 1976 r. na s. 356—357 ukazała się recenzja Jerzego J. Lipy napisana w sposób bardzo optymistyczny. Dziwić mogą cytowane przez Recenzenta, zresztą z błędami, autorytatywne i precyzyjne liczby zwierząt jadowitych, np. 21, 93, 16, 91, 102 itd., dające w sumie 4297 gatunków. Wiadomo, że w systematyce liczba gatunków nie jest stała. Przy dokładniejszym opracowaniu niektóre rasy geograficzne przechodzą do rangi odrębnych gatunków. Zmienia się też pojęcie jadowitości. Warunkowo jadowity, a więc rzekomo nie groźny dla człowieka wąż *Thelotornis kirtlandii* Hallowell będzie z pewnością budził respekt po śmierci od jego jadu w sierpniu 1975 r. znakomitego herpetologa prof. dra R. Mertensa. Skąd wzięto liczbę 102 jadowitych gadów jest dla mnie kompletną zagadką. W książce „Gady jadowite” opartej o wiarygodne źródła znajdzie Recenzent

ponad 400 gatunków jadowitych węży i 2 gatunki jadowitych jaszczurek.

Dziwić może podany przez Recenzenta podział na zwierzęta pierwotnie jadowite i wtórnie jadowite. Przyjmuje się u nas termin zwierzęta jadowite, gdy aktywnie przekazują one jad swej ofierze za pomocą odpowiedniego aparatu jadowego oraz zwierzęta trujące, jeśli człowiek lub zwierzę ulega zatruciu po spożyciu mięsa takiego biernie jadowitego zwierzęcia.

Recenzent nie zauważył w omawianej książce żadnych usterek, a tymczasem błędów w tekście jest sporo, np.: s. 68 *Eupalaestrus tenuitaris* (nie *tenuitarus*), s. 71 *Grammostola iheringii* (nie *iheringu*), *Theraphosa blondii* (nie *blondu*), s. 114 *Ctenus nigriventer* (nie *nigreventur*), s. 121 *Mastophora gasteracanthoides* (nie *gastroacanthoides*), s. 175 *Heterometrus* (nie *Heteromatrus*), s. 274 *Paederus* (nie *Pederus*), s. 279 *Meloe* (nie *Melvoe*) i cały szereg innych.

Metody leczenia ukąszeń podane w recenzowanej książce nie zawsze stanowią ostatnią nowość medycyny tropikalnej. Cytowana zresztą w książce literatura medyczna pochodzi głównie z początków lat sześćdziesiątych. Dziwić więc może entuzjastyczna propozycja przetłumaczenia tej książki. Publikację powyższą uważam za bardzo cenną z punktu widzenia zoologii i toksykologii. Jednak opracowana była przed kilku laty. Ostatnia cytowana literatura pochodzi z 1970 r. Tłumaczenie i wydanie jej znów zajmie parę lat. Sądzę, że stać nas na podobne opracowanie własne, mniej opóźnione w czasie.

Na zakończenie pragnę jeszcze zwrócić uwagę, że autor recenzowanej książki nazywa się Pigulewskij nie zaś „Pugilewskij”, jak to podaje Recenzent na łamach Kosmosu.

Wacław Jaroniewski

ZRÓŻNICOWANIE PROCESÓW ROZWOJU CZŁOWIEKA W RÓŻNYCH
POPULACJACH ŚWIATA

Międzynarodowy Program Biologiczny wyzwolił wiele badań w zakresie biologii człowieka, sekcja zdolności przystosowawczych człowieka koordynowana przez prof. J. S. Weinera doprowadziła już do opublikowania kilku raportów w czasie trwania badań. Obecnie ukazał się pierwszy tom z 9 t. syntez, tom ten ósmy w serii jest jedynym poświęconym porównaniu rozwoju człowieka w skali świata¹. Autorzy dr Phyllis B. Eveleth (okresowo wykładająca w Uniwersytecie Londyńskim) oraz prof. dr James M. Tanner, znany specjalista w zakresie rozwoju, kierownik Zakładu Wzrastania i Rozwoju Instytutu Zdrowia Dziecka w Londynie — prezentują w tomie zatytułowanym „Worldwide variation in human growth” na 498 str. wyczerpujący przegląd populacji badanych w ramach MPB w latach 1967—1972 jak również porównanie z niektórymi innymi starszymi danymi, o ile brak było danych z lat wyżej wymienionych.

Porównania są dokonane kontynentami, z tym że Europejczycy rozpatrywani są w dwóch odrębnych rozdziałach: Europejczycy w Europie, i Europejskiego pochodzenia mieszkańcy Australii, Afryki i Ameryk. Poza Europą rozpatrywane są oddzielnie regiony i populacje: Azjaci w Azji i Amerykach, Afrykanie w Afryce i Amerykach, Indośródziemnomorcy na Bliskim Wschodzie, w Północnej Afryce i Indiach, rdzenni Australijczycy i ludy wysp Pacyfiku.

W rozdziale wstępnym omówione są metody analizy w badaniach rozwojowych, niestety nie są dokonane obiektywnie. Mimo że w badaniach MPB opracowano szereg nowych metod analizy, w pracy zastosowano i rekomenduje się wyłącznie metody i standardy angielskie opracowane w zakładzie prof. Tannera, autora książki. W znacznej części są to metody nieco starsze, aczkolwiek opracowane na nowych materiałach. Brak jest nadal szerszego podręcznika metod kontroli rozwoju, chociażby takiego jaki posiadamy w Polsce. Podręcznik taki musi być jednak opracowany dla każdego z krajów, a nawet dla poszczególnych populacji potrzebne są odrębne wielkości standardowe, o ile są między nimi istotne różnice warunków społeczno-ekonomicznych. Takie tylko normy mogą być pomocne w ocenie poszczególnych dzieci, jednak dla porównań międzypopulacyjnych słuszne jest ustalenie jednego biologicznego układu odniesienia i do przyjęcia jest zastosowanie w tym przypadku średnich wielkości właściwych dzieciom angielskim, ze względu na stosunkowo dobre warunki bytowe i rzetelnie przeprowadzone badania.

Rozdziały prezentujące wyniki badań w poszczególnych krajach oparte są o dane dla 23 krajów europejskich, 13 afrykańskich, 12 azjatyckich, 16 indośródziemnomorskich, oraz 4 z Australii i Oceanii. Dane przedstawione są w postaci krzywych rozwojowych. W Europie wykazują one małe zróżnicowanie między poszczególnymi krajami, mimo że największą wysokość ciała obserwuje się u mieszkańców krajów skandynawskich, a najmniejszą u Włochów, Hiszpanów i Greków. Polacy zajmują pozycję niżej przeciętną w skali Europy pod względem wysokości ciała. Ciężar ciała jest największy dla Finów i Czechosłowaków, naj-

¹ Eveleth P. B. and Tanner J. M., *Worldwide Variation in Human Growth*. International Biological Programme, vol. 8, Cambridge University Press, Cambridge 1976, str. 498, cena 20 funtów angielskich.

niższy dla Francuzów i Belgów — Polacy wykazują także niżej średni ciężar ciała. Specjalne wykresy stosunku ciężaru do wysokości ciała wskazują na mniejsze zróżnicowanie w wieku 3, a także 16 lat i u dorosłych — większe zróżnicowanie występuje u dzieci 8-letnich. Rozrzut poszczególnych wielkości wzdłuż linii rozwoju obu tych cech wskazuje na występujące tu różnice w tempie rozwoju, rzeczywiście w wieku 16 lat i u dorosłych jest to rozrzut skoncentrowany głównie wokół pewnej średniej, która dla kobiet wynosi ok. 162 cm i 58 kg, a dla mężczyzn 175 cm i 71 kg. Podobnie jak wysokość i ciężar ciała analizowane są obwody głowy, ramienia i łydki oraz grubość podskórnej tkanki tłuszczowej.

Pośród polskich badań prezentowane są wyniki ośrodka warszawskiego (Charzewska, Kurniewicz-Witczakowa, Wolański), krakowskiego (Panek), wrocławskiego (Bielicki) i lubelskiego (Chrzastek-Spruch).

Kolejne rozdziały poświęcone są syntetycznym zagadnieniom rozwoju, rozdział 8 dotyczy tempa dojrzewania (na podstawie rozwoju kości, zębów i cech płciowych), rozdział 9 genetycznych (rodzinnych i rasowych czynników) a rozdział 10 środowiskowych czynników wpływających na rozwój. Rozdział 11 omawia wybrane populacje na tle biotopów: wysokich gór, regionów polarnych oraz tropikalnych.

Wskazano raz jeszcze na zależność wieku kostnienia od warunków ekonomicznych, najszybciej proces ten postępuje w USA (nawet w grupach o niskich dochodach), najwolniej w populacjach niedożywionych (Gwatemala, Hong Kong, Kostaryka). Podobnie jest z wyrzynaniem się zębów, jednak co także ciekawe szybciej wyrzynają się zęby u krajowców z Australii, później u krajowców z Nigerii czy Nowej Gwinei. Wreszcie autor prezentuje obszerne dane dotyczące wieku wystąpienia menarche w skali świata — powtarzając wcześniejsze ujęcie (Wolański 1969, Przegląd Antropologiczny) z nowszymi danymi dla 87 populacji i warstw społecznych. Zestawienie danych dotyczących tendencji przemian odnośnie do wieku menarche jest bardzo niekompletne (jedynie dla 6 krajów), co nie oddaje w pełni zróżnicowania zachodzącego dla różnych warstw społecznych i warunków klimatycznych.

Wpływ czynników genetycznych przedstawiony jest nader formalnie, w postaci omówienia rodzajów badań (coraz radszych nad bliźniętami — bardziej rozwijających się badań rodzinnych oraz porównań międzypopulacyjnych, jak również efektów krzyżówek międzyrasowych). Rozdział w zasadzie nie wnosi do poznania wpływu czynników genetycznych na rozwój człowieka, a raczej prezentuje istniejące różnice między populacjami i odmianami człowieka współczesnego.

Rozdział poświęcony środowiskowym czynnikom rozwoju omawia zróżnicowanie rozwoju na tle zróżnicowania żywieniowego w bardzo generalnym ujęciu (sytuacji żywieniowej w skali krajów), wpływu chorób, poziomu społeczno-ekonomicznego, urbanizacji, aktywności fizycznej (nie wiadomo dlaczego czynnik ten włączono do środowiskowego — tryb życia zależny jest w równym stopniu od genetycznie uwarunkowanego temperamentu itp., jak żywienia, klimatu itp.), czynników „sezonowych i klimatycznych”, stressów psychospołecznych i występującego na tym tle trendu sekularnego między pokoleniami. Rozdział ujęty jest nader formalnie, nie wnosi istotnych elementów do wiedzy w zakresie ekologii człowieka, a podział czynników ekologicznych (czy środowiskowych) ujęty jest wręcz błędnie.

Końcowy rozdział zawiera charakterystykę rozwoju populacji żyjących na dużych wysokościach (Andy, Himalaje, Pamir-Ałtaj, Simier w Etiopii, płaskowyż w Nowej Gwinei), na terenach polarnych (Eskimosi i Ainu), i w tropikach.

Ostatnio omówione dwa rozdziały dotyczą więc w gruncie rzeczy tego samego czynnika, a raczej zespołu czynników środowiskowych. Powszechnie wyróżnia się wśród czynników środowiskowych żywienie, klimat, zespół czynników społeczno-ekonomicznych. Rozdział 10 zawiera pomieszanie tych pojęć. Choroba jest specyficznym dla danej jednostki zaburzeniem stosunku organizmu ze środowiskiem i nie można jej włączać do zespołu takich grup czynników jak żywienie czy klimat. Urbanizacja jest zespołem czynników, na które składał się klimat (mikroklimat miasta i mieszkań oraz zakładu pracy), czynniki społeczno-ekonomiczne itp. Stressy są jednym z czynników społecznych. Zmiany sezonowe po części zależne są od czynników klimatycznych, po części od tradycyjnego sposobu życia. W rozdziale tym nastąpiło więc przypadkowe wyróżnienie pojęć o różnych skalach wartości, leżących w różnych płaszczyznach wpływów środowiska na organizm człowieka.

Najbardziej wartościową częścią książki wydaje się zestawienie w „Dodatku” danych liczbowych. W 111 tablicach podano interesujące zestawienie różnych wymiarów ciała dla kilkudziesięciu populacji zbadanych w ramach Międzynarodowego Programu Biologicznego, a z braku takich danych inne dane zazwyczaj z okresu przed powołaniem MPB. Nie mniejszą wartość posiada zestawienie na 57 stronach ok. 1100 pozycji piśmiennictwa, wśród których znajduje się kilkadziesiąt pozycji polskich.

Książka wydana jest starannie, zawiera stosunkowo nieliczne zauważone przeze mnie usterki (nieprawidłowa pisownia niektórych nazwisk, w tym polskich, na rys. 184 — str. 239 nie podano wieku badanych, itp.). Trwała oprawa, dobry papier, oraz wyklejki zawierające mapy z naniesionymi miejscami prezentowanych badań, podnoszą walor książki.

Oceniając wartości merytoryczne książki należy podnieść bardzo interesujące zestawienia różnych populacji, z których nasuwają się ciekawe wnioski. Niestety autorzy w powodzi analizowanego materiału nie potrafili, czy nie mieli dostatecznie dużo czasu, uporać się z pogłębioną analizą naukową materiału. Książka jest więc interesującym dokumentem badań Sekcji Przystosowalności Człowieka Międzynarodowego Programu Biologicznego, mniej niestety wnosi odkrywczych elementów do nauki o rozwoju człowieka.

Napoleon Wolański

Fauna słodkowodna Polski — Polska Akademia Nauk, Instytut Ekologii, Zakład Biologii Rolnej w Poznaniu, PWN — Oddział w Poznaniu, Warszawa — Poznań

Potrzeba istnienia dobrych opracowań monograficznych różnych grup systematycznych zwierząt jest w pełni zrozumiała dla każdego przyrodnika interesującego się lub pracującego na materiale zwierzęcym w terenie lub laboratorium. Opracowania tego rodzaju są szczególnie poszukiwane przez biologów nie będących specjalistami w danej grupie zwierząt, ale prowadzących na wybranych taksonach eksperymenty ekologiczne lub fizjologiczne. Brak takich opracowań utrudnia a niejednokrotnie uniemożliwia poprawną identyfikację badanych zwierząt, co w rezultacie prowadzi do powstania różnego rodzaju pomyłek w oznaczaniu. Na skutek błędnego oznaczania zwierząt, na których wykonywane są badania, zostają wprowadzone do literatury nieprawdziwe informacje na temat ekologii, biologii lub fizjologii danych gatunków lub grup taksonomicznych, odnoszące się do zupełnie innych taksonów. Opracowania monograficzne różnych grup systematycznych wraz z kluczami do oznaczania są także bardzo poszukiwane przez studentów, zwłaszcza wykonujących prace magisterskie, początkujących pracowników naukowych rozpoczynających specjalizację w danej grupie zwierząt

oraz nauczycieli szkół średnich i wyższych. Szczególnie dotkliwa luka w opracowaniach tego typu istnieje w przypadku wielu grup, zarówno bezkręgowych jak i kręgowych, występujących w różnego rodzaju zbiornikach słodkowodnych naszego kraju. Dotychczasowe badania wód prowadzone w Polsce dotyczyły, szczególnie w okresie powojennym, przede wszystkim różnych zasad funkcjonowania ekosystemu jeziornego i stawowego, w mniejszym stopniu rzeczno. Główną uwagę w tych badaniach zwrócono na opracowanie ogólnego schematu przepływu energii przez cały ekosystem. Badania zoologiczne, szczególnie systematyczno-faunistyczne, traktowane były zawsze raczej marginesowo i nigdy nie cieszyły się poparciem. Jedną z przyczyn takiego podejścia są właśnie wspomniane braki opracowań monograficznych, które wielu ekologom lub fizjologom, a także pracownikom szeregu instytutów resortowych, stwarzają duże trudności metodyczne z powodu niezajomości biologii, morfologii i anatomii badanych zwierząt oraz nieumiejętności oznaczania bardzo niekiedy zróżnicowanego systematycznie materiału zwierzęcego. Dla większości grup systematycznych występujących w zbiornikach wodnych naszego kraju brak jest dotąd szczegółowych monografii, a nawet kluczy do oznaczania. Nieliczne istniejące, na przykład klucze do oznaczania płazów (*Amphibia*), larw *Chironomidae* lub mięczaków (*Mollusca*), są już obecnie zupełnie wyczerpane i trudno dostępne. Brak jest także w polskim piśmiennictwie naukowym przewodników do oznaczania całości zwierząt wodnych, które są na przykład w Zw. Radzieckim i cieszą się tam bardzo dużym powodzeniem. Wydany u nas przed kilku laty „Przewodnik do rozpoznawania niektórych bezkręgowych zwierząt słodkowodnych” (Zakład Ekologii PAN, PWN, Warszawa, 1971, 75 pp.) opracowany przez J. I. Rybaka zawiera tyle błędów i nieścisłości, że jego stosowanie do oznaczania jakiegokolwiek grupy zwierząt jest zupełnie nieuzasadnione. Z dużym więc zadowoleniem należy przyjąć wznowienie w ostatnich latach serii wydawniczej „Fauna słodkowodna Polski”.

Wydawnictwo to zostało założone w okresie międzywojennym przez dwóch znanych nie żyjących już zoologów polskich — prof. dr T. Jaczewskiego i prof. dr T. Wolskiego. Pełnili oni w latach 1935/39, a także częściowo w okresie powojennym, funkcje redaktorów wydawnictwa. Niestety przez cały ten czas zmuszani byli walczyć z licznymi trudnościami finansowo-administracyjnymi związanymi z utrzymaniem wydawnictwa, a przede wszystkim, co podkreślono w przedmowie do pierwszego powojennego zeszytu, z zupełną obojętnością władz naukowych, które nie widziały potrzeb utrzymania takiego wydawnictwa i nie były zainteresowane w jego rozwoju.

Celem recenzowanej serii wydawniczej jest, jak wynika z wydanych wskazówek dla autorów, zwięzłe opracowanie świata zwierzęcego krajowych wód śródlądowych z uwzględnieniem zarówno gatunków stwierdzonych w Polsce, jak również tych, których występowanie u nas jest bardzo prawdopodobne. Jest to wydawnictwo przeznaczone głównie dla pracowników naukowych różnych specjalności przyrodniczych, dla nauczycieli i studentów, jak i dla szerokiego ogółu interesującego się przyrodą naszego kraju. W założeniu wydawnictwa jest łączenie ścisłości danych naukowych z ujęciem dostępnym dla czytelnika mającego ogólne podstawy wykształcenia przyrodniczego, a więc w pewnym sensie jest to wydawnictwo popularnonaukowe. Cała seria wydawnicza dzieli się na 37 zeszytów, odpowiadających typom, gromadom lub rzędom świata zwierzęcego, spośród których ukazało się dotychczas 11. Każdy zeszyt stanowi całość składającą się z dwóch części — ogólnej i szczegółowej. Część ogólna zawiera podstawowe informacje na temat systematyki, morfologii, anatomii, biologii, ekologii, rozmieszczenia geograficznego oraz historii rozwoju rodowego danej grupy systematycznej. Podane są tutaj

także wiadomości dotyczące metodyki zbierania materiału w terenie, jego utrwalania, konserwacji, preparatyki mikroskopowej i oznaczania, a także dane o metodach hodowli i obserwacji zwierząt w terenie. W ostatnich zeszytach podany jest także stan badań nad daną grupą w naszym kraju. Część szczegółowa zawiera klucze do oznaczania krajowych jednostek systematycznych danej grupy zwierząt występujących w wodach śródlądowych wraz z opisem ich najbardziej charakterystycznych cech budowy i wiadomościami o ekologii, biologii i rozmieszczeniu geograficznym.

W okresie międzywojennym wydano jedynie pięć następujących zeszytów:

K. Simm, Gąbki (*Porifera*), 1935, nr 37, 40 pp., 18 ff.;

R. Kuntze, Ssaki (*Mammalia*), 1935, nr 2, 72 pp., 28 ff.;

J. S. Mikulski, Jętki (*Ephemeroptera*), 1936, nr 15, 168 pp., 122 ff.;

L. K. Pawłowski, Pijawki (*Hirudinea*), 1936, nr 26, 176 pp., 134 ff.;

A. Dunajewski, Ptaki (*Aves*), 1938, nr 3, 426 pp., 235 ff.

Wszystkie wydane zeszyty opracowane były bardzo starannie pod względem edytorskim i w wielu przypadkach nie straciły swej aktualności do dnia dzisiejszego. Wybuch wojny przerwał prace nad szeregiem nowych opracowań, a maszynopisy niektórych, jak na przykład opracowanie A. Moszyńskiego dotyczące skąposzczetów (*Oligochaeta*), zaginęły podczas wojny i nie zostały odnalezione.

Pierwszym powojennym zeszycem wznowiającym działalność wydawnictwa było opracowanie J. S. Mikulskiego poświęcone sieciarkom (*Neuroptera*) (1951, nr 14, 56 pp., 39 ff.). W tym samym roku ukazało się jeszcze opracowanie owadów bezskrzydłych (*Apterygota*) (1951, nr 18, 126 pp., 71 ff.), które napisał J. Stach. Dwa lata później ukazało się ponownie opracowanie K. Simma dotyczące gąbek (*Porifera*) (1953, nr 37, 79 pp., 41 ff.) o znacznie rozszerzonej w porównaniu do wydania przedwojennego części ogólnej. W okresie tym zeszyty wydawane były pod redakcją T. Jaczewskiego i T. Wolskiego przez Instytut Zoologiczny PAN w Warszawie. Wymienione prace ukazały się w nieco zmienionym opracowaniu edytorskim i w niewielkim nakładzie, co spowodowało że ich dostępność była i jest nadal bardzo ograniczona. Liczne trudności natury formalnej, niezrozumienie ze strony władz wydawniczych i naukowych, a głównie brak autorów nowych opracowań spowodowały, że wydawnictwo ponownie przestało wychodzić. Zostało ono wznowione dopiero po ok. 20 latach przez Oddział Instytutu Zoologii PAN w Poznaniu pod redakcją prof. dr A. Wróblewskiego przy współpracy i dużej pomocy prof. dr T. Jaczewskiego, której udzielał aż do swojej śmierci oraz przy współudziale Państwowego Wydawnictwa Naukowego Oddział w Poznaniu.

Pierwszym zeszycem, który ukazał się po tak długiej przerwie było opracowanie J. Noskiewicza i W. Puławskiego błonkówek (*Hymenoptera*) (1974, nr 9, 124 pp., 86 ff.). Jak wynika z przedmowy pierwsza wersja tego zeszytu została ukończona przez J. Noskiewicza już ok. 1952 r. Ze względu na jej niekompletność oraz postęp badań nad tą grupą owadów zaszła konieczność uzupełnienia pierwotnego tekstu, czego podjął się W. Puławski. Ponieważ opracowanie zweryfikowanej i uzupełnionej drugiej wersji pracy zostało ukończone w 1965 r., a wydrukowano ją prawie 10 lat później, dlatego w pracy tej nie zostało uwzględnione najnowsze piśmiennictwo. Prawie zupełny brak badań nad krajowymi błonkówkami wodnymi zmusił do oparcia się tylko na danych autorów obcych. Z obcego też piśmiennictwa zaczerpnęli autorzy pracy prawie wszystkie reprodukowane rysunki. Można mieć nadzieję, że opracowanie to spowoduje wreszcie wzrost zainteresowania tą grupą owadów. W tym samym roku ukazało się także bardzo szczegółowe opracowanie poświęcone małżoraczkom (*Ostracoda*) pióra T. Sywuli (1974,

nr 24, 315 pp., 156 ff., 27 tabl.). Część ogólna tego najobszerniejszego z dotychczasowych zeszytów poświęcona jest całej grupie małżoraczków, natomiast część szczegółowa jedynie formom krajowym. W opracowaniu tym autor wykorzystał także w dużym stopniu wyniki własnych, dotychczas nie publikowanych wieloletnich obserwacji nad małżoraczkami. Na uwagę zasługują bardzo staranne i w większości oryginalne rysunki oraz tablice zdjęć fotograficznych wykonanych przez Z. Pniewskiego techniką mikroskopową na mikroskopie NFPK w świetle przechodzącym. Kolejnym zeszytem była praca L. Bergera (1975, nr 4, 109 pp., 46 ff.) poświęcona herpetofaunie Polski. Szczególnie interesująca w tym opracowaniu jest część ogólna, w której autor podał cały szereg nie znanych dotychczas danych na temat biologii rozrodu płazów, rozwoju larwalnego i postlarwalnego, ekologii oraz uwagi oparte o własne wieloletnie doświadczenie na temat hybrydyzacji żab zielonych, hodowli płazów i obserwacji w terenie. W najbliższych latach ukąą się kolejne trzy zeszyty, a mianowicie opracowanie ptaków (*Aves*) (B. Ferrens, 1977) z bardzo dobrymi ilustracjami wykonanymi przez W. Siwka oraz zeszyty poświęcone chrząszczom wodnym (*Coleoptera*) (K. Galewski, 1978) i ślimakom (*Gastropoda*) (A. Piechocki, 1978).

W porównaniu do edycji z lat 1935/38 i 1951/53 obecne zeszyty mają znacznie staranniej przygotowaną formę wydawniczą. Z ogólnych założeń serii wydawniczej wynika, że poszczególne zeszyty nie mogą być pomyślane jako oryginalne rozprawy naukowe, lecz jako opracowania monograficzne o charakterze pomocniczo-naukowym. Niestosowanie się jednak do pewnych zasad i ogólnie przyjętych zwyczajów w opracowaniach naukowych i silenie się miejscami przez niektórych autorów na styl popularyzatorski jest sztuczne i niepotrzebne. Wydawnictwu temu należy wróżyć dobrą przyszłość pod warunkiem zapewnienia przez Komitet Redakcyjny współpracy z nowymi autorami, którzy przygotowują następne opracowania. Jest to bardzo ważne ze względu na zapewnienie ciągłości wydawnictwa i utrzymanie wymiany. Obecnie zeszyty „Fauny słodkowodnej Polski” są wysyłane do około 50 ośrodków naukowych w kraju i za granicą, skąd otrzymywane są na drodze wymiany liczne tytuły, głównie periodyki i odblity prac naukowych. Ze względu na dużą oryginalność niektórych opracowań, opartych w dużej mierze na wynikach własnych badań autorów, dobrze byłoby także pomyśleć nad obcojęzycznymi edycjami niektórych zeszytów. Cieszyłyby się one z pewnością bardzo dużym powodzeniem za granicą, ponieważ opracowań tego typu brak jest także w wielu innych krajach europejskich.

Redakcja wydawnictwa mieści się w Zakładzie Biologii Rolnej Instytutu Ekologii PAN w Poznaniu, ul. Świerczewskiego 19. W skład Kolegium Redakcyjnego wchodzi: prof. dr A. Wróblewski (przewodniczący), dr hab. T. Sywula (sekretarz), prof. dr L. K. Pawłowski, dr A. Piechocki.

Krzysztof Kasprzak

Stanisław Jastrzębski. Zarys polityki ochrony środowiska człowieka w Polsce. Warszawa 1976 Instytut Kształtowania Środowiska.

Praca S. Jastrzębskiego jest cennym kompleksowym ujęciem problemów ochrony i kształtowania środowiska człowieka, jest rzetelnym źródłem wiedzy o podstawowych elementach tego obszernego zagadnienia.

Autor jako operatywny Sekretarz Zespołu Ekspertów do opracowania kompleksowego programu ochrony środowiska Polski do 1990 r. był szczególnie predystynowany do napisania tego rodzaju książki. Pozwoliło mu to wykorzystać pracę ok. 100 instytucji naukowych i powyżej 100 pracowników nauki. To też książka mimo pewnej zwężności pełna jest wszechstronnej analizy, syntez i zasad

polityki w zakresie gospodarowania środowiskiem. Tezy poparte są licznymi cyframi, dającymi jasny obraz stanu istniejącego jak i przyszłości do 1990 r.

A przyszłość ta będzie wymagała przecież zdecydowanej polityki kraju w środowisku. Wystarczy przytoczyć za autorem, iż wzrost do 1990 r. przemysłu chemicznego będzie dziesięciokrotny, petrochemicznego przeszło siedmiokrotny, energetycznego około trzy i półkrotny. Ogółem w stosunku do 1971 r. przemysł osiągnie wzrost około pięciokrotny, a liczba samochodów dziesięciokrotny.

Już te liczby wskazują na szybką zmianę warunków naturalnych jaka nastąpi w kraju. Zmiana, która nie pokierowana kompleksowo może spowodować groźne i czasem nieodwracalne skutki w przyrodzie, w gospodarce, jak i biopsychice społeczeństwa. Stąd też i płynie wielka rola instruktywna i propagandowa książki S. Jastrzębskiego. Wskazuje ona też na konieczność sterowania rozwojem jakości środowiska jako elementu strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju.

Cel swej pracy autor określił zresztą wyraźnie jako „przedstawienie głównych kierunków działania całego społeczeństwa i jego instytucji w celu poprawy, ochrony i kształtowania środowiska bytu człowieka w naszym kraju, a także udziału naszego kraju w działaniu na rzecz jakości środowiska człowieka w Europie i całej naszej Planety”.

Przejrzysty układ treści obejmuje we wstępie założenia i podstawy metodyczne pracy oraz krótki rys historyczny dotychczasowych osiągnięć. Następny rozdział traktuje o elementach środowiska i zapobieganiu uciążliwości w obrębie atmosfery, hydrosfery, listosfery i biosfery, a także o odpadach przemysłowych i komunalnych oraz o hałasie i wibracjach. W trzecim rozdziale autor rozważa środki działania prawne, techniczne, społeczne, ekonomiczne oraz potrzebę badań naukowych podając obszerny program badań. Wreszcie czwarty rozdział podaje zasady dysponowania i gospodarowania w środowisku, jego kontrolę. Pracę kończy dość obfita bibliografia.

Dla przykładu jak wiele problemów rozważa praca, wystarczy może przykładowo przytoczyć zagadnienie poruszone w jednym z rozdziałów traktujących o kierunkach działania człowieka w środowisku.

Będą to problemy powietrza atmosferycznego, jego zanieczyszczenie pyłowe i gazowe wytwarzane przez poszczególne przemysły, transport, paleniska domowe, program ochrony powietrza. Dalej wody powierzchniowe, ich zasób, stan czystości, źródła zanieczyszczeń, wody podziemne, wody Bałtyku, prądy morskie, konferencje międzynarodowe w sprawie ochrony tych wód. Problem ochrony powierzchni ziemi, bilans użytkowania tejże powierzchni, obszary konfliktowe, ochrona gleby, erozja gleby, wpływ chemizacji gleby, jej zmęczenie, rekultywacja gruntów, działalność górnicza, problem lesistości i dolesienia, ochrona roślin i ich podstawowe role, ochrona lasów i zadrzewień, zagadnienie stepowienia, lasy ochronne i gospodarcze, homeostaza w krajobrazach, konserwacja przyrody, parki narodowe, rezerваты, pomniki przyrody, krajobraz chroniony, parki krajobrazowe, parki wiejskie, ochrona fauny, wreszcie problem odpadów przemysłowych i komunalnych, zagadnienie hałasu i wibracji. Już to wymienienie licznych problemów związanych ze środowiskiem w jednym tylko rozdziale wskazuje na ogrom pracy.

Utrzymanie równowagi pomiędzy środowiskiem przyrodniczym a poczynaniami człowieka stanowi zagadnienie kompleksowe, które ulegało zmianom wobec wielkich poczynañ najbliższej przyszłości i wcale nie jestem optymistą jak autor, że w roku 1990 stosunki panujące w środowisku będą lepsze zdrowsze aniżeli dzisiaj.

Działalność prawno-organizacyjna, dociekania naukowe, rozważanie teoretyczne odnośnie techniki, ekonomii, środki społeczne oddziaływania, współpraca między-

narodowa w zakresie problemów środowiskowych, osiągnęły w Polsce wysoki poziom. Niestety pomiędzy praktyką a teorią ciągle jeszcze w wielu obiektach przemysłowych, ich lokalizacji, istnieje zbyt duża rozpiętość. Na to należało może położyć większy nacisk w książce.

W sumie jednak praca jest na dobrym poziomie, wydana we właściwym czasie i powinna spełnić pozytywną rolę w działaniu społeczeństwa w środowisku.

Stanisław Różański

NAUKA W SŁUŻBIE ŚRODOWISKA CZŁOWIEKA *

Zorganizowany pod koniec 1975 r. przez Radę Naukową Japonii w Kijoto pierwszy Międzynarodowy Kongres Naukowy obejmujący całokształt podstawowych aspektów środowiska człowieka doczekał się odpowiedniego do swej rangi dzieła. Jest nim bez mała 1000-stronicowa monografia, obejmująca referaty ponad 170 naukowców reprezentujących różnorodne specjalności społeczno-ekonomiczne, przyrodniczo-medyczne i techniczne. Zarówno przy organizacji tego wielkiego Kongresu, jak też w przygotowywaniu omawianej książki szczególnie wielkie zasługi położył prof. dr Yoichi Fukushima, sekretarz generalny Komitetu Organizacyjnego. Dzięki jego wyteżonej pracy możliwe stało się opublikowanie w ciągu kilkunastu miesięcy jedynego tego typu międzynarodowego kompendium współczesnej wiedzy na temat problemów i metod kształtowania i ochrony środowiska człowieka. Opracowania miały w dużej części charakter prac nowatorskich i nierzadko zawierały informacje o perspektywach rozwoju pewnych kierunków badań, oraz propozycje wielospecjalistycznej i międzynarodowej współpracy naukowej. Czas potwierdza realność i słuszność nakreślonych na Kongresie perspektyw. Dotyczy to zarówno nowych technik badań szczegółowych, jak też metodologii i doskonalenia modelu integracji nauk społecznych, przyrodniczych i technicznych dla poprawy stanu naturalnego środowiska człowieka. Szkoda, że pewne wartościowe materiały przedstawione na Kongresie nie zostały zamieszczone w omawianej zbiorczej publikacji. Dotyczy to nie tylko informacji, które były przedstawiane w dyskusji, lub jako referaty uzupełniające, ale nawet niektórych opracowań przesłanych w wymaganym terminie. Można mieć nadzieję, że zostaną one uwzględnione po pewnej aktualizacji w następnym wydaniu monografii, która w pełni na to zasługuje. Szczególnie znamiennej jej cechą wydaje się wszechstronne omówienie społeczno-ekonomicznych przyczyn degradacji środowiska i prawidłowości przyrodniczych dotyczących krążenia różnorodnych zanieczyszczeń w biosferze. Na podkreślenie zasługuje fakt, że właśnie ekonomiści i naukowcy japońscy odegrali bardzo istotną rolę w przygotowaniu omawianego Kongresu, oraz opracowaniu jego materiałów. Można traktować monografię kongresową, jako aktualizację i znaczne rozszerzenie książkowej publikacji ze, zorganizowanej w Tokio w 1973 r. przez prof. S. Tsuru, prof. K. Miyamoto i wsp.; Międzynarodowej Konferencji nt. roli nauk społecznych w rozwiązywaniu problemów środowiskowych¹. W recenzowanym dziele „Nauka dla poprawy środowiska” zgodnie z trendami Kongresu, szczególne miejsce przypada opracowaniom dotyczącym wpływu chemicznych zanieczyszczeń środowiska naturalnego na pogor-

* Science for better environment, Proceedings of the International Congress, on the Human Environment (HESC), Wyd. Sekretariat, HESC Organizing Committee, Science Council of Japan, Publ. The Asahi Evening News, Tokyo 1976.

¹ Por. A challenge to social scientists ISSC/SCE, S. Tsuru, ed., Tokyo 1970 r.

zenie zdrowotności, oraz technicznych, prawnych, ekonomicznych i innych możliwości redukcji tych zanieczyszczeń. Wyeksponowane są również problemy oświatowo-wychowawcze, a przede wszystkim metody szerokiego uświadamiania społeczeństwa wszystkich krajów o biologiczno-medycznych skutkach chemizacji środowiska, ich przyczynach i niewykorzystanych w pełni możliwościach naukowo-technicznych poprawy stanu środowiska. Ujęcie takie wydaje się celowe, ponieważ negatywne implikacje zdrowotne zanieczyszczeń są coraz to bardziej odczuwalne przez kolejne pokolenia. Unowocześnienie kształcenia środowiskowego i kształtowanie bardziej rozsądnej postawy młodej generacji wobec środowiska przyrodniczego, stwarza realną szansę na kształtowanie środowiska bardziej sprzyjającego zdrowiu fizycznemu, psychicznemu i tym samym prawidłowemu rozwojowi cywilizacji. Jednym z podstawowych warunków skutecznego działania w tym zakresie jest jej wieloaspektowość i próba integracji interdyscyplinarnej wokół wybranych zespołów problemów. W „Nauce dla poprawy środowiska” wyróżniono referaty z sesji inauguracyjnej Kongresu, główne propozycje i wnioski, specjalne wykłady wprowadzające, przegląd podstawowych problemów środowiska człowieka w Japonii, opracowania ogólne, oraz materiały kilku grup roboczych. Grupy te przeanalizowały możliwości realizacji tytułowego hasła książki z punktu widzenia interdyscyplinarnej dyskusji nt. wpływu człowieka na ekosystemy lądowe, problemów związanych głównie z naukami społecznymi, a także problemów dotyczących przede wszystkim nauk przyrodniczych, oraz problemów wchodzących w zakres badań kultury. Recenzowaną książkę opatrzył słowem wstępnym prof. K. Husimi, przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Kongresu HESC. Uznał on za celowe wyeksponowanie faktu, że współautorami tego dzieła są przedstawiciele zarówno nauk humanistyczno-społecznych, jak przyrodniczych i technicznych. Przedstawił informacje, że odpowiedzialnym za całość opracowania był prof. Y. Fukushima, sekretarz generalny Komitetu Organizacyjnego HESC, a koordynatorami zasadniczych części składowych publikacji byli prof. M. Goto znany chemik i toksykolog środowiskowy, prof. S. Tsuru przewodniczący Międzynarodowego Komitetu Nauk Społecznych d.s. Środowiskowych i wybitny ekonomista oraz prof. Y. Fukushima, ceniony naukoznawca i specjalista od kształcenia i wychowania środowiskowego. Podkreślił także szczególne zasługi przy przygotowaniu książki ze strony konsultantów Programu Środowiskowego ONZ — dr R. E. Munna, dr M. R. Biswas i dr A. K. Biswas, oraz wybitnego szwajcarskiego ekonomisty środowiskowego prof. K. W. Kappa. Zmarł on wkrótce po Kongresie i jego pamięci poświęcone są materiały kongresowe. Złożono również podziękowanie za szczególną pomoc w pracach Kongresu dla dr M. K. Tolby — dyrektora UNEP, dr K. Faegri — przewodniczącego IUBS oraz przewodniczących innych wyspecjalizowanych w problematyce środowiskowej, międzynarodowych organizacji naukowych.

Prof. Y. Ochi przypomniał w swym inauguracyjnym przemówieniu, jako przewodniczący Rady Naukowej Japonii, że punktem wyjścia do przygotowań tego Kongresu był apel tej Rady z 1970 r. w którym podkreślono pilną potrzebę integracji prac naukowców i techników dla poprawy stanu środowiska i przyczyniania się do pokoju i dobrobytu ludzkości. Słusznie uznał on za szczególnie istotne powszechne zrozumienie implikacji wynikających z nierozrwalnego związku ludzkiej egzystencji z całą przyrodą, oraz zapewnienie odpowiedniego stanu środowiska na przyszłość. W związku z tym prof. Ochi zaapelował do naukowców świata o rozszerzenie wymiany doświadczeń i współpracy w tym zakresie. Prof. Y. Fukushima przedstawił historię, strukturę i rolę organizatora Kongresu — Rady Naukowej Japonii. Skoncentrował się on na przygotowaniach tej wielkiej imprezy naukowej ze szczególnym uwzględnieniem konferencji przygotowaw-

czych w latach 1973, 74 i 75. Zwrócił również uwagę na szczególnie bliską współpracę organizatorów tego pierwszego kompleksowego kongresu środowiskowego z przedstawicielami UNEPu, SCOPE, ICSU.

Prof. Fukushima, jako główny organizator Kongresu przypomniał jego podstawowe założenia, a mianowicie: dyskutowanie całego kompleksu aktualnych problemów środowiska człowieka z punktu widzenia wyłącznie naukowego, oparcie dyskusji na integracji nauk przyrodniczych, społecznych i technicznych, otwarty charakter Kongresu dla wszystkich zainteresowanych i posiadających odpowiedni dorobek naukowców całego świata, szczególnie dokładne przedstawienie problemów środowiska człowieka w Japonii z uwagi na największy zakres deterioracji, nie przewidywano rezolucji i unikano kontrowersji politycznych, by wyeksponować momenty sprzyjające wymianie doświadczeń i rozwojowi interdyscyplinarnej i międzynarodowej współpracy naukowców dla poprawy niepodzielnego środowiska człowieka.

Powitalny referat dyrektora UNEP-u dr M. K. Tolby odzwierciedlał przewodnie hasło Konferencji Sztokholmskiej z 1972 r. „Tylko jedna Ziemia”. Udzielił on w imieniu Programu Środowiskowego poparcia koncepcji pierwszego tego typu kongresu naukowego, podkreślając wielką wagę jego interdyscyplinarności, oraz zorganizowania go w Japonii, a więc w kraju szczególnie doświadczonym zanieczyszczeniami środowiska i próbującym znaleźć wyjście z tej sytuacji poprzez syntezę tradycji kulturalnej Wschodu oraz współczesnej nauki i techniki.

Dr Tolba scharakteryzował także priorytetowe kierunki działania UNEP-u. Omówił pokrótce integrację działalności technologicznej, administracyjnej, jurysdykcyjnej, gospodarczej i innych prowadzoną dla poprawy jakości życia i zdrowotności społeczeństw. Wyeksponował on pilną potrzebę poprawy stanu środowiska osiedli ludzkich, która stanowiła przedmiot Konferencji „Habitat-76” w Vancouver. Podkreślił również konieczność intensywnych prac nad monitoringiem efektów zdrowotnych związanych ze zmianami stanu środowiska, a szczególnie utworzenie międzynarodowego rejestru potencjalnie toksycznych związków chemicznych, oraz zagadnienie zwalczania chorób endemicznych bez dodatkowego chemicznego zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Dr Tolba zwrócił też uwagę na badania i ochronę ekosystemów, a przede wszystkim zagrożonych zniszczeniem lasów tropikalnych, oraz ulegającego gwałtownemu pustosynnieniu regionu Sudano-Sahelińskiego. Dyrektor UNEP-u uznał za priorytetowe zagadnienie włączania zagadnień środowiskowych do planów rozwoju społeczno-gospodarczego. W szczególności zaapelował on o współpracę w zakresie nowych technologii, niezbędnych do bardziej oszczędnej eksploatacji zasobów naturalnych. Dr Tolba przedstawił informację o współpracy UNEP-u z licznymi wyspecjalizowanymi organizacjami międzynarodowymi w zakresie ochrony oceanów. Wyeksponował też potrzebę uwzględniania skutków środowiskowych produkcji energii i opracowania nowych programów wytwarzania energii któremu towarzyszyłoby mniejsze zanieczyszczanie środowiska. Wskazał również na konieczność rozwoju działalności prewencyjnej, a szczególnie na udoskonalanie technik ostrzegających o zagrożeniach środowiska, a także technik zmniejszających skutki zanieczyszczeń. Dla stymulowania tego typu prac UNEP stworzył system globalnego monitoringu „Earthwatch” (Jego podstawowymi składnikami jest GEMS oraz IRS).

Dr Tolba podkreślił istotne znaczenie unowocześnienia i rozszerzenia kształcenia środowiskowego, aby w ten sposób powszechnym stało się zrozumienie współzależności między działalnością człowieka i stanem środowiska przyrodniczego. W jego referacie zawarta jest zachęta do koncentrowania działalności na rzecz poprawy stanu środowiska w wybranych regionach, w powiązaniu z aktual-

nym i perspektywicznym stanem ich rozwoju. Jako przykład omówił on problematykę środowiskową w Azji i na Pacyfiku, czyli w regionie określanym skróto-wo jako ESCAP. Wykazał potrzebę rozwoju współpracy międzynarodowej i pełniejszego wykorzystania możliwości współczesnej nauki dla rozwiązywania tych problemów. Poinformował o pomocy którą udziela UNEP dla rozwoju tego rodzaju działalności w zakresie ochrony przed zanieczyszczeniami mórz Azji Wschodniej. Problematykę tę przedstawił bardziej szczegółowo dr K. Kaneko, zastępca regionalnego przedstawiciela UNEP-u dla regionu Azji i Pacyfiku. Wymienił on priorytetowe potrzeby środowiskowe, oraz zaproponował konkretne kierunki działania dla ich rozwiązania. Dotyczyć ma ona m.in. regionalnej współpracy dla ochrony środowiska morskiego, dla utrzymania właściwej relacji rozwoju gospodarczego i zabezpieczenia właściwego stanu środowiska naturalnego np. w delcie Mekongu, ochrony obiektów o dużym znaczeniu dla kultury ogólnoludzkiej np. Ankor Wat, ochrony gatunków wędrownych (ptaków, ryb, ssaków morskich) w oparciu o wielostronne umowy regionalne, poprawy jakości osiedli a szczególnie warunków mieszkaniowych, ochrony przed kataklizmami (np. tajfunami i trzęsieniami ziemi) przy międzynarodowej współpracy dla maksymalnego wykorzystania zdobyczy współczesnej nauki i techniki w tym zakresie, oraz międzynarodowej współpracy w celu przeciwdziałania związanemu z wymianą handlową „eksportu zanieczyszczeń” zarówno w postaci „tańszych” ale wysokoodpadowych technologii, jak też w formie sprzedaży żywności zawierającej pestycydy, metale i inne zanieczyszczenia (n.b. poziom tych zanieczyszczeń przekracza normy obowiązujące w krajach importujących określone produkty spożywcze).

Dr. Kaneko przedstawił też propozycję zorganizowania międzynarodowej konferencji nt. współpracy w zakresie ochrony środowiska w krajach leżących wokół Oceanu Spokojnego. Propozycja ta spotkała się z poparciem uczestników Kongresu i obecnie prowadzone są już prace przygotowawcze. Do zawartych w omawianej książce materiałów o charakterze ogólnym można też zaliczyć referaty dr T. F. Malone, sekretarza generalnego Specjalnego Komitetu ds. Środowiskowych, Międzynarodowej Rady Unii Naukowych (SCOPE—ICSU) oraz prof. S. Tsuru, przewodniczący Komitetu Środowiskowego Międzynarodowego Stowarzyszenia Nauk Społecznych (ISSC/SCE). Omówili oni priorytetowe problemy w reprezentowanych organizacjach naukowych. Dr Malone zwrócił uwagę na potrzebę lepszej koordynacji programów badań środowiskowych realizowanych w poszczególnych krajach, a także na konieczność bardziej kompleksowego kształcenia i badań środowiskowych dla podejmowania adekwatnych decyzji wpływających na stan środowiska. SCOPE obrało kilka podstawowych kierunków działania. Należą do nich: intensyfikacja wysiłków na rzecz wszechstronnych badań i oceny skutków zmian wywoływanych w środowisku przez działalność inżynierską i inną (skrótowo zwana EIA), z uwzględnieniem zarówno modeli matematycznych, technik symulacyjnych, jak krajowych i regionalnych ośrodków skomputeryzowanej informacji środowiskowej, zwiększenie precyzji danych, szczególnie w aspekcie ocen ilościowych (wartości liczbowych), a także ich interpretacji z punktu widzenia nauk biologiczno-medycznych i społecznych dla powiązania z planowaniem społecznego i gospodarczego rozwoju. Do priorytetów SCOPE zaliczono także stymulowanie rozwoju systemu satelitów służących do globalnej oceny zasobów przyrody i racjonalnej ich eksploatacji oraz do badań migracji niektórych zanieczyszczeń naturalnego środowiska człowieka (jako system tzw. „Eearth Resources Survey Satellites”). Dr Malone omówił też zaagdnienie limitów zmian środowiska z punktu widzenia prawidłowości przyrodniczych na przykładzie produkcji energii, z uwzględnieniem potencjalnych niebezpieczeństw które

mogą wynikać z rozwoju energetyki atomowej. Zaakcentował on potrzebę wszechstronnych, interdyscyplinarnych badań cykli geochemicznych w aspekcie różnorodnych zanieczyszczeń biosfery i ich wpływu na produktywność ekosystemów i zdrowie społeczne — w oparciu o badania z zakresu tzw. „ekotoksykologii”. SCOPE wraz z UNEP rozwija jako szczególnie priorytetowe prace związane ze środowiskowym monitoringiem. Stworzono w tym zakresie duże centrum badawcze w Chelsea College w Uniwersytecie Londyńskim. Oddzielną, ważną dziedziną badań jest problematyka środowiskowa w osiedlach, szczególnie w krajach rozwijających się, oraz w wielkich aglomeracjach przemysłowych.

W referatach problemowych szerzej omówiono możliwości zastosowania techniki komputerowej do problemów środowiskowych, a także zaproponowano modelowe badania „metabolizmu” wielkomiejskiego na przykładzie aglomeracji Tokijskiej. Podkreślono również potrzebę wymiany doświadczeń metodycznych i rozwijania narodowych programów badawczych dotyczących jakości środowiska w powiązaniu ze społeczno-gospodarczym rozwojem. Prof. Tsuru na tle charakterystycznego dla japońskich uczonych „environmentalistów” rozważania filozoficzno-metodologicznego; zasygnalizował podstawowe zadania badawcze w zakresie społecznych aspektów środowiska człowieka. Do zadań tych zaliczył m.in. analizę przyczyn dehumanizacji współczesnej cywilizacji technicznej, oraz analizę kryteriów wyboru priorytetów badawczych takich jak: możliwości działań preferujących korzystne dla stanu środowiska alternatywne technologie, badania standardów jakości życia w miastach, analiza nakładów i ich efektów na konkretnych przykładach inwestycji miejskich, badania zasobów energetycznych, stworzenie systemu wymiany informacji dotyczącej technik legislacyjnych pod kątem międzynarodowej współpracy nad modelem ustawodawstwa chroniącego przed zanieczyszczeniem niepodzielnego środowiska naturalnego, oraz rozwój statystycznej informacji oceniającej stan środowiska określonego regionu. W oparciu o podstawową przesłankę Środowiskowego Kongresu w Kjoto, prof. Tsuru zaproponował, aby prowadzić wspólne interdyscyplinarne badania na konkretnych terenach modelowych. Przedstawił on projekt międzynarodowych badań z udziałem. Przedstawił on projekt międzynarodowych badań z udziałem reprezentantów nauk przyrodniczych i społecznych w regionie Śródładowego Morza Seto w Japonii. Znajduje to uzasadnienie w wyjątkowym bogactwie przyrodniczym i kulturowym tego regionu, a zarazem w szczególnie wysokiej koncentracji różnorodnych zanieczyszczeń powietrza i wody na tym obszarze. Gwałtowny wzrost zanieczyszczeń wskazuje na pilną potrzebę intensyfikacji kompleksowych badań zarówno ze względów humanitarnych, jak też z uwagi na ogólnoludzką wartość zagrożonych walorów. Jest to obszar predystynowany do badań modelowych, ponieważ morze to otaczają największe wyspy japońskie, stanowiące światowe epicentrum zanieczyszczeń środowiska. Ważną okolicznością są systematycznie prowadzone badania ilościowe dotyczące zanieczyszczeń oddziałujących na wybrzeża oraz środowisko morskie. Obecnie prowadzone są prace podsumowujące dotychczasowe badania tego regionu i przygotowujące projekty zintegrowanych badań terenowych w przyszłości. Problematyka ta została przeglądowo omówiona w opracowaniach dr M. Kohno nt. rozwoju gospodarczego tego regionu, dr T. Okaichi nt. zanieczyszczeń organicznych Morza Seto, oraz dr Y. Saijo nt. eutrofizacji Zatoki Mikawa. Bardziej szczegółowo przeanalizowano na Kongresie stan środowiska wielkiego jeziora Biwa². Przykładem wszechstronnych badań środowiskowych mogą być opracowania przygotowane przez zespół wielospecjalistyczny kierowany przez prof. Tsuru. On sam podsumował najistotniejsze problemy środowiskowe współczesnej Japonii z uwzględnieniem ich genezy, oraz relacji

² Por. W. Michajłow, „Kosmos” s. A, z. 3, 1976 r.

pomiędzy takimi wskaźnikami gospodarczej aktywności, jak zużycie energii, ropy naftowej, a także gęstość dróg itp. w przeliczeniu na jednostkę zamieszkiwanej powierzchni a emisją zanieczyszczeń środowiska na terenach zurbanizowanych. Prof. Tsuru wnioskuje m.in. zarówno bardziej przemyślaną lokalizację obiektów przemysłowych, odszkodowania dla poszkodowanej ludności, w razie potrzeby nawet zupełne wstrzymanie produkcji niektórych fabryk, kontrolę zanieczyszczeń u ich źródła z uwzględnieniem nie tylko nowych rozwiązań technologicznych, ale także nowej polityki gospodarczej. Wnioski swe uzasadnia on tragicznymi skutkami przekroczenia pewnych poziomów zanieczyszczeń środowiska w postaci, które wywołały nowe „choroby cywilizacyjne” jak np. Minamatę związaną z pokarmowym zatruciem rtęcią metylowaną, Ita-Itai spowodowaną intoksykacją kadmem, czy astmę Yokkaichi występującą głównie w okolicy największego centrum petrochemicznego w Japonii. Na tle danych epidemiologicznych i środowiskowych prof. Tsuru, rozwija uwagi prof. Ochi, że jedną z istotnych przyczyn kryzysu środowiska człowieka była i ciągle jeszcze jest zbyt wąska specjalizacja i brak dostatecznie szerokiej współpracy naukowców zajmujących się problematyką środowiskową. Postuluje on oparcie wszelkiej działalności gospodarczej o wnikliwe i kompleksowe badania dotyczące jej skutków środowiskowych, oraz informowanie o wynikach tych badań i przewidywanych produktach ubocznych i uciążliwościach opinii publicznej. Generalne uwagi przewodniczącego SCE/ISSC zyskały dodatkowe uzasadnienie w serii referatów. Dr Y. Hanayama opracował problematykę zanieczyszczenia wody w Japonii w latach 1970—1975, dr T. Shibata przedstawił przyczyny i następstwa zanieczyszczeń powietrza w tym kraju, ze szczególnym uwzględnieniem spalin samochodowych z uwagi na największą na świecie koncentrację pojazdów mechanicznych, dr H. Shoji wraz z dr T. Yamamoto dokonali analizy problematyki związanej z hałasem w środowisku wielkomiejskim, dr T. Tsukatani i dr S. Nagai dokonali bilansu korzyści i niebezpieczeństw związanych z intensywnym rozwojem energetyki atomowej w Japonii. Rozważając zagrożenie zdrowia przyszłych pokoleń związane ze znacznym zwiększaniem ilości promieniotwórczych odpadów, doszli oni do wniosku, że istnieje alternatywa: ograniczenia rozwoju tych gałęzi przemysłu, które zużywają szczególnie dużo energii albo też szybkiej rozbudowy elektrowni atomowych na znacznej części wybrzeża Japonii, gdzie koncentruje się olbrzymia większość ludności. Głębokiej analizy możliwości przyszłej polityki gospodarczej prowadzonej pod kątem redukcji zanieczyszczeń środowiska i poprawy zdrowotności, dokonał znany ekonomista prof. K. Miyamoto. Proponuje on nie tylko zmiany struktury i metod gospodarki Japońskiej, ale także modyfikację stylu życia i realizację przedsięwzięć o charakterze ogólnospołecznym. Czołowy działacz na rzecz ochrony przed zanieczyszczeniami środowiska dr Jun Ui omówił rolę ruchów społecznych w tym zakresie. Zobrazował on to na konkretnych przykładach pomocy zorganizowanej dla ofiar „chorób cywilizacyjnych” ze szczególniejszym uwzględnieniem choroby Minamata. Dotyczy ta działalność zarówno pomocy w walce z wielkimi przedsięwzięciami zanieczyszczającymi na dużą skalę środowisko, jak też opieki nad chorymi. Coraz istotniejsze znaczenie posiada również szerokie popularyzowanie informacji o środowiskowych przyczynach wspomnianych chorób w celu zapobiegania podobnym tragediom zarówno w Japonii, jak też w innych krajach prowadzących podobne przedsięwzięcia przemysłowe, albo importujące określone produkty. Dr Y. Nomura przedstawił genezę i rozwój przepisów prawnych mających na celu zapobieganie zanieczyszczeniom środowiska w Japonii. W innym opracowaniu omówił on spory prawne w tej dziedzinie, z uwzględnieniem wyników badań epidemiologicznych i środowiskowych, jako podstaw dla rozstrzeżeń społecznych wobec fabryk odpowiedzialnych za zanieczyszczenia (zobrazował to

konkretnymi przykładami). Problematyka ta została dość wszechstronnie przeanalizowana w materiałach przygotowanych przez grupy robocze nauk społecznych i humanistycznych. Jest to zbiór ponad trzydziestu opracowań wśród których część dotyczy zagadnień związanych z prawem człowieka do sprzyjającego zdrowiu stanu środowiska, inne traktują o zależności między rozwojem gospodarczym a stanem środowiska, a także o wpływie na ten stan powszechnie akceptowanych mechanizmów rynkowych. Przykładowo można tu wymienić prace: dr R. Reicharda o etycznych podstawach legislacji środowiskowej, dr J. Lamarque o krytyce technokratycznego podejścia do ustawodawstwa w zakresie ochrony środowiska, referat zbiorowy stowarzyszenia JFBA o roli prawników w ochronie środowiska w Japonii, dr S. Hayashi i dr M. Hayashi o standardach środowiskowych i regulacji tzw. „ogólnej emisji zanieczyszczeń”, dr Y. Hanayama o fikcji suwerenności konsumentów, dr H. Onoe o ocenie kosztów społecznych degradacji środowiska naturalnego, dr S. Nagai o potrzebie i możliwościach adekwatnych odszkodowań za zanieczyszczenia środowiska ze strony odpowiedzialnych za nie przedsiębiorstw, dr F. Seo o ocenach ekonomicznych i ich implikacjach dla polityki kontroli stanu środowiska. W specjalnym cyklu opracowań omówiono różnorodne aspekty dotyczące chorób cywilizacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem choroby Minamata. Tak np. prof. M. Harada przedstawił wyniki epidemiologicznych badań zatrucia rtęcią w rezerwacie Indian w północnozachodnim Ontario, dr N. Iijima przeanalizował wpływ zatrucia rtęcią na życie tych Indian, dr T. Fujino opracował wyniki analiz zanieczyszczeń rtęcią regionu Tokuyama, dr M. Funaba przedstawił społeczne tło choroby Minamata, zaś dr J. Fukai przeanalizował odpowiedzialność władz administracyjnych w związku z etiopatogenezą środowiskową tej choroby, a dr J. Ui przedstawił syntezę przyczyn i skutków zanieczyszczenia rtęcią w Kanadzie (w zestawieniu z doświadczeniami japońskimi). Inny cykl opracowań dotyczy ochrony wartości kulturalnych i adekwatnego do potrzeb kształcenia środowiskowego na wszystkich poziomach edukacji. W cyklu tym zwracają uwagę prace: dr K. Hara o „transdyscyplinarnej” koncepcji środowiska i jej implikacjach dla wychowania i kultury, dr M. Oasa i dr T. Fukushima o kształceniu środowiskowym dzieci szkolnych w Japonii, dr S. Fujioka o genezie kształcenia środowiskowego w tym kraju, oraz opracowania prof. R. C. Johnsona, dr K. Iio, dr A. Nishioka dotyczące kształcenia społeczeństwa pod kątem kompleksowej oceny i kontroli stanu środowiska człowieka, a także referaty prof. R. C. Johnsona, oraz przewodniczącego Światowej Federacji Pracowników Naukowych prof. E. H. S. Burhopa nt. koncepcji kształcenia środowiskowego, szczególnie w szkole wyższej. Wśród opracowań z cyklu tzw. wykładów specjalnych można wymienić artykuł prof. T. Kira, który ograniczył się do aspektów wyłącznie ekologicznych, czy też referat prof. K. Kappa nowych relacji nauk przyrodniczych i społecznych na tle wpływu współczesnej techniki na środowisko. Jakkolwiek nie zorganizował on takiego wielospecjalistycznego zespołu badawczego jak prof. Tsumo to jednak przedstawił koncepcję prac kompleksowych ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów rynkowych oraz polityki środowiskowej i kontroli. Rozważania swe podsumowuje on stwierdzeniem, że jakkolwiek współpraca interdyscyplinarna jest konieczna, to efekt jej jest pełny dopiero wówczas, gdy badania ukierunkowane są na potrzeby i przedsięwzięcia społeczne. Taki właśnie charakter ma kilkuletnia ogólnokrajowa akcja naukowo-dydaktyczna polskiej młodzieży akademickiej o której krótka informacja jest zawarta w omawianej publikacji kongresowej. Ekspersi z UNEP-u dr M. i A. Biswas opracowali przegląd problematyki wpływu człowieka na ekosystemy lądowe, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień żywieniowych i energetycznych w skali globalnej. W nawiązaniu do eksplozji demograficznej, oraz negatywnych

doświadczeń środowiskowych najbardziej uprzemysłowionych krajów kapitalistycznych, wysunęli oni wnioszek, że kraje rozwijające się nie powinny naśladować drogi rozwoju gospodarczego i modelu konsumpcji krajów zindustrializowanych, ale że powinny wypracowywać drogi rozwoju zgodne z ich tradycją i możliwościami, które wiążą się zarówno z racjonalnym wykorzystaniem bogactw naturalnych, jak też ze zdobyczami współczesnej nauki i techniki (ze szczególniejszym uwzględnieniem produkcji białek z węglowodorów). Ogólny charakter ma także drugie opracowanie prof. K. Miyamoto, dotyczące polityki gospodarczej dla ochrony środowiska, a oparte o wizyty studialne w 20 krajach. W rozważaniach swych kładzie on szczególnych nacisk na rozwój badań epidemiologicznych oraz na lepsze powiązanie zasad odszkodowań za zanieczyszczenia środowiska z ich kosztami społecznymi i profilaktyką zdrowotną. Interesujące wydają się też rozważania dr R. E. Munna nt. ściślejszego powiązania kompleksowych badań środowiska i modeli symulacyjnych z podejmowaniem decyzji dotyczących zmian środowiska na większą skalę. Nowe perspektywy integracji międzyspecjalistycznej w tym zakresie sygnalizują w swych opracowaniach dotyczących zastosowania modeli cybernetycznych; dr H. Chestnut odnośnie osiedli ludzkich jako zjawisk socjo-techniczno-ekonomicznych i dr Y. Y. Haimes w relacji do technologicznej oceny systemów środowiskowych na obszarach modelowych w USA. Nie jest rzeczą możliwą, aby pokrótce zrelacjonować bogactwo tematyczne opracowań szczegółowych. Można tylko zasygnalizować, że dotyczą one m.in. metodyki badań, oraz sposobów poprawy stanu środowiska w ekosystemach miejskich, wraz z koncepcjami agro-miast, oraz agro-domów w aspekcie skutków zdrowotnych i gospodarczych, a także problematyki środowiskowej w różnych regionach, w tym cykli ekologicznych i praktycznych przedsięwzięć dla redukcji zanieczyszczeń. Szczególnie wiele opracowań dotyczy toksykologii środowiskowej, zarówno w skali globalnej, jak też w skalach lokalnych w odniesieniu do poszczególnych rodzajów najgroźniejszych zanieczyszczeń chemicznych. Prace te traktują o metodyce monitoringu i oceny środowiska, oraz intoksykacji ludzi i składników naszego łańcucha pokarmowego, a także o skutkach zdrowotnych tych zanieczyszczeń i alternatywnych technologiach służących redukcji zanieczyszczeń, reutilizacji odpadów itd. Przykładowo można tu wymienić referaty takich znanych specjalistów jak: prof. R. Truhaut odnośnie do możliwości wyznaczenia dopuszczalnych poziomów karcinogenów w środowisku, dr F. J. C. Roe o ekstrapolacji danych toksykologicznych ze zwierząt na człowieka, dr M. Webba o toksykologii ciężkich metali, prof. N. Nelsona o karcinogenach zawartych w powietrzu atmosferycznym, prof. F. Korte oraz dr E. M. Mraka o ekotoksykologii organicznych związków polichlorowych i pestycydów, Dr M. Terao o systemie monitoringu środowiskowego, dr M. Naito i dr S. Otoma o matematycznej koncepcji redukcji zanieczyszczeń środowiska miejskiego, dr H. Hosokawa i dr A. Yasuda o systemie likwidacji osadu ze ścieków, dr Y. C. Fu o produkcji energii z odpadów organicznych, czy dr S. Akagi o kontroli za pomocą komputera likwidacji odpadów przemysłowych i wiele innych.

Szkoda, że w dziale toksykologicznym materiałów kongresowych pominięto kilka bardzo cennych opracowań m.in. prof. M. Goto, który n.b. zajmował się redakcją tej części publikacji. Sądzę, że byłoby z korzyścią merytoryczną dla książki, gdyby nie zastosowano formalnego podziału na opracowania z zakresu nauk społecznych, nauk przyrodniczych itp., a zastąpiono go podziałem na zespoły problemów. Każdy z nich powinien być analizowany z punktu widzenia wielu różnych, ale zintegrowanych specjalności. Trzeba przyznać, że zrobiono już dobry początek w tym kierunku — przede wszystkim poprzez opracowania zespołu prof. S. Tsuru. Współpraca naukowców zajmujących się problematyką środowi-

ska człowieka będzie się rozwijała w tym kierunku i można mieć nadzieję, że następna międzynarodowa monografia będzie bardziej zintegrowana. Prof. W. A. Kowda, przewodniczący SCOPE wysoko ocenił wartość merytoryczną referatów i przydatność środowiskowych badań naukowców japońskich dla całego świata. Omówiona publikacja jest pierwszym tego rodzaju dziełem międzynarodowym. Zawiera ona bowiem zarówno przeglądowe podsumowanie powszechnych problemów środowiska człowieka, jak też dorobku metodycznego naukowców z uwzględnieniem nowych koncepcji i metod badań, oraz działalności dydaktycznej i praktycznej³. Opracowanie to poprzez krytyczne podsumowanie dorobku i braków w zakresie kompleksowych badań środowiskowych, może stymulować międzynarodową, interdyscyplinarną współpracę. Współpraca taka jednocy naukowców dla lepszego poznawania tego co korzystne dla harmonijnej koegzystencji człowieka ze środowiskiem naturalnym, oraz dla pokojowej współpracy na rzecz lepszego stanu środowiska w przyszłości — w myśl tytułowego hasła recenzowanej monografii.

Jan W. Dobrowolski

O książce „Bioplazma”. Lublin 1976. Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.

Pod tytułem „Bioplazma” ogłoszono materiały z I Konferencji, poświęconej bioplazmie, która to konferencja odbyła się 8 maja 1973 r. w Katolickim Uniwersytecie Lubelskim.

Książka liczy 85 str. i zawiera prace następujących autorów: Włodzimierza Sedlaka (str. 11—30, 73—84), Andrzeja Wiercińskiego (str. 7—10), Czesława Biedulskiego (str. 31—44), Andrzeja Mańki (str. 45—52) i Jana Rzepki (str. 53—72).

Redaktorem całości jest Włodzimierz Sedlak. „...wbrew prawu przedawnienia — czytamy w słowie „Od Redakcji” — tak charakterystycznemu dla rozwoju nauki współczesnej, stającej do wyścigu z własnym czasem — (materiały) nie zdezaktualizowały się w ciągu trzech lat, co więcej czas ten był okresem praktycznej próby dla nowej idei biologicznej”.

Dowiadujemy się, że bioplazma jest pojęciem nowym i oryginalnym, sformulowanym po raz pierwszy w 1967 r. przez Włodzimierza Sedlaka (str. 11, Elektrosta i ewolucja organiczna — Roczniki Filozoficzne KUL, 1967, 15, 3, str. 31—58). Cel, któremu miało służyć wprowadzenie pojęcia „bioplazma” był ambitny i związany z istotnymi problemami nauk biologicznych. Chodzi o odpowiedź na pytanie: „Czy istnieje możliwość sprowadzenia całego bogactwa wielorakich procesów do jakiegoś wspólnego energetyczno-informacyjnego mianownika?” (str. 7). Cel jest rzeczywiście ambitny a rozwiązanie zagadnienia byłoby osiągnięciem naukowym. Niestety nie można zgodzić się z metodą pracy autorów — jeżeli w ogóle mówić można w tym przypadku o metodzie — a w związku z tym z ich wnioskami.

Artykułom brak podstawowych cech pracy naukowej: 1) autorzy nie przedstawiają ani eksperymentalnej, ani teoretycznej metody weryfikacji twierdzeń; 2) autorzy używają przeważnie terminów niesprecyzowanych, częściowo błędnych lub użytych niewłaściwie. Tezy są podawane do wierzenia. Stawia to pod znakiem zapytania wszelką dyskusję i sprowadza pracę na grunt pseudonaukowych dumań, czy też science-fiction.

Zacznijmy od pojęcia „bioplazma”. W książce spotykamy bardzo różnorodne określenia tego terminu. I tak na str. 7 czytamy: „Ogólnie biorąc, za bioplazmę uważa się systemową sieć współdziałających ze sobą zgęszczeń ładunków elektrycz-

³ Por. J. Dobrowolski, B. Głowiak, W. Michajłow, „Nauka Polska” nr 5, 1976 r.

nych tworzących niskotemperaturową plazmę fizyczną...”, str. 11. „Bioplazma, albo plazma biologiczna, jest zbiorowym ujęciem procesów metabolicznych po uśrednionych stanach elektronowych”, — na str. 15 „bioplazma stanowi ich (procesów biologicznych) wykładnik, czyli najelementarniejszy i podstawowy sposób widzenia wielorakości zjawisk”, str. 17 „W omawianym tutaj przypadku uśrednienie wszystkich stanów elektronicznych metabolizmu i molekularnych struktur elektronowych nazywamy bioplazmą”, str. 18 „Bioplazma byłaby postulowanym stanem materii ożywionej wynikającym z biologii molekularnej, półprzewodnictwa podstawowych związków organicznych, kwantowych skutków biologicznych słabego promieniowania, wrażliwości organizmu na niewielkie natężenia pól elektromagnetycznych”, str. 24 „Bioplazma to materia w stanie ustawicznego wzbudzenia przebiegającego w sposób uporządkowany” str. 25 „Plazmę biologiczną trzeba po prostu pojmować jako rozlaną ciecz elektryczną w całym organizmie stanowiącym neutralne tło...”, str. 33 „biologiczny dielektryk półprzewodnikowy można uważać za plazmę fizyczną” czyli bioplazmę”.

Z ogólnikowych i niejasnych określeń nie można się zorientować czym w ujęciu Sedlaka i jego uczniów jest bioplazma: substancją, stanem, procesem? Czytelnik nie jest w stanie zorientować się o czym stanowi ta książka.

Niezależnie od tej tytułowej niejasności, w książce stosują autorzy terminy niezrozumiałe bez dodatkowych wyjaśnień lub wręcz błędne. Takich wątpliwości jest bardzo dużo, oto kilka przykładów: str. 16 — cząstka magnetyczna, str. 18 — fale chemiczne, str. 33 — dielektryk półprzewodnikowy, str. 50 — pompowanie promieniowania ładunku elektrostatycznego, str. 38 — pole bioplazmowe, str. 19 — energia aktywizacji plazmy, str. 20 — biologiczne złącza p-n, str. 33 — prędkość przyspieszeń, str. 8 — elektromagnetycznie równoważący się oscylator złożony z samopompującej się bioplazmy. Z jakiej racji Andrzej Wierciński zalicza grupę metylową CH_3 , etin C_2H_2 i eten C_2H_4 do kationów? Z punktu widzenia chemicznego jest to elementarny błąd. Wzory matematyczne na str. 46—47 są niezrozumiałe z braku legendy. Co oznacza ujemna dyspersja? Symbol M według Andrzeja Mańki to proces oczekiwania. Chodzi zapewne o wartość oczekiwaną. Co to są korelatywne funkcje momentalne? Nie ma takich funkcji. Czytelnik może się domyślić, że chodzi o funkcje korelacyjne momentów.

Jak stwierdzić istnienie bioplazmy? Na to książka nie daje żadnej odpowiedzi, ponieważ bioplazma posiada takie właściwości, że jak stwierdzają sami autorzy „nie jesteśmy w stanie przy pomocy bezpośredniego eksperymentu udowodnić istnienia plazmy biologicznej” (str. 19), oraz przyznają się do „braku bezpośrednich dowodów i eksperymentalnego wykazania bioplazmy” (str. 20), chociaż z drugiej strony postulują, że „Tak w momencie swego powstania jak i przez cały czas nowa koncepcja musi pozostać, w stałym kontakcie z doświadczeniem, aby nie zatracić naukowości” (str. 45), oraz cytują, że „samo rozmyślanie bez prób ustalenia realności naszych koncepcji prowadzi często do niebezpiecznego wypaczenia pojęć” (str. 32). Ten brak podstaw eksperymentalnych jest tym bardziej dziwny, że autorzy przyznają się, że koncepcja bioplazmy wynikała z koncepcji plazmy fizycznej, która jak sami piszą „jest stwierdzalna metodami diagnostycznymi, które sondują plazmę poprzez jej skutki elektryczne i magnetyczne i niezwykle wrażliwe zachowanie się w obliczu niewielkich nawet zmian energetycznych typu mechanicznego (plazma jest piezoelektryczna), elektrycznego, magnetycznego, termicznego, grawitacyjnego, akustycznego czy chemicznego w otoczeniu” (str. 18—19). Szkoda więc, że autorzy przy takim bogactwie oddziałujących czynników nie zaproponowali chociażby jednej metody, która mogłaby potwierdzić istnienie bioplazmy, wykorzystując bogactwo metod diagnostycznych opracowanych dla plazmy fizycznej.

W książce stwierdzono, że rozumowanie dotyczące zagadnienia bioplazmy oparte były na analogii określanej za Maxwellem jako „takie częściowe podobieństwo między prawami dwu różnych nauk, że prawa jednej nauki wyjaśniają prawa drugiej” (str. 36). Sukcesy wielu dziedzin nauki wynikły z rozważań opartych na analogii są niezaprzeczalne, ale jak to wynika z przykładów wymienionych w cytowanej książce N. Nagela wartości tego rozumowania mierzy się rezultatami opartymi na sformułowaniach matematycznych i potwierdzonych w licznych eksperymentach.

Natomiast analogie przedstawione w książce „Bioplazma” wynikają jedynie z pewnych podobieństw różnych zjawisk, nie doprowadzają do jasnych i precyzyjnych sformułowań. Autorzy każą wierzyć, że tak jest jak przedstawiono w książce. Spowodowane to jest w znacznej mierze uproszczonym stosowaniem pojęć wypracowanych na gruncie różnych działów fizyki. Przy opisie bioplazmy, w książce zostały użyte, oprócz pojęcia plazmy i plazmy ciała stałego, również takie pojęcia jak: półprzewodnik, złącze p-n, laser, maser, piezoelektryczność, nadprzewodnictwo, luminescencja, foton. Wszystkie te własności, struktury i urządzenia są określane w ściśle sprecyzowanych warunkach fizycznych i wprowadzenie ich do układów biologicznych wymaga wykazania, że wszystkie wymagane warunki do ich zrealizowania są tam spełnione.

Autorzy postulują występowanie w układach biologicznych efektów laserowych, wychodząc z powierzchniowych przesłanek (podobieństwo „grzebieni” mitochondriów do wnęk rezonatorowych) — nie dyskutują fizycznych możliwości istnienia takich efektów w tych warunkach, nie przedstawiają żadnych danych doświadczalnych o istnieniu spójnego promieniowania w obiektach biologicznych i nie wskazują jak takie dane można by uzyskać. Tym niemniej uważają istnienie efektów laserowych w obiektach biologicznych za rzecz udowodnioną.

Nie jest uzasadnione na jakiej podstawie przyjmuje się w książce „Bioplazma” istnienie wyraźnych własności półprzewodnikowych biologicznie aktywnych związków *in vivo* (str. 11, 17, 74); istnieje szereg prac przedstawiających własności półprzewodnikowe tych związków, ale związki te są odpowiednio do badań spreparowane. Na jakiej podstawie można uważać, że w organizmach funkcjonują złącza p-n (str. 20) i to jeszcze kilka ich rodzajów (str. 74), co upoważnia do uważania mitochondriów czy aparatu Golgiego jako biologicznych producentów fotonów, na zasadzie podobieństwa (jakiego? AP, WB) do lasera technicznego opartego na złączu p-n (str. 36, 74—75) z czego wynika, że oddziaływanie fonon-foton i fonon-elektron odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu organizmów żywych (str. 76). Wszystkie wspomniane wyżej niedociągnięcia i niejasności nie odstraszały autorów od stosowania w wielu miejscach książki, bardzo mocno i ostatecznie sformułowanych twierdzeń, z których wynikałoby, że idea bioplazmy jest udowodniona i nie budzi wątpliwości.

Zdaniem autorów książki „Bioplazma” „istnieją bardzo poważne racje, w świetle których bioplazma jest jedyną hipotezą, która w sposób jednolity i całościowy ujmuje oraz wyjaśnia całokształt procesów systemu nerwowego” (str. 68), „W wyniku sformułowania elektromagnetycznej teorii życia, dalsze prace coraz bardziej uzasadniały słuszność postulatu bioplazmy” (str. 15), „Życie jest wobec tego ustawiczną walką o plazmowy stan w obrębie półprzewodzących białkowych substancji” (str. 18), „Bioplazma jest o tyle uzasadniona, o ile fizyka półprzewodników jest słuszna oraz fizyka ciała stałego, ...jest prawdziwa” (str. 29), „Plazma jest twórcyem Wszechświata, ta sama plazma jest również twórcyem życia” (str. 26), „in the ultimate sense, life is an electromagnetic wave generated in a medium of protein semiconductors” (str. 76).

Sformułowania te brzmią na pewno efektownie, ale ponieważ nie są niczym uzasadnione, ich wartość naukowa jest właściwie żadna, to są stwierdzenia czysto werbalne. Gdyby nawet przyjąć, że zjawiska jak półprzewodnictwo żywych substancji koloidalnych, zjawiska laserowe i inne rzeczywiście dadzą się zaobserwować w substancji żywej, fakt ten nie uzasadniałby jeszcze potrzeby wprowadzania nowego terminu na określenie podścieliska zjawisk życiowych.

Jak wynika z artykułu Czesława Biedulskiego i Andrzeja Mańki prace radiologiczne na temat bioplazmy mają charakter eksperymentalny, a więc zupełnie inny niż dociekania Włodzimierza Sedlaka. Biedulski (str. 55) nie wyjaśnia na czym polegają efekty Kirlianów, próby rzekomego dowodu eksperymentalnego istnienia bioplazmy. Efekty te były istotnie wyzyskiwane przez dziennikarzy do pisania sensacyjnych artykułów pod nie mniej sensacyjnymi tytułami np. „Fotografia naszej duszy”, „Wgląd w strukturę duszy” itp. Autor nie wyjaśnia, że efekty Kirlianów są znanymi w fizyce wyładowaniami koronowymi.

Na marginesie chcielibyśmy zwrócić uwagę na niefrasobliwość, jaka cechuje prof. Sedlaka w cytowaniu literatury. W swym artykule pt. „Is life an electromagnetic phenomenon?”, prof. Sedlak cytuje pod numerem 30 i 32 dwie własne prace ogłoszone w *Annals of Philosophy*. Tytuł takiego czasopisma nie jest wymieniony ani w polskich, ani w zagranicznych spisach czasopism np. w *Ulrichs International Periodicals Directory* i zainteresowany czytelnik pracy nie odnajdzie. Natomiast tytuł „Roczniki Filozoficzne” KUL, zgodnie z zasadami bibliograficznymi jest podany w bibliografiach polskich i międzynarodowych.

W recenzji poruszamy tylko drobną część błędów i niejasności zawartych w materiałach I Konferencji poświęconej bioplazmie. W książce znajdujemy zbitki pojęć z różnych nauk. Brak jakiegokolwiek metody naukowej. Autorzy „Bioplazmy” podają swoje tezy w sposób dogmatyczny nie siląc się na ich udowodnienie. W artykułach nie można doszukać się ani metody, ani krytycznej dyskusji wyników. Dlatego też rozważania prof. Włodzimierza Sedlaka i jego współpracowników nie mogą rościć sobie prawa do miana teorii naukowej.

Władysław Bulanda, Adam Paszewski

FILOGENEZA ODPORNOŚCI *

Źródeł immunologii porównawczej można szukać już w pracach Miecznikowa. W roku 1901 wykazał on, że podanie aligatorom toksyny tężcowej wywołuje gwałtowne pojawianie się antytoksyn jedynie przy stosunkowo wysokiej temperaturze otoczenia. Już w 1923 r. May stwierdził, że jaszczurka, *Anolis carolinensis*, toleruje autoprzeszczepę, a odrzuca alloprzeszczepę z typowymi objawami reakcji zapalnej. Oba te doświadczenia przez długie lata pozostały jednak niedocenione. Współczesne teorie immunologiczne oparte są głównie na badaniach prowadzonych na ssakach, i w pewnej mierze, na ptakach. Okazało się jednak, że mechanizm immunologiczny jest mniej skomplikowany, a tym samym łatwiejszy do zrozumienia, na niższych poziomach filogenezy, a ponadto — pewne grupy niższych zwierząt posiadają przewagę nad ssakami pod względem możliwości eksperymentowania: zmienności cieplna ułatwia badanie wpływu temperatury na zjawiska odpornościowe, a wolnożyjące stadia larwalne umożliwiają prowadzenie ciekawych badań ontogenetycznych.

W latach 1937—1948 ukazało się kilka prac potwierdzających wpływ temperatury na odpowiedź humoralną zwierząt ektotermicznych, lecz katalizatorem dynamicznych badań odporności niższych kręgowców i bezkręgowców stała się dopiero praca Hildemanna z 1957 r. nad odrzucaniem przeszczepów skórnych u złotej rybki — *Carassius auratus*. Reakcja tego gatunku na bodziec antygenowy była szybka i swoista, a więc uzyskany wynik był analogiczny do zjawisk poznanych wcześniej u ssaków.

Trwające od lat sześćdziesiątych bieżącego wieku liczne badania przebiegu reakcji komórkowych i humoralnych niższych zwierząt, oraz ponowne badania ich układu limfoidalnego pod kątem zaangażowania w odpowiedzi immunologicznej doprowadziło do nagromadzenia olbrzymiej liczby informacji. Ukazało się już szereg książek, w których podjęto próbę uporządkowania poznanych wcześniej faktów i wyciągnięcia ogólnych wniosków. Ponieważ jednak zagraniczne wydawnictwa książkowe mogą być dla zainteresowanych trudno dostępne — niezwykle cenne są publikacje o charakterze przeglądowym, drukowane na łamach czasopism. Wartość omawianego artykułu jest tym większa, że autor cytuje 192 pozycje literatury, z których większość można odszukać w czasopismach immunologicznych i zoologicznych prenumerowanych w Polsce. M. Borysenko z Uniwersytetu w Bostonie aktywnie pracuje nad immunologią niższych kręgowców, głównie gadów i jest współtwórcą hipotez dotyczących filogenezy antygenów transplantacyjnych. W prezentowanym tu artykule Borysenko, oczywiście z konieczności w telegraficznym skrócie, podaje najważniejsze osiągnięcia z badań nad reakcjami odpornościowymi głównie kręgowców zmienności cieplnej, przeciwstawiając im wyniki uzyskane u bezkręgowców, a wszystkie dane odnosząc do obecnie obowiązujących wiadomości z zakresu immunologii ssaków. Artykuł zawiera cztery części: 1 — Transplantacja i immunogenetyka, 2 — Serologia i produkcja przeciwciał, 3 — Histologia i komórki immunologicznie kompetentne, 4 — Wnioski i podsumowanie. W każdym z rozdziałów autor wymienia zagad-

* Myrin Borysenko — Phylogeny of immunity: an overview, Immunogenetics, 3, 305—326, 1976.

nienia wymagające obecnie najintensywniejszych badań, które mogą umożliwić uzyskanie bardziej kompletnego obrazu zależności filogenetycznych. W niniejszym opracowaniu wynotuję z omawianego artykułu jedynie nieliczne fakty, grupując je, dla uzyskania maksymalnej zwięzłości, według gromad zwierząt w porządku filogenetycznym. Bezkręgowce potraktowano łącznie.

U osłonic, szkarłupni, mięczaków, pierścienic, jamochłonów i gąbek występuje powolna z reguły reakcja odrzucania przeszczepów allo- i ksenogenicznych. U wyższych bezkręgowców stwierdzono nawet krótkotrwałą pamięć immunologiczną. Za komórkową odpowiedź pierścienic, szkarłupni i przedstrunowców czyni się odpowiedzialne celomocyty, reagujące swoiście na różne antygeny. U bezkręgowców nie wykryto dotychczas przeciwciał, ani komórek, które mogłyby je produkować. Wprawdzie u pierścienic, mięczaków, stawonogów i żachw wykazano reakcję hemaglutynacji i hemolizy, jednak czynniki wywołujące te zjawiska okazały się, w przeciwieństwie do immunoglobulin, nieswoiste. Obecnie intensywnie bada się szkarłupnie i przedstrunowce w nadziei odszukania prekursora cząsteczki przeciwciał.

Kręgowste odrzucają przeszczepy w sposób chroniczny i są zdolne do przyspieszonej reakcji powtórnej. Produkują przeciwciała zaliczane do klasy IgM-podobnych. W ich krwi i w tkance łącznej występują liczne makrofagi, granulocyty, limfoblasty oraz limfocyty, zdolne do transformacji pod wpływem fytohemaglutyniny (PHA) i specyficznych antygenów. Nie zaobserwowano wprawdzie typowych komórek plazmatycznych, lecz różnorodne badania implikują ich obecność. Z drugiej strony wiadomo, że ani minogo- ani śluzicokształtne nie posiadają żadnych zorganizowanych narządów limfoidalnych. Obecność tworów homologicznego do grasicy jest u tych zwierząt kwestią sporną. Ogniska limfatyczne występują u kręgowstych jedynie w przednerczu i w lamina propria gardzieli i jelit. Uderzająca jest więc tak silnie rozwinięta zdolność do odpowiedzi zarówno komórkowej, jak i humoralnej, przy braku zorganizowanych narządów limfoidalnych.

U ryb chrzęstnoszkieletowych występuje definitywna grasicca, śledziona i skupienia limfoidalne związane z nerką. Opisano u nich typowe komórki plazmatyczne. Wśród limfocytów grasiczozależnych (tzw. limfocytów T) wyróżniono subpopulacje reagujące na PHA i na konkanawalinę A (Con-A). Sugeruje się również obecność supersorowych komórek T. U ryb tych wykryto przeciwciała 18S i 7S o charakterze immunoglobulin IgM-podobnych. Prymitywny rekin, *Heterodontus francisci*, reaguje w sposób chroniczny na alloprzeszczepy uczulające. Przy kolejnych przeszczepach wzrasta nasilenie reakcji, osiągając najostrejszy przebieg, w wielu przypadkach porównywalny z nie ulegającym unaczeniu tzw. „białym przeszczepem”, przy czwartym bodźcu antygenowym od tego samego dawcy.

Dużą lukę stanowi brak informacji o reakcji na alloprzeszczepy u *Dipnoi* i *Holostei*. U ryb dwudysznych występuje definitywna śledziona i skupienia limfoidalne w jelicie. Wprawdzie nie udało się u nich zaobserwować komórek plazmatycznych, jednak stwierdzono obecność przeciwciał IgM-podobnych i interygujących lekkich przeciwciał 5, 7S. Te ostatnie immunoglobuliny występują też u jednego z przebadanych gatunków ryb kostnoszkieletowych, *Epinephelus itaira*, oraz, co ciekawe — u trzech gatunków żółwi i u kaczki. Co więcej, przeciwciała 5, 7S są obecne też w jajach żółwi, co sugeruje możliwość selektywnego ich przechodzenia przez błony woreczka żółtkowego. Nasuwają się więc analogia 5, 7S immunoglobulin ze ssaczymi IgG.

Zgromadzono stosunkowo dużo danych o systemie odpornościowym ryb kostnoszkieletowych. Opisano u nich, wprawdzie nie dość szczegółowo, strukturę grasicy, śledziony, przednercza i limfatycznych skupień gardzielowych. Dla ziden-

tyfikowania różnych typów komórek zaangażowanych w reakcje immunologiczne ryb zastosowano wiele metod używanych rutynowo u ssaków. U *Teleostei* wykryto przeciwciała 14-16S. Przebadane gatunki ryb kostnoszkieletowych wykazują szybkie tempo reakcji na alloprzeszczepy. U *Xiphophorus* ustalono liczbę loci zgodności tkankowej na 10 do 15.

Niezwykle ciekawych danych dostarczyły badania reakcji odpornościowych płazów. Narządy limfoidalne płazów bezogonowych osiągają wysoki stopień zróżnicowania. Po raz pierwszy, obok grasicy, śledziony i nerki pojawiają się skupienia limfoidalne związane z jelitem, węzły chłonne w okolicy szyjnej oraz krwiotwórczy szpik kostny. Szpik kostny pojawia się i funkcjonuje dopiero u osobników przeobrażonych, natomiast u larw źródłem komórek wyjściowych (stem) jest u niektórych gatunków gruczoł limfatyczny, ulegający regresji w czasie przeobrażenia.

Anura z reguły dość szybko odrzucają przeszczepy skórne. U *Xenopus* i *Bufo* wykazano reaktywność komórek w mieszanej hodowli limfocytów (MLC). U *Xenopus* udowodniono nawet, że reakcja ta jest pod kontrolą pojedynczego rejonu genetycznego. U kilku gatunków płazów bezogonowych z powodzeniem wywołano reakcję „przeszczep przeciw gospodarzowi” (GvH).

Badania reakcji humoralnych *Anura* również dostarczyły ciekawych wyników. Dorosłe osobniki produkują przeciwciała IgM i 7S, przy czym te ostatnie pojawiają się głównie przy reakcji powtórnej, zalicza się je więc do klasy IgG, pomimo, że wykazują dość znaczne różnice strukturalne w stosunku do IgG ssaków. Larwy płazów bezogonowych produkują natomiast wyłącznie przeciwciała klasy IgM i prawdopodobnie nie są zdolne do nasilonej reakcji powtórnej.

Podobnie do kijanek *Anura*, płazy ogoniaste przez całe życie produkują wyłącznie immunoglobuliny klasy IgM. *Urodela* z reguły reagują powoli na przeszczepy skórne. Wczesna tymektomia znacznie przedłuża u nich przeżycie przeszczepu. Narządy limfoidalne płazów ogoniastych są znacznie prymitywniejsze, niż u bezogonowych: brak u nich węzłów chłonnych, skupisk limfoidalnych w jelicie i krwiotwórczego szpiku kostnego. Pomimo to stopień skomplikowania reakcji immunologicznych jest i w tym rzędzie płazów bardzo wysoki: udowodniono bowiem u nich kooperację limfocytów grasiczo- i Bursozależnych (T i B).

Opanowanie rutynowej techniki hodowli wielu gatunków płazów i możliwość przeprowadzania skomplikowanych doświadczeń na kijankach powodują, że każdy rok przynosi nowe odkrycia w dziedzinie ich odporności, każde więc uogólnienie dotyczące reakcji immunologicznych w tej grupie kręgowców może się szybko zdezaktualizować. Gady są trudniejsze do hodowli i eksperymentowania, dostarczyły jednak również wielu ciekawych danych odnośnie filogenezy zjawisk immunologicznych. Stwierdzono, że kompleks limfoidalny żółwi i jaszczurek obejmuje: dobrze zorganizowaną grasicę, śledzionę, skupienia limfoidalne jelitowe i kloakalne, a u niektórych gatunków dodatkowe skupienia limfatyczne w pęcherzu moczowym i wzdłuż naczyń krwionośnych. Węzły chłonne występują tylko u części gatunków i są słabo rozwinięte. Przebadane gatunki żółwi, jaszczurek i aligatorów są zdolne do produkcji przeciwciał IgM, a po ok. 30 dniach od zadziałania bodźca antygenowego pojawiają się też przeciwciała 7S. Gadzie immunoglobuliny 7S pod względem właściwości fizykochemicznych są bardzo zbliżone do 7S ptaków i wykazują duże podobieństwo do ssaczych IgG.

U kręgowców zmiennocieplnych nie wykryto dotychczas przeciwciał klasy IgA. Ponieważ jednak niedawno udokumentowano obecność przeciwciał tej klasy u ptaków, to — w związku ze znacznym podobieństwem gadokształtnych również w reakcjach obronnych — należy się spodziewać nowych odkryć w tej dziedzinie immunologii gadów.

Regułą u testowanych dotychczas gatunków gadów jest powolna reakcja na przeszczepy skórne. U żółwi wywołano *in vitro* reakcję GvH. Splenomegalię młodocianej ślężnicy *Chelydra serpentina* wywołały allogeniczne komórki ślężnicy dojrzalej. Zróżnicowany stopień nasilenia reakcji dowodzi różnorodności antygenów u badanych osobników. Nasilenie tej reakcji wzrasta wraz z temperaturą.

Immunosupresyjny efekt obniżonej temperatury otoczenia jest znany od dawna u zwierząt zmiennocieplnych, okazało się jednak, że zależność ta nie jest wcale liniowa. Wiadomo ponadto obecnie, że temperatura wpływa jedynie na niektóre fazy reakcji immunologicznych. W tej dziedzinie badań najbliższa przyszłość może przynieść jeszcze wiele ciekawych osiągnięć.

Poznane dotychczas fakty dowodzą, że postępowy kierunek ewolucji układu limfoidalnego prowadzi do centralizacji komórek immunologicznie kompetentnych w pierwszo- i drugorzędowych narządach limfatycznych. System ten u kręgowców jest jeszcze kompletnie zdecentralizowany. Komórki zaangażowane u nich w reakcje odpornościowe powstają i reagują na bodźce w mikrośrodkowisku tkanki łącznej. U bardziej zaawansowanych kręgowców różnicują się pod kontrolą grasicy zorganizowane narządy limfatyczne, a ich struktura staje się coraz bardziej złożona, co skorelowane jest z wyspecjalizowaniem poszczególnych części układu w kierunku uczestniczenia w ściśle określonych typach reakcji. Wystąpienie charakterystycznego ciągu zjawisk w reakcji obronnej wyprzedza pojawienie się morfologicznie wyróżnianych narządów, lub ich części, wyspecjalizowanych w kierunku działania w poszczególnych ogniwach odpowiedzi immunologicznej. Na przykład u ssaków wykazano, że przy reakcji powtórnej w węzłach chłonnych pojawiają się charakterystyczne centra namnażania limfocytów. Ośrodków takich nie zaobserwowano przy powtórnej odpowiedzi niższych kręgowców posiadających homologi węzłów chłonnych, a jednak u tych zwierząt występuje przyspieszona odpowiedź na powtórny bodziec antygenowy, co więcej, reakcja ta występuje też u zwierząt nie posiadających wcale zcentralizowanych narządów limfatycznych — u kręgowców.

Musimy pamiętać, że, z oczywistych powodów, dostępne jest dla nas poznanie zjawisk obronnych jedynie u gatunków współczesnych, będących na obecnym etapie ewolucji. Aby móc tworzyć teorie dotyczące filogenezy reakcji immunologicznych musimy więc tymczasowo przyjąć, że badane gatunki reprezentują poziom ewolucyjny zgodny z ich taksonomiczną klasyfikacją, co jest oczywiście niezgodne z rzeczywistością. Założenie to upoważnia nas do rozważań nad nabytkami filogenetycznymi poszczególnych gromad i postępowaniem (lub zmianami) mechanizmów immunologicznych. Postępowanie takie jest ogólnie przyjęte w naukach biologicznych. Tak na przykład nie będziemy mogli bezpośrednio stwierdzić, jak pływały ryby dewońskie, a jednak nie pomijamy ich przypuszczalnych ruchów próbując rekonstruować przeszłość.

Barbara Płytycz

BIOLOGICZNE WIAZANIE AZOTU

Wielki chemik francuski A. L. Lavoisier, nadając pierwiastkowi stanowiącemu prawie 80% objętości powietrza nazwę azot, oznaczającą „martwy, nieżywy”, nie przypuszczał jak wielkie jest znaczenie azotu dla żywych organizmów. Obecnie wiadomo, że atomy tego pierwiastka występują w wielu makrocząsteczkach biologicznych m.in. w białkach i kwasach nukleinowych. Sens nazwy nadanej przez Lavoisiera jest jednak słuszny w odniesieniu do azotu atmosferycznego, który jest gazem niemal obojętnym. W tej formie jest on „bezużyteczny” dla ogromnej większości żywych organizmów. Wśród bakterii i sinic, określanych nie-

raz wspólną nazwą cyjanobakterie, znane są liczne gatunki posiadające zdolność wiązania azotu atmosferycznego np. przedstawiciele rodzajów *Azotobacter*, *Azotomonas*, *Clostridium*, *Rhodospirillum*, *Klebsiella* (bakterie wolnożyjące) oraz *Citrobacter*, *Frankia*, *Nostoc*, *Anabaena* i *Rhizobium* (bakterie i sinice symbiotyczne).

Winston J. Brill w artykule, który ukazał się w miesięczniku „Scientific American” (vol. 236, no. 3, march 1977) omawia najnowsze osiągnięcia w badaniach mechanizmu biologicznego wiązania azotu oraz potencjalne korzyści wynikające ze znajomości tego mechanizmu.

Wiadomo od dość dawna, że w procesie wiązania azotu główną rolę odgrywa nitrogenaza. Jest to kompleks enzymatyczny, który posiadają wszystkie organizmy wiążące azot atmosferyczny. Nitrogenaza składa się z dwóch białek. Komponent I tworzą 4 podjednostki białkowe zawierające 24 atomy żelaza i 2 atomy molibdenu o łącznym c. cz. 220 tys. W skład Komponentu II wchodzi 2 podjednostki białkowe i 4 atomy żelaza. Jego ciężar cząsteczkowy wynosi 55 tys. Dotychczas niewiele wiadomo jak zorganizowane są białka i atomy metali, tworząc enzym. Niedawno stwierdzono, że atomy molibdenu nie są związane z podjednostkami Komponentu I, lecz z kofaktorem o małym ciężarze cząsteczkowym. Kofaktor ten został oczyszczony przez Vinoda K. Shaha. Okazało się, że zawiera on także kilka atomów żelaza, za pośrednictwem których łączy się z Komponentem I. Eksperymenty z mutantami bakterii niezdolnymi do syntezy kofaktora wykazały, iż dodanie kofaktora przywraca tym mutantom zdolność wiązania azotu.

Postęp w badaniach mechanizmu wiązania azotu, jaki nastąpił w ciągu kilkunastu ostatnich lat, wiąże się ściśle z wprowadzeniem dwóch technik. Pierwsza polega na zastosowaniu acetyleny do wykazania obecności nitrogenazy, bowiem enzym ten posiada zdolność redukcji acetyleny. Inkubacja komórek z acetylenem i pomiary szybkości powstawania etylenu metodą chromatografii gazowej umożliwiają łatwe określenie aktywności nitrogenazy. Wcześniej stosowane metody, polegające na wykorzystaniu izotopów azotu lub oznaczaniu wzrostu zawartości tego pierwiastka w badanych organizmach, były mało dokładne i bardzo czasochłonne. Druga technika umożliwia badanie procesu wiązania azotu *in vitro*. Na początku lat sześćdziesiątych zauważono bowiem, że ekstrakty komórek bakteryjnych mogą wiązać azot, jeżeli doda się ATP i jakiś czynnik silnie redukujący. Stosując powyższe techniki W. H. Orme-Johnson, L. E. Mortenson i B. E. Smith wykazali ostatnio, że w pierwszym stadium procesu wiązania azotu następuje redukcja Komponentu II przez białko przenoszące elektrony, nie wchodzące w skład kompleksu nitrogenazy. Zredukowany Komponent II przy udziale ATP redukuje Komponent I, który z kolei redukuje azot cząsteczkowy, tworząc amoniak. Panuje przekonanie, że wszystkie stadia pośrednie w procesie redukcji azotu związane są z nitrogenazą, gdyż dotychczas nie odkryto żadnych substancji pośrednich między azotem a amoniakiem. Zagadką pozostaje mechanizm przenoszenia elektronów. Są pewne dane świadczące, że elektrony przenoszone są przez atomy żelaza i molibdenu, jednak zrozumienie mechanizmu przenoszenia nastąpi zapewne dopiero po określeniu struktury centrum aktywnego nitrogenazy. Badania kompleksu nitrogenazy *in vitro* pozwoliły także na stwierdzenie wytwarzania gazowego wodoru przy braku substratu. Sugeruje to, że transport elektronów przebiega normalnie w nieobecności azotu. Po osiągnięciu centrum aktywnego łączą się one z protonami. Stwierdzono ponadto, że nawet w obecności azotu niektóre elektrony i cząsteczki ATP są zużywane na wytworzenie gazowego wodoru.

Charakterystyczną cechą kompleksów nitrogenazy jest ich wielka wrażliwość na tlen, który powoduje denaturację obu komponentów. Jest to proces nieodwracalny nawet po usunięciu tlenu ze środowiska lub dodaniu silnych reduktorów. Stanowi to poważny problem w badaniach nitrogenazy. Organizmy wiążące azot rozwiązały ten problem w różny sposób. Bakterie anaerobowe mogą żyć

i wiązać azot tylko w środowisku beztlenowym. *Klebsiella pneumoniae*, występująca zarówno w środowisku tlenowym jak i beztlenowym, wiąże azot tylko w tym drugim. Bakterie aerobowe posiadają enzymy redukujące wolny tlen do wody, gdy tylko znajdzie się on w komórce. Najbardziej rozwinięty system ochrony nitrogenazy przed tlenem stwierdzono w przypadku symbiozy bakterii z rodzaju *Rhizobium* z roślinami motylkowymi. Tlen zagrażający nitrogenazie wiązany jest przez cząsteczki leghemoglobiny, białka syntetyzowanego w brodawkach korzeniowych rośliny. Wydaje się, że wrażliwość nitrogenazy na tlen oraz duża ilość zużywanej energii mogą być głównymi przyczynami wiązania azotu atmosferycznego tylko przez niewielką liczbę gatunków.

Obecnie w wielu pracowniach prowadzone są badania mające na celu poznanie mechanizmu regulacji nitrogenazy. Na podstawie uzyskanych dotychczas danych nie ulega wątpliwości, że aktywność nitrogenazy jest pod kontrolą metaboliczną. Określono już podstawowy mechanizm tej kontroli u *Klebsiella pneumoniae*. Kluczową rolę w regulacji nitrogenazy u tej bakterii odgrywa synteza glutaminowa, enzym katalizujący reakcję pierwszego etapu syntezy niektórych aminokwasów. Aktywność syntetazy jest z kolei regulowana przez inhibicję zwrotną ze strony kilku ostatecznych produktów syntezy aminokwasów. Przypuszczalny mechanizm regulacji procesu wiązania azotu u *K. pneumoniae* jest następujący. Obecność aktywnej syntetazy wpływa w jakiś sposób na nitrogenazę, powodując wiązanie azotu. Wytworzony amoniak zostaje przyłączony do kwasu glutaminowego w reakcji katalizowanej przez syntetazę glutaminową. Glutamina oraz inne aminokwasy powodują inaktywację syntetazy i zahamowanie wiązania azotu. Hipotezę tę wydają się potwierdzać wyniki badań mutantów *K. pneumoniae*, które nie wytwarzają syntetazy glutaminowej. Stwierdzono, że nie syntetyzują one także nitrogenazy.

Chociaż mechanizm biologicznego wiązania azotu nie został jeszcze w pełni poznany, rozważania dotyczące sposobów zwiększenia wydajności tego procesu nie są bezpodstawne. Dotyczy to zwłaszcza bakterii żyjących w symbiozie z roślinami motylkowymi. Robert Maier wyizolował mutantu *R. japonicum*, który w warunkach naturalnych są trudne do przeprowadzenia ze względu na konkurencję ze strony innych bakterii obecnych w glebie. Należy jednak stwierdzić, że wstępne doświadczenia, przeprowadzone na polu gdzie nie było innych gatunków *Rhizobium* współżyjących z soją, wykazały, iż rośliny inokulowane z mutantem dały większe plony niż te inokulowane ze szczepem dzikim. Pozostaje jednak problem konkurencji, jeśli takie „superszczepy” mają być stosowane na dużą skalę.

Najbardziej ambitny program zwiększenia wiązania azotu atmosferycznego oparty jest na modyfikacji genetycznej, a szczególnie na transferze genów z jednego organizmu do drugiego. U *K. pneumoniae* zmapowano już pewną liczbę genów odpowiedzialnych za wiązanie azotu (geny *nif*). R. A. Dixon i J. R. Postgate przenieśli zespół genów *nif* z *K. pneumoniae* do *Escherichia coli*. Transfer wykonano wbudowując geny *nif* do plazmidu, który następnie wprowadzono do komórek *E. coli*. Komórki te zaczęły syntetyzować nitrogenazę i wiązać azot w warunkach beztlenowych. Sukces ten wywołał zrozumiały entuzjazm, bowiem sugeruje on możliwość uzyskania roślin uprawnych zdolnych do samodzielnego wiązania azotu. Jest to jednak bardzo odległa możliwość. Chociaż udało się przenieść kilka prostych genów z *E. coli* do komórek roślin wyższych hodowanych w kulturze, to jeszcze nikt nie wyhodował dorosłej rośliny zawierającej geny bakteryjne. Wydaje się, że uzyskanie roślin uprawnych zdolnych do efektywnego wiązania azotu wymagałoby znacznej modyfikacji ich struktury i meta-

bolizmu. Ewentualne wykonanie takiej modyfikacji to sprawa dalekiej przyszłości.

Oczywiście nie można rezygnować z prób zwiększenia biologicznego wiązania w warunkach, gdy naturalne zasoby związanego azotu są na wyczerpaniu, podobnie jak surowce energetyczne, będące źródłem energii w przemysłowej metodzie produkcji amoniaku z azotu atmosferycznego. Rolnictwo nie może obyć się bez azotu, więc konieczne jest znalezienie innych źródeł tego pierwiastka. Azot atmosferyczny wiązany przez żywe organizmy pozostaje tutaj głównym „kandydatem”.

Bogdan Rokosz

PRAWA ORGANIZACJI KOLONII OWADÓW *

B. Hölldobler i E. O. Wilson z Zakładu Biologii Uniw. Harvard przytaczają na przykładzie kolonii mrówek szereg zasadniczych praw organizacyjnych społeczeństw owadów. Wywody autorów są o tyle interesujące, że liczne zależności rzutują na organizacje społeczne ptaków i ssaków. Punktem wyjścia autorów jest sposób reprodukcji elementów kolonii (mrówek) oraz reprodukcji samych kolonii (mrowisk). Zasadniczą cechą organizacji społeczeństw owadów jest dla autorów istnienie dwóch kast: kasty płodnych królowych i kasty robotnic, samiec o płodności zmniejszonej albo nie płodnych wcale. Rozróżniają oni kolonie monogamiczne zależnie od obecności jednej lub większej liczby królowych. Zależnie od sposobu powstawania nowych kolonii rozróżniają oni typ haplometrozy, gdy elementami wyjściowymi są tylko zapłodnione królowe, oraz typ pleometrozy, w przypadku gdy nowy organizm socjalny pojawia się jako rójka robotnic z udziałem jednej lub większej liczby królowych. Zasadnicza klasyfikacja organizacyjna autorów jest uwidoczniona w tabelce na str. 521.

Według autorów istnieje szereg okoliczności powodujących tendencję do utrzymywania się typu monogamicznego kolonii. Działają tu następujące czynniki:

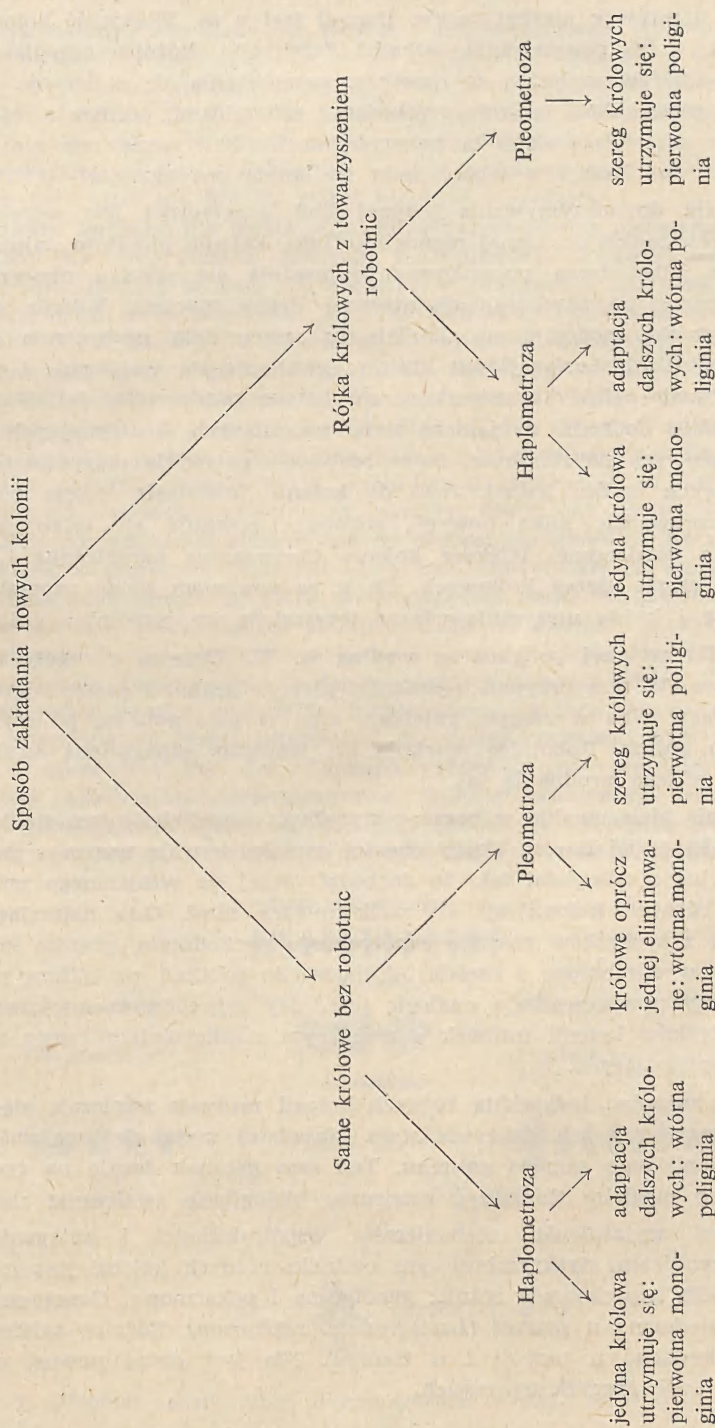
1. Królowa ma skłonność do utrzymywania własnej dominacji. Jest usposobiona wrogo względem innych królowych. Autorzy widzą tu z jednej strony pozytywną tendencję królowej do własnej progenitury, z drugiej awersję do siostrzanych lub innych królowych i do ich potomstwa.

2. Robotnice mają tendencję do opiekowania się jedną królową, i to raczej własnej, tej samej genetycznej linii, nie zaś królową linii obcej. Robotnice dbają o utrzymanie największej liczby osobników kolonii. Liczba ta jest ograniczona z jednej strony ilością dostępnego pokarmu, z drugiej liczbą robotnic-opiekunek. Ilość progenitury nie jest natomiast zależna od liczby płodnych królowych, ponieważ z reguły każda jest zdolna do adaptacji i dopasowania się liczbą składanych przez się jaj do potrzeb kolonii. Dodatkowe królowe są według autorów „zbyt ciężkim energetycznym obciążeniem”, a poza tym punktem wyjścia wewnątrzkolonijnych różnic i zakłóceń.

Zgodnie z tym, pojawianie się poliginiczności jest odchyleniem, rodzajem adaptacyjnego ustępstwa wobec warunków bytowania. Kolonie poliginiczne mnożą się przez rójkę, która jest zawsze silnym zakłóceniem życia kolonii macierzystej, jak też szczególnie partii wychodzącej i poszukującej nowego miejsca osiedlenia.

Każda kolonia monogamiczna ma tendencję do odosobnienia się, inaczej do ochrony przed niebezpiecznym otoczeniem. Autorzy dostrzegają tu przede wszystkim straty osobników podczas ich wędrówek poza terenem kolonii. Większość

* B. Hölldobler and E. O. Wilson — The number of queens. *Naturwissenschaften* 64, 1977, 8—15.



mrówisk ma organizację monoginiczną i powstaje drogą haplometrozy. Poliginia i rójka są u mrówek niezbyt częste. Inaczej jest u os. Większość kolonii os jest poliginiczna, a ich powstawanie zachodzi drogą rójki. Różnica organizacyjna jest tu według autorów związana ze sposobem przenoszenia się w terenie. Wędrówki mrówek są piesze. Jeśli królowe wychodzą z robotnicami, poruszają się one również pieszo, gdyż tracą skrzydła po zapłodnieniu. Przeciwnie, osy nie są zdolne do pieszych wędrówek. Po zapłodnieniu nie gubią one skrzydeł.

Tendencja do utrzymywania jedynej linii genetycznej jest szczególnie widoczna w przypadkach wtórnej monoginii. Taka kolonia powstaje najpierw drogą pleometrozy, albo drogą początkowego zrzeszania się szeregu płodnych samic. Jednak wkrótce po uzyskaniu dostatecznej liczby robotnic, kolonia przeistacza się na jednostkę monoginiczną. Istnieje tu szereg dróg pozbywania się królowych. W koloniach *Lasius flavus* królowe zwalczają się wzajemnie i ostatecznie jedna opanowuje całość kolonii, stając się jedyną producentką jaj. U *Myrmacocystus mimicus* dochodzi do jakichś słabo rozumianych dominacyjnych wpływów różnych królowych na robotnice, co w rezultacie powoduje przepędzenie wszystkich królowych oprócz jednej. Jeśli do kolonii *Solenopsis invicta* pozbawionej królowej wprowadzić kilka nowych, robotnice opiekują się tylko jedną, gdy inne zostają uśmiercone. Większe kolonie *Camponotus herculeanus* i *C. ligniperda* mają często szereg królowych, ale te są względem siebie usposobione nietolerancyjnie i każda utrzymuje własne terytorium we wspólnym gnieździe.

Przypadki wtórnej poliginii są według G. W. Elsmesa z reguły rezultatem pasżytnictwa. W tym przypadku osobniki płciowe gatunku pasżytującego odbywają kopulację albo w samym gnieździe albo w jego pobliżu, po czym samica powraca do gniazda. Robotnice opiekują się wówczas zapłodnioną samicą, która rozpoczyna własną produkcję jaj.

Monoginia idzie zwykle w parze z wyraźnym wyodrębnieniem się kolonii i z silną demarkacją jej terenu. Cechy obcości gatunku bywają wówczas zwykle rozpoznawane już z odległości tak, że dochodzi raczej do wzajemnego unikania się osobników różnych kolonii niż do walk między nimi. Gdy natomiast kolonia jest złożona z osobników różnego genetycznego pochodzenia, granice kolonii bywają mniej wyodrębnione i częściej dochodzi do spotkań na bliższą metę i do walk. Autorzy przeprowadzają analogię pomiędzy zapachowym markowaniem terenu i osobników kolonii mrówek a wokalnym markowaniem swego terytorium u ptaków śpiewających.

Według autorów, indywidua różnych kolonii mrówek zwalczają się tym silniej im bliższe jest ich pokrewieństwo. Najsilniej mają się zwalczać osobniki różnych kolonii tego samego gatunku. Ten sam gatunek żeruje na tym samym pokarmie, co mogłoby tłumaczyć wzajemne biologiczne zwalczanie się.

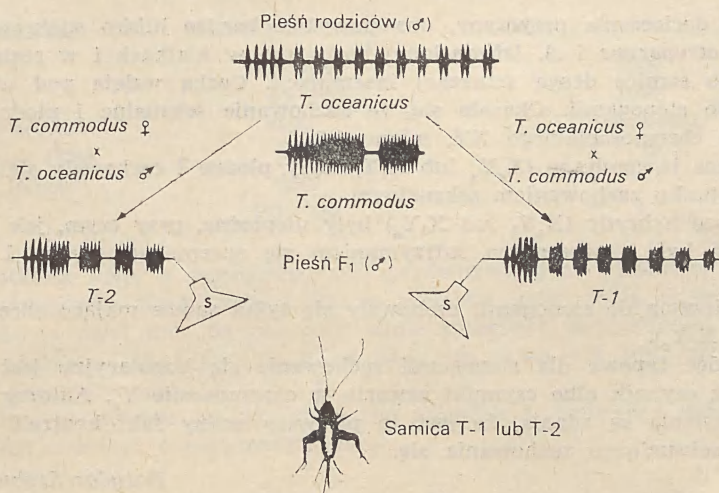
Trudności wyjaśnienia mechanizmów współzależności i antagonizmów są znaczne. Czynnikiem dyskryminującym osobniki różnych kolonii jest ich zapach. Są dwa źródła zapachowych różnic: genetyczne i pokarmowe. Genetyczne różnice wykazano niedawno u pszczoł (*Lasioglossum zephyrum*). Różnice zależne od pokarmu stwierdzono u pszczoł i u trzmieli. Nie jest dotąd pewne, czy każde gniazdo ma swój specyficzny zapach.

DZIEDZICZENIE PRODUKCJI I RECEPCJI WZORCÓW PIEŚNI U ŚWIERSZCZY *

Fakt seksualnego wzywania się głosem i fonotaktycznego wpływu wykazano u różnych owadów: grabarzy, korników i świerszczy. Dziedziczenie wzorca pieśni i rezultaty krzyżowania się są znane u ptaków. Z wcześniejszych badań wiadano również, że produkcja głosu jest u świerszczy wyznaczona dziedzicznie. Podobnie wyznaczona jest zdolność recepcji pieśni samców u samic. Obecnie okazuje się, że w pierwszym pokoleniu hybrydów samice wykazują preferencję do pieśni rodzeństwa hybrydów nie zaś do pieśni któregoś z rodziców.

Referowane badania, dla lepszej kontroli, przeprowadzono niezależnie w dwóch laboratoriach na świerszczach polnych australijskich *Teleogryllus commodus* i *T. oceanicus*. Gatunki te dają się hodować w pracowni i łatwe są do krzyżowania. Otrzymano dwie krzyżówki F_1 : 1/T-1 (samica *T. oceanicus* + samiec *T. commodus*) i 2/T-2 (samica *T. commodus* + samiec *T. oceanicus*). Głos samców (tylko samce śpiewają) nagrywano na taśmę. Następnie samice F_1 stawiano na doświadczalnej arenie o obszarze 1,3 na 1,4 metra i działano na nie równocześnie z dwu głośników pieśniami samców T-1 i T-2 z tej samej odległości i z tą samą siłą dźwięku. Badana samica znajdowała się w pojemniku. Okres wyjścia z pojemnika podczas rozlegania się pieśni trwał przeciętnie 81 sekund. Okres zbliżania się do wybranego głośnika 53 sekundy. Brano pod uwagę jedynie takie samice, które zdecydowanie zbliżyły się do wybranego głośnika. Rozróżniono samice A, które w ciągu nie dłuższym niż 5 min. zbliżyły się do głośnika na odległość 1 cala, oraz samice B, które w tym samym czasie bezpośrednio dotknęły głośnik lub na nim siadły. Liczne samice włączyły na głośnik i siadały w środku jego membrany. W przypadkach, w których samica uzyskiwała kontakt z głośnikiem, pozostawała ona na nim aż dopóki pieśń dawała się słyszeć.

Nie wszystkie samice reagowały jednoznacznie. Jednak biorąc rzecz statystycznie preferencja do pieśni rodzeństwa tej samej krzyżówki była niewątpliwa zarówno u samic T-1 jak T-2. Zarówno produkcja jak recepcja muszą być u świerszczy dziedzicznie zdeterminowane. Autorzy stwierdzają istnienie genetycznego czynnościowego sprzężenia pomiędzy produkcją i recepcją pieśni. Owady obu płci były w hodowli izolowane i nie było żadnej możliwości osłuchania się.



Rys. 1. Schemat zasadniczego doświadczenia. Według R. R. Hoy i wsp.

* R. R. Roy, J. Hahn, R. C. Paul: Hybrid cricket auditory behavior. Science 195, 82—84, 1977.

Pieśń samców składa się (rys. 1) z fraz, w których oscylacyjne grupy akustyczne pojawiają się w postaci i rytmie znamienych dla gatunku. Pieśń hybrydów stanowi formę pośrednią między tąż u *T. oceanicus* i *T. commodus*. Postać pieśni jest inna u T-1 i T-2. Samice wykazują preferencję do pieśni rodzeństwa.

Autorzy wyprowadzają wniosek, że forma pieśni i preferencja recepcyjna muszą być sprzężone w chromosomie X. Ponieważ samice F_1 mają jeden chromosom matczyzny, drugi ojcowski, więc zdaniem autorów działanie jednego z chromosomów musi przeważać. Suponują oni, że jeden z chromosomów ma represowaną aktywność. Autorzy przypuszczają, że cecha specyficznej produkcji i specyficznej preferencji odpowiadającej produkcji muszą być usadowione w tym samym chromosomie.

Stosunkowa prostota struktur nerwowych owadów i ich genetyczne zdeterminowanie otwierają tu możliwości badań mechanizmów rozwoju materialnych podstaw odruchowego nastawienia „psychicznego”.

Bożydar Szabuniewicz

SEKSUALNE ZACHOWANIE SIĘ *ANOFELES*A JEST KONTROLOWANE PRZEZ CHROMOSOM Y*

Ciekawą zależność seksualnego zachowania się komara od genów zawartych w chromosomie Y podają M. Fraccaro i wsp. Wśród *Culex*ów i *Anopheles*ów istnieją bardzo zbliżone gatunki różniące się obecnością albo brakiem zdolności rozplądania się w ciasnych klatkach laboratoryjnych. W masowych hodowlach jedne z samców są zdolne do zapładniania samic, gdy inne nie. To spostrzeżenie doprowadziło do wykrycia dwóch rodzajów kopulacyjnego zachowania się u komarów. U gatunków zwanych stenogamicznymi (np. u *A. atroparvus*) samiec wykonuje prawie stacjonarny lot i nagle krótkie przemieszczenia w locie, w czasie których zbliża się on do nieruchomo siedzącej samicy i zapładnia ją. U gatunków eurygamicznych (np. u *A. labranchiae*) samce latają w małych rojach, a samice utrzymują się w otoczeniu albo wewnątrz roju, przy czym zapłodnienie zachodzi w locie. Dotąd dyskutowano nad tym, czy zdolność do stenogamii jest dominantywna.

Celem docieczenia przyczyny, oba powyższe bardzo blisko spokrewnione gatunki (*A. atroparvus* i *A. labranchiae*) hodowano w klatkach i w razie potrzeby zapładniano samice drogą sztucznej inseminacji. Cechą wziętą pod uwagę była zdolność do stenogamii. Okazało się, że zachowanie seksualne i płodność zależy od układu chromosomalnego XY, mianowicie:

1. Samce izogamiczne ($X_a Y_a$ lub $X_1 Y_1$) były płodne i cechowały się odpowiednim do gatunku zachowaniem seksualnym.
2. Samce hybrydy ($X_a Y_1$ lub $X_1 Y_a$) były niepłodne, przy czym, jak wykazano, niepłodność była powodowana zatrzymaniem się spermatogenezy w I metafazie mejozy.
3. Zdolnością do stenogamii cechowały się tylko samce mające chromosom Y_a ($X_a Y_a$ lub $X_1 Y_a$).

Tak więc typowe dla stenogamii zachowanie się kopulacyjne jest kontrolowane przez czynnik albo czynniki zawarte w chromosomie Y_a . Autorzy referowanego doniesienia są zdania, że jest to pierwszy znany fakt kontroli chromosomalnej seksualnego zachowania się.

Bożydar Szabuniewicz

* M. Fraccaro, L. Tiepolo, U. Laudani, A. Marchi, S. D. Jayakar — Y chromosome controls mating behavior of *Anopheles* mosquitoes. *Nature* 265, 326—328, 1977.

AUTONOMICZNIE REPLIKUJĄCE SIĘ JEDNOSTKI RNA MNIEJSZE OD WIRUSÓW

W poszukiwaniu drobnoustrojów powodujących zakaźne schorzenia wyższych roślin natrafiono na infekcyjne molekuly RNA nieprawdopodobnie drobnych rozmiarów. Różni autorzy określili ich ciężar na 25000 do 150000 daltonów. Nazwano je wiroidami¹. Początkowe podejrzenia, że są to artefakty, zostały wkrótce rozwiane. Obecnie² wiroidy doczekały się dokładniejszego doświadczalnego opracowania i nie można już wątpić w istnienie tego nowego rodzaju czynników patogennych.

H. L. Sängér i wsp. zbadali trzy rodzaje wiroidów: 1) PSTV (potato spindle tuber virus), 2) CEV (citrus exocortis virus) i 3) czynnik powodujący chorobę ogórków (cucumber pale fruit disease). Ich ciężary molekularne wynoszą odpowiednio 127, 119 i 110 tysięcy daltonów. Są one pojedynczymi niciami RNA o postaci cyrkularnej i nie posiadają żadnej osłonki białkowej znamiennej dla typowych wirusów. Liczba mononukleotydów ich nici nie przekracza 400. Liczba trypletów kodowych dla aminokwasów nie mogłaby wiele przekraczać 100, a więc kodowałyby białko o ciężarze rzędu 10000 d — gdyby właściwy im kod był taki sam jak dotąd znanych genomów.

W mikroskopie elektronowym wiroidy mają postać pałeczek albo hantli. Badano je w stanie naturalnym, po denaturacji oraz po reasocjacji. Są one silnie wewnątrz-molekularnie wysyczone, być może tylko jednym długim odcinkiem o komplementarnej sekwencji. Próby biochemiczne wykazują brak wolnych końców 3' lub 5' nici RNA, co odpowiada cyrkularnie sprzężonej formie RNA cząstek widzianych w elektronoskopie. Rybosomy nie syntetyzują białka według ich RNA. To jest z kolei zrozumiałe wobec braku wolnego terminusa 5', który sczepia się z rybosomami.

Nie wiadomo dotąd jakim sposobem mogą się replikować, choć fakt ich pomnażania się jest niewątpliwy. Nie znany jest też ich związek z metabolizmem komórek, ani z produkcją białka.

Zestawienie wielkości i wartości informacyjnej niektórych genomów

Jednostka	Liczba nukleotydów	Liczba cistronów dla białka
Drozdofila	140 mln	5000
E. Coli	4,1 mln	1000
Bakteriofag lambda	46500	kilkadziesiąt
Drobne wirusy DNA	6000	10
Wirus MS2 (RNA)	3569	3
Wiroidy	350—380	?

Jednostkami RNA o pojedynczej nici porównywalnymi wielkością z wiroidami są transportowe RNA (tRNA). Te są mniejsze, gdyż mają około 80 mononukleotydów w swej nici. Są one dość silnie sprzężone wewnątrznie, ale trzema krótkimi odcinkami liczącymi po kilka par. Nić tRNA nie jest cykliczna, lecz otwarta i ma wolne terminusy 3' i 5'.

Cykliczne zamknięcie się genomów jest pospolite u bakterii i wielu wirusów DNA i RNA, również o pojedynczej nici.

¹ T. O. Diener — Viroids. Adv. in Virus Res. 17, 295—313, 1972.

² H. L. Sängér, G. Klotz, D. Riesner, H. J. Gross, and A. K. Kleinschmidt — Viroids are single-stranded covalently closed RNA molecules existing as highly base-paired rod-like structures. Proc. Nat. Ac. Sci USA 73, 3852—3856, 1976.

Wiroidy są z wielu względów bardzo interesującymi jednostkami. Zostały wykryte z powodu swej patogeniczności. Nasuwa się pytanie czy istnieją podobne jednostki nie chorobotwórcze. Czy istnieją również u zwierząt i u bakterii? Jaka jest ich rola w cytoplazmie? I nade wszystko: ile jeszcze dalszych podobnych stopni bardziej pierwotnych organizacyjnie czeka na odkrycie?

Bożydar Szabuniewicz

ZAGADNIENIE ZMIAN CYTOSTRUKTURY NABŁONKA PĘCHERZYKOWEGO GRUCZOŁU TARCZOWEGO PŁODÓW I DOJRZAŁYCH PSÓW *

Badania ultrastrukturalne tarczycy człowieka, psa, nietoperza, salamandry i płatany wykazały obecność nielicznych rzęsek, wyrastających z przyszczytowej powierzchni komórek nabłonka pęcherzykowego do koloidu (E. A. Nunez, P. G. Gould, D. W. Hamilton, J. S. Hayward i S. J. Holt, 1967; J. N. Shively i G. P. Epling, 1969; C. H. Klinck, J. E. Oertel i T. Winship, 1970; P. Neuen-schwander, 1972; T. Setoguti, 1973).

W tarczycy kręgowców komórki rzęskowe nabłonka pęcherzykowego występują wyjątkowo, w przeciwieństwie do komórek jednowarstwowego nabłonka endostylu u prymitywnych strunowców (Protochordata) (A. D. Dunn, 1974) oraz larw minogów (H. Fujita, 1972).

Natomiast poszczególnych faz rozwoju bezrzęskowych komórek nabłonka pęcherzykowego w przebiegu ewolucji gruczołu tarczowego dotychczas nie badano.

Wyjątkowo tarczyca myszy szczepu C₃H (B. K. Wetzel i S. H. Wollman, 1969) zawiera około 10% nieprawidłowo zbudowanych pęcherzyków, których nabłonek zawiera w swym składzie komórki rzęskowe.

E. A. Nunez i M. D. Gershon (1976) wykazali obecność licznych komórek rzęskowych w nabłonku pęcherzykowym tarczycy płodów psów. Rzęski te ulegają łatwo oderwaniu i wypełniają całe nawet światło niektórych pęcherzyków. Na 3 tygodnie przed porodem komórki rzęskowe przechodzą przemiany strukturalne. Rzęski stopniowo zanikają, tak że w momencie porodu niektóre tylko komórki nabłonkowe pęcherzyków posiadają nieliczne rzęski.

W trakcie rozważania pozostaje wyjaśnienie mechanizmu redukcji liczby rzęsek komórkowych. Istnieją tu co najmniej dwie teorie przemian komórek rzęskowych w bezrzęskowe. Pierwsza — rzęski zanikają na skutek czynności autolitycznej komórek nabłonkowych, druga — wzrost i rozwój rzęsek ulega zahamowaniu w momencie podziału komórek nabłonka pęcherzykowego.

Mechanizm redukcji rzęsek jest zbliżony do mechanizmu redukcji ziarnistości neutrofilów. Pierwotne, tj. azurofilne ziarnistości powstają w promielocytach. Natomiast w mielocytach ulegają one autolizie w okresie podziału komórki (B. K. Wetzel, R. G. Horn i S. S. Spicer, 1967; D. F. Bainton, J. L. Ullyot i M. G. Farquhar, 1971). Również amputacja jednej witki np. u Chlamydomonas powoduje skrócenie długości drugiej (J. L. Rosenbaum, J. E. Moulder i D. L. Ringo, 1969).

Już w 1973 r. H. Holtzer, H. Weintraug i J. Bichl zasugerowali wpływ procesów podziałowych komórek nabłonka pęcherzykowego tarczycy na redukcję rzęsek, zakładając, że rzęski nie należą do tworców komórkowych niezbędnych w czynnościach gruczołu tarczowego. Natomiast zdaniem L. Boquista (1968), rzęski komórek gruczołów dokrewnych mogą wpływać na regulację procesów podziałów

* E. A. Nunez and M. D. Gershon, Appearance and disappearance of multiply ciliated follicular cells during development of the dog's thyroid gland. *Anat. Rec.*, 184, (2), 133—146, 1976.

komórkowych (D. N. Wheatley, 1967), przewodzenia bodźców do komórek (D. W. Fawcett, 1961), procesów osmozy lub czynności mechanicznej komórek (R. A. Allen, 1965) oraz regulację aktywności hormonalnej komórek gruczołowych (B. G. Barnes, 1961). Żadne z przedstawionych hipotez nie potwierdziły się na drodze doświadczalnej.

E. A. Nunez i M. D. Gershon (1976) przyjmują w konkluzji, że metamorfoza komórek rzęskowych nabłonka pęcherzykowego tarczycy psa stanowi z punktu widzenia ewolucji jeden tylko etap filogenezy gruczołu tarczowego. Jest to zarazem jeden z dowodów homologii narządowej układu: endostyl prymitywnych strunowców — gruczoł tarczowy wyższych kręgowców (A. D. Dunn, 1974, R. Olsson, 1969).

Wiktor Janusz Pajor

WPLYW DIETY BEZJODOWEJ NA CZYNNOŚĆ TARCZYCY U SZCZURA *

Wszechstronność metod izotopowych w badaniach biologicznych wykorzystano w fizjologii tarczycy. Zastosowanie jodu promieniotwórczego ^{131}J umożliwia rozwiązywanie problemów czynności hormonalnej gruczołu tarczowego w zależności od warunków środowiskowych oraz od rodzaju stosowanej diety.

U szczurów doświadczalnych, otrzymujących dietę całkowicie bezjodową, spowodowano krańcowy niedobór jodu w organizmie. Po tyreoidektomii, przeprowadzonej po upływie 18–24 godzin od momentu podania zwierzętom jodu promieniotwórczego, zlokalizowano w wyciągach tkanki tarczowej zawartość jodotyrozyn (jedno- i dwujodotyrozyn, MIT i DIT) oraz jodotyronin (T_2 = dwujodotyroniny; T_3 = 3', 3,5-trójjodotyroniny oraz T_3 = 3', 5', 3-trójjodotyroniny, a ponadto właściwego hormonu tarczowego czyli T_4 = czterojodotyroniny). Natomiast frakcja MIT wiąże około 60% izotopu.

Jak wykazały badania autorów (A. Taurog, G. Riesco i P. R. Larsen, 1976), w skład T_4 wchodzi około 2% całkowitej ilości izotopu jodu. Przy niedoborze „puli” jodkowej w ustroju tarczyca wykazuje zwiększoną zdolność, do łączenia 2 cząsteczek MIT w jedną cząsteczkę T_2 . Wzrost zawartości dwujodotyronin w tarczycy jest więc wprost proporcjonalny do wzrastającego niedoboru jodu w ustroju. Jak wykazali badacze francuscy (J. Roche, R. Michel, W. Wolf i J. Nunez, 1955, 1956), dwujodotyroniny są wydalone przez pęcherzyki tarczycy do krwiobiegu, przy czym ich aktywność hormonalna odpowiada około 85% aktywności tyroksyny. Natomiast późniejsze badania (C. L. Gemmill, 1956; N. Stasilli, R. L. Kroc i R. L. Meltzer, 1959; A. Taurog, G. Riesco i P. R. Larsen, 1976) nie potwierdziły doniesień Rochego i współpracowników. Według najnowszych danych dwujodotyroniny nie posiadają wysokiej aktywności hormonalnej, lecz stanowią charakterystyczną cechę metaboliczną tarczycy dotkniętej niedoborem jodu. W ich skład wchodzi po upływie jednej doby od momentu podania izotopu jodu około 1,8% całkowitej ilości ^{131}J . Liczba ta jest zbliżona do ilości znakowanego jodu w ogólnej zawartości tyroksyny ustrojowej. Również wcześniejsze badania A. Tauroga, J. C. Portera i D. T. Thio (1964) oraz H. Ogawary, J. M. Bilstada i H. J. Cahnmana (1972) nad zawartością znakowanych jodotyronin w tyreoglobulinie pęcherzykowej tarczycy normalnych szczurów prowadzą do analogicznych wyników.

* A. Taurog, G. Riesco and P. R. Larsen, Formation of 3,3'-Diiodothyronine and 3', 5', 3-Triiodothyronine (reverse T_3) in thyroid glands of rats and in enzymatically iodinated thyroglobulin. *Endocrinology*, 99 (1): 281–290, 1976.

Porównanie przebiegu biosyntezy trójjodotyronin i tyroksyny w cząsteczce tyreoglobuliny w obecności swoistych peroksydaz z danymi, uzyskanymi na modelu syntezy tyroksyny w obecności nadtlenków kwasu dwujodofenylopirogronowego (DIHPPA), wskazuje na fakt, że system peroksydaz (J. Roche, R. Michel, W. Wolf i J. Nunez, 1955, 1956) reguluje swoście procesy biosyntezy hormonów jodotyroninowych w tarczycy na drodze śródcząsteczkowego kojarzenia (coupling) (H. Ogawara i H. J. Cahnmann, 1972; A. Taurog, 1974). A mianowicie cząsteczka tyreoglobuliny zawierająca 10 atomów jodu wytwarza in vitro w obecności nadtlenków DIHPPA większość trójjodotyronin typu T₃.

Wiktor Janusz Pajor

PRACE ZAKŁADÓW I INSTYTUTÓW NAUKOWYCH

WYNIKI BADAŃ W PROBLEMACH POLSKIEJ AKADEMII NAUK UZYSKANE W 1976 R.

PROBLEM WĘZŁOWY „MOLEKULARNE PODSTAWY PROCESÓW ŻYCIOWYCH U DROBNOUSTROJÓW I W ORGANIZMACH WYŻSZYCH”

Placówka koordynująca: Instytut Biochemii i Biofizyki PAN

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Wacław Gajewski, czł. rzecz.
PAN (IBB PAN)

Cel ogólny problemu: poznanie struktury aparatu genetycznego i molekularnych procesów ekspresji informacji genetycznej na poziomie komórkowym, osobniczym i populacyjnym.

Ocena realizacji: mimo opóźnień w zawieraniu umów z wieloma placówkami współpracującymi, niedostatecznych środków finansowych na realizację wielu tematów oraz trudności w dostawach izotopów radioaktywnych, główne cele pierwszego etapu problemu węzłowego zostały osiągnięte. W wypadku wielu placówek było to możliwe dzięki wykorzystaniu rezerw z poprzedniego roku oraz ograniczeniu niektórych tematów badawczych. Najważniejsze osiągnięcia:

Zadania objęte NPSG

1. Przygotowano i uruchomiono program optymalizujący parametry geometrycznych składników kwasów nukleinowych. Program oparty o dwie uzupełniające się niezależnie metody przetestowano na maszynie cyfrowej Cyber-72 (prof. Dawid Shugar, Inst. Fizyki Doświadczalnej UW). Praca ma duże znaczenie metodyczne.
2. W badaniach nad mechanizmami akumulacji germanu przez naturalne populacje bakteryjne zbadano efektywność kilku związków fenolowych stymulujących ten proces i ustalono istotne dla jego poznania parametry (prof. J. Chmielowski, Inst. Biologii Molekularnej U.Śl). Praca ma duże znaczenie poznawcze.
3. Analiza składników izoenzymatycznych czystej populacji sosny pozwoliła na ustalenie stopnia heterozygotyczności. Podobna analiza roju mieszańcowego sosny i kosodrzewiny umożliwiła identyfikację osobników o pośrednim charakterze (prof. J. Szweykowski, Z-d Genetyki UAM). Praca ta ma oprócz znaczenia poznawczego, również znaczenie praktyczne dla teorii hodowli lasu.
4. Ujednolicono metodykę klasyfikacji dermatoglifów dłoni i stóp w oparciu o cechy listewek skórnych. Badania populacji przy użyciu tej metodyki doprowadziły do wniosku, że cechy o niższej oddziedziczalności wykazują większą odległość genetyczną (dr D. Loesch-Mdzewska, Inst. Psychoneurologiczny). Praca ma znaczenie poznawcze.

Zadania nie objęte NPSG

Podproblem: „Organizacja i funkcja aparatu genetycznego”.

Wszystkie wyniki badań w tym problemie mają znaczenie poznawcze:

1. Zbadano metodą fluorometryczną kinetykę asocjacji warstwowych modelowych dwunukleotydów zawierających 2-aminopurynę (prof. K. Wierzchowski, IBB PAN).
2. Wyizolowano endonukleazę restrykcyjną EcoRI oraz zbadano przebieg restrykcji DNA plazmidu colE1, co stanowi istotny krok w kierunku opanowania techniki pozakomórkowych manipulacji genetycznych (prof. K. Wierzchowski i doc. M. Fikus, IBB PAN).
3. W badaniach nad strukturą tRNA swoistego dla fenyloalaniny, przeprowadzono analizę składowych polinukleotydów, a w szczególności rozszyfrowano sekwencję nukleotydów pętli i ramienia antykodonowego (doc. J. Augustyniak, Międzyuczelniany Inst. Biochemii AR Poznań).
4. Uzyskano nowe dane o strukturze i mechanizmie działania katalizujących przemianę substancji niskocząsteczkowych ksantyny i hypoksantyny (doc. M. Jeżewska, IBB PAN).
5. Wykazano, że roślinne substancje wzrostowe, a w szczególności kwas giberelinowy, przyspieszają syntezę i zwiększają trwałość mRNA w siewkach kukurydzy. Zjawisko to jest skutkiem zwiększonej poliadenylizacji, stymulowanej przez ten fitohormon (prof. K. Kleczkowski, IBB PAN).
6. Wykazano zróżnicowaną aktywację polimerazy RNA I i II podczas kiełkowania pszenicy i postawiono hipotezę, że opóźniona aktywacja polimerazy I chroni ziarno pszenicy przed natychmiastowym uruchomieniem masowej syntezy RNA w razie przypadkowego i krótkotrwałego nawilgotnienia (prof. J. Buchowicz, IBB PAN).
7. Opracowano metodykę otrzymywania powtarzających się podjednostek chromatyny z *Physarum polycephalum* w skali preparatywnej (prof. K. Toczko, Inst. Biochemii UW).
8. W badaniach nad swoistością procesu biosyntezy białka u eukariotów, zidentyfikowano białka rybosomów drożdży ulegających fosforylacji (prof. E. Gąsior, Inst. Mikrobiologii i Biochemii UMCS).
9. Wykazano heterogenność jądrowych kinaz i fosfataz białkowych i ich zróżnicowaną rolę w ekspresji genomu eukariotycznego (prof. W. Ostrowski, Inst. Biochemii AM — Kraków).

Podproblem: „Genetyka drobnoustrojów”

1. Wykryto nowy typ modyfikacji procesu inicjowania replikacji chromosomu bakteryjnego (prof. M. Bagdasarian, IBB PAN i dr M. Bagdasarian, Inst. Biofarmacji AM — Warszawa).
2. W badaniach nad działaniem czynników mutagenicznych na *Saccharomyces cerevisiae*, ustalono optymalne warunki pobierania jonu manganowego i wykazano, że działa on silniej na biosyntezę DNA i białek w cytosolu niż w mitochondriach (doc. A. Putrament, IBB PAN). Praca ma znaczenie poznawcze.
3. W badaniach nad powłokami komórkowymi, opracowano metodę chemiczną otrzymywania poliprenoli znaczonych izotopami, określono struktury kilku związków poliprenolowych, wreszcie ustalono ogólne prawidłowości dotyczące swoistości koenzymów lipidowych w biosyntezie polimerów cukrowych, składników powłok bakterii i drożdży i glikoproteidów zwierzęcych (prof. T. Chojnacki, IBB PAN). Praca ma znaczenie poznawcze.

4. Uzyskano mutanty pokrewne krioofilnych drożdży winiarskich *Johannisberg I*, wymagające do wzrostu tryptofanu. Scharakteryzowano je z punktu widzenia wykorzystywania cukrów w różnych temperaturach hodowli (doc. H. Oberman, Inst. Technologii Fermentacji i Mikrobiologii PŁ). Praca ma znaczenie poznawcze i praktyczne dla otrzymywania nowych ulepszonych odmian drożdży przemysłowych.
5. Opracowano metody izolacji i oczyszczania dwóch enzymów endonukleolitycznych *Hinc II* i *Hinf I*, przydatnych w inżynierii genetycznej (dr A. Piekarowicz, Inst. Mikrobiologii UW). Praca ma znaczenie poznawcze.
6. Wykryto i wstępnie scharakteryzowano autonomiczne elementy genetyczne u *Rhizobium* (prof. Z. Lorkiewicz, Inst. Mikrobiologii i Biochemii UMCS). Praca ma znaczenie poznawcze i perspektywiczne znaczenie praktyczne dla opracowania metod zwiększenia wiązania azotu atmosferycznego przez rośliny.
7. Wyjaśniono mechanizm działania enzymów faga *Vi* lizujących ściany komórek *Salmonella typhi* (doc. K. Taylor, Inst. Medycyny Morskiej i Tropikalnej oraz Inst. Biochemii U. Gdań.). Praca ma znaczenie poznawcze.

Podproblem: „Genetyka osobnicza i populacyjna, organizmów wyższych”.

1. Wykazano, że w wyniku inhibicji syntezy DNA przez mutagen (NMH) następuje opóźnienie fazy S w komórkach merystematycznych korzeni w pierwszym cyklu mitotycznym po traktowaniu mutagenem oraz że mutagen ten powoduje opóźnienie syntezy RNA w zarodkach kiełkujących ziaren jęczmienia (doc. M. Małuszyński, Inst. Biologii Molekularnej U. Śl.). Praca ma znaczenie poznawcze i znaczenie praktyczne dla opracowania ulepszonych technik mutagenizacji w celu otrzymywania nowych odmian.
2. Określono warunki fizyczne i czasowe jaryzacji pszenicy ozimej, a w szczególności możliwość wpływu na ten proces przez zastosowanie regulatorów wzrostu (prof. M. Michniewicz, Inst. Biologii UMK). Praca ma znaczenie poznawcze oraz perspektywiczne znaczenie praktyczne w rolnictwie.

Podproblem „Genetyka człowieka”

1. Opracowano unowocześnioną metodykę wykrywania galaktozemii, fenyloketonurii, histydynemii i mukowiscydozy w skali masowej (prof. K. Bożkova, Inst. Matki i Dziecka, W-wa). Praca ma duże znaczenie wdrożeniowe dla masowych badań diagnostycznych.
2. Przy zastosowaniu metod prążkowych zidentyfikowano przeszło sto aberracji chromosomowych, w tym zespół trisomii 9p. Stwierdzono wysoki odsetek aberracji chromosomowych (około 13%) u płodów matek ciężarnych po 35 roku życia (doc. L. Wiśniewski, Inst. Położnictwa i Chorób Kobietych AM—Białystok). Praca ma znaczenie poznawcze i praktyczne w medycynie.
3. Przeprowadzono badania nad warunkami utlenowania hemów hemoglobiny, których celem jest wyjaśnienie mechanizmu kompensacji we wrodzonych methemoglobinemiach (prof. A. Horst, Z. Genetyki Człowieka PAN). Praca ma znaczenie poznawcze i perspektywiczne znaczenie praktyczne w medycynie.

PODPROBLEM WĘZŁOWY ORAZ PROGRAM KOMPLEMENTARNY
„PRZYRODNICZE PODSTAWY GOSPODARKI ŚRODOWISKIEM”

Placówka koordynująca: Instytut Ekologii PAN

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Romuald Klekowski, IE PAN

Cel główny problemu: wytworzenie przyrodniczych podstaw racjonalnego zagospodarowania, ochrony i wykorzystania naturalnego środowiska w Polsce.

Ocena realizacji: Ponieważ większość placówek współpracujących rozpoczęła opracowywanie tematyki objętej programem komplementarnym dopiero w roku sprawozdawczym, większość przeprowadzonych prac miała charakter wstępny, rekonesansowy. Badania te polegały głównie na opracowaniu metod i zbieraniu materiałów. Prace te przebiegały zgodnie z harmonogramem, tak że program przewidziany na 1976 r. należy uznać za zrealizowany. Najważniejsze osiągnięcia:

1. Zbadanie wymiany gazowej u roślin drzewiastych w warunkach środowiska zurbanizowanego i stwierdzenie, że szybkość przepływu powietrza przez aparaty asymilacyjne drzew zależy w większym stopniu od cech gatunkowych drzew, niż od warunków zewnętrznych (doc. H. Zimny, Inst. Ochrony Środowiska SGGW-AR). Wyniki te mają znaczenie poznawcze oraz mogą być wykorzystane przy tworzeniu zadrzewień w aglomeracjach miejskich.
2. Określenie właściwości fizycznych i składu chemicznego zwałowisk popiołu w rejonach elektrociepłowni (doc. F. Maciak, Inst. Przyrodniczych podstaw Melioracji SGGW-AR). Praca ma znaczenie praktyczne dla ochrony środowiska i zwiększenia areału zieleni miejskiej przez zagospodarowanie nieużytków przemysłowych.
3. Dokonanie na wybranym systemie jezior, analizy eksploatacji rybackiej oraz analiza przekształcenia litoralu pod wpływem zanieczyszczeń pochodzących z gospodarstw hodowlanych i domowych, turystyki i rekreacji (doc. E. Pieczyńska, Inst. Zoologii UW). Praca wnosi nowe materiały dotyczące ochrony ekosystemów jeziorowych.
4. Zbadanie występowania i przestrzennego rozmieszczenia planktonu i bentosu w poszczególnych akwenach Bałtyku, stwierdzenie na tej podstawie gwałtownego powiększenia się w Bałtyku tzw. „pustyni biologicznych” tj. obszarów pozbawionych całkowicie organizmów żywych na skutek zatrucia substancjami toksycznymi i odtlenienia (prof. L. Żmudziński, MIR). Prace te mają duże znaczenie poznawcze oraz są niezmiernie ważne dla poznania antropogenicznych zagrożeń Bałtyku.
5. W wyniku prac nad fitobentosem i fitoplanktonem, stwierdzenie szybko postępującej eutrofizacji Zatoki Gdańskiej (doc. K. Wiktorowa, Inst. Oceanografii U. Gdań.). Praca o dużym znaczeniu dla ochrony wód przybrzeżnych Bałtyku.
6. Zbadanie typowej polnej populacji saren w celu poznania struktury populacji i mechanizmów populacyjnych u dużych kopytnych (doc. Z. Pielowski, Stacja Badawcza PZŁ w Czempiniu). Praca ma znaczenie poznawcze w ekologii populacyjnej, zaś niektóre jej wyniki mogą być wykorzystane w gospodarce łowieckiej.
7. Opublikowanie wyników badań nad wpływem spoczynku zarodkowego na fotosyntetyczne drogi asymilowanego węgla w siewkach jabłoni (prof. St. Lewak, Inst. Botaniki UW). Praca ma znaczenie poznawcze.
8. Przeprowadzenie biochemicznych badań pierwotnych i wtórnych produktów fotosyntezy w roślinach nagiętka (prof. Z. Kasprzak, Inst. Biochemii UW).
9. Stwierdzenie rozbieżności między rozmiarami biomasy drobnoustrojów w glebie a ilością pokarmu trafiającego do gleby w postaci resztek roślinnych (prof. J. Gołębiowska, Inst. Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR—Poznań).

10. Zbadanie rozmieszczenia i wędrówki jonów w wodach gruntowych lekkich gleb rolniczych (doc. Z. Margowski, Inst. Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR—Poznań).
11. Przeanalizowanie procesów sedymentacji w jeziorach poddanych intensywnemu nawożeniu mineralnemu, jako symulowanej eutrofizacji; dokonanie syntezy badań nad wpływem wapnowania na biocenozę jezior humusowych (doc. Z. Kajak, IE PAN).
12. Przeprowadzenie kompleksowych badań zbiornika zaporowego w Goczałkowicach oraz w Wiśle-Czarne, w związku z wpływem zagospodarowania zlewni, na zmiany w tych zbiornikach. Zbadanie wybranych odcinków rzek: Mała Panew i jej dopływów, w związku z wpływem toksycznych zanieczyszczeń powietrza i wód (doc. K. Pasternak, ZBW PAN).
13. Opracowanie wstępnej koncepcji ochrony krajobrazu w Polsce, uwzględniającej rezerваты przyrody, parki narodowe, parki krajobrazowe i obszary krajobrazu chronionego (prof. K. Zabierowski, ZOP PAN). Opracowanie to będzie istotnym składnikiem całościowego planu zagospodarowania kraju.
14. Opracowanie bilansu emisji zanieczyszczeń pyłowych i SO_2 z aglomeracji krakowskiej, na terenie Puszczy Niepołomickiej (dr J. Greszta, dr K. Grodzińska, IB PAN). Celem tych badań jest poznanie niektórych aspektów funkcjonowania fizjocenozy pod presją aglomeracji miejsko-przemysłowej.
15. Podpisanie umów wdrożeniowych między Instytutem Ekologii PAN jako koordynatorem, a:
 - a) Wojewódzką Stacją Kwarantanny i Ochrony Roślin w Elblągu, dot. polowego stosowania grzybów i nicieni pasożytniczych w biologicznej walce ze szkodnikami (odpowiedzialny w IE — dr C. Bajan),
 - b) Wojewodą Łomżyńskim, dot. opracowania ekologicznej części programu zagospodarowania Pradoliny Biebrzy (odpowiedzialny w IE — doc. T. Traczyk),
 - c) Biurem Planowania Rozwoju Warszawy, dot. wykonania przez IE ekspertyzy nt. ekologicznych podstaw zagospodarowania Puszczy Kampinoskiej (odpowiedzialny w IE — dr M. Jonion).

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „KOMÓRKOWE PODSTAWY FUNKCJONOWANIA
I ROZWOJU ORGANIZMÓW”

Placówka koordynująca: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Lech Wojtczak (IBB PAN)

Cel główny problemu: poznanie mechanizmów komórkowych procesów przemiany materii i jej regulacji, funkcji ruchowych oraz rozwoju.

Ocena realizacji: wszystkie badania zostały wykonane zgodnie z harmonogramem. Zgodnie z założeniami, badania te miały charakter podstawowy i teoretyczno-poznawczy. Nastąpiła dalsza integracja krajowego potencjału badawczego, rozwijały się badania interdyscyplinarne. Do pomyślnej realizacji przyczyniła się sprawna wymiana informacji między poszczególnymi zespołami badawczymi, przekazywanie metod badawczych oraz współpraca z placówkami zagranicznymi. Najważniejsze rezultaty:

Grupa tematyczna: „Komórkowe procesy bioenergetyki, regulacji metabolizmu i transportu przez błony biologiczne”.

1. Zbadanie składu białek błon cytoplazmatycznych wątroby normalnej i nowotworów wątroby i wykazanie wyraźnych różnic w składzie glikoproteidowym tych błon (prof. A. Koj, Inst. Biologii Molekularnej UJ).

2. Wykazanie, że w błonach aparatu Golgiego wątroby zwierząt z cukrzycą w porównaniu do wątroby normalnej, zmniejsza się zawartość białek wysokocząsteczkowych (prof. M. Sarnecka-Keller, Inst. Biologii Molekularnej UJ).
3. Wykazanie stymulacji dekarboksylacji fosfatydyloseryny w mitochondriach przez czynnik cytoplazmatyczny oraz zbadanie wpływu temperatury na biosyntezę fosfolipidów mitochondrialnych *in vivo* w komórkach raka wysiękowego (prof. L. Wojtczak, IBD PAN).
4. Scharakteryzowanie kinaz białkowych oraz zmian ich aktywności w wątrobie kurczęcia podczas rozwoju, wyizolowanie i oczyszczenie endogennego inhibitora tych kinaz (prof. Z. Kaniuga, Inst. Biochemii UW).
5. Zbadano wpływ amoniaku i kwasów tłuszczowych na glukoneogenezę i ureogenezę w izolowanych hepatocytach, stwierdzając zjawisko współzawodnictwa o energię między syntezą glukozy i mocznika (doc. A. Bryła, Inst. Biochemii UW i doc. A. Wojtczak, IBD PAN).

Grupa tematyczna: „Własności i budowa enzymów oraz ich lokalizacja w komórce”.

1. Zbadanie struktury i funkcji troponiny C i tropomiozyny, przy zastosowaniu metody kontrolowanej proteolizy (prof. W. Drabikowski, IBD PAN).
2. Scharakteryzowanie enzymów syntetyzujących fosfolipidy w błonach sarkoplazmatycznego retikulum w czasie rozwoju mięśnia, zbadanie właściwości kompleksów glikogenu z enzymami glikolitycznymi i ich lokalizacji w mięśniach (doc. M. G. Sarzała, IBD PAN).

Grupa tematyczna: „Podłoże komórkowe rozwoju i mechanizmów ruchu”.

1. Stwierdzenie, że lokomocja ameb zależy od sił generowanych w warstwie korykalnej ektoplazmy, przy czym regulacyjna rola jądra polega na wydzielaniu substancji relaksacyjnej przenoszonej przez ruch endoplazmy (doc. A. Grębecki, IBD PAN i doc. W. Korohoda, Inst. Biologii Molekularnej UJ).
2. Stwierdzenie związków między zjawiskami skurczowymi a przepływem protoplazmy oraz falowego charakteru rozprzestrzeniania się skurczu w plazmodiach śluzowca *Physarum polycephalum* (prof. L. Kuźnicki, IBD PAN).
3. Opracowanie mikrofluorometrycznej metody oznaczania DNA, o zakresie czułości 0,5 ng/ml oraz wykazanie obecności miejsc wiążących wapń na błonie plazmatycznej ameb i w rząskach *Tetrahymena* (prof. A. Przełęcka, IBD PAN).
4. Stwierdzenie różnic w sposobach regulacji wzoru rząskowego u dwu orzęsków: *Paraurostyla* i *Dileptus* (doc. M. Dziadosz, IBD PAN).
5. Opracowanie metody indukowania aberracji chromosomalnych u myszy w wyniku poddawania zapłodniczego jaja krótkotrwałemu szokowi hypotonicznemu oraz wykazanie, że proces dojrzewania w oocytach myszy zachodzi pod wpływem czynnika cytoplazmatycznego, który pojawia się lub uaktywnia bez udziału jądra (prof. A. K. Tarkowski, Inst. Zoologii UW).
6. Zastosowanie autoradiografii scyntylacyjnej do szybkiego wykrywania promieniowania jonizującego na poziomie komórki (prof. K. Ostrowski, Inst. Biostruktury AM—Warszawa).

Grupa tematyczna: „Efekty cytobiologiczne promieniowania jonizującego oraz metody zapobiegania”.

1. Wykazanie radioochronnego działania acetylo-beta-metylocholiny na szpik kostny, co świadczy o roli receptorów cholinergicznym w kształtowaniu promienioodporności układu krwiotwórczego (prof. St. Bitny-Szlachto, Wojskowy Inst. Higieny i Epidemiologii Warszawa).

2. Stwierdzenie, że popromienne zmiany w aparacie pęcherzykowym jajnika wynikają głównie z obniżenia zdolności komórek ziarnistych do proliferacji, a nie z ich bezpośredniej śmierci popromiennej (prof. T. Rudnicki, Inst. Nauk Fizjologicznych AM—Poznań).
3. Stwierdzenie braku polimorfizmu mitochondriów w obrębie jednej komórki oraz powiązanie wyników analizy stereologicznej mitochondriów ze stanami metabolicznymi tkanki (prof. L. Cieciora, Inst. Biologii Morfologicznej WAM).
4. Zbadanie przebiegu regeneracji miększu wątroby po częściowej hepatektomii (doc. H. Bartel, Inst. Biologii Morfologicznej WAM).

Wyniki badań w tej grupie tematycznej mają, oprócz dużego znaczenia poznawczego, również znaczenie praktyczne w medycynie, a zwłaszcza w profilaktyce i leczeniu schorzeń popromiennych oraz w terapii nowotworów złośliwych.

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „FLORA I ZASOBY ROŚLINNE POLSKI”

Placówka koordynująca: Instytut Botaniki PAN

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Adam Jasiewicz (IB PAN)

Cel główny problemu: poznanie kopalnych i współczesnej flory oraz charakterystyka roślinności Polski, ze szczególnym uwzględnieniem stosunków ekologicznych i zmian zachodzących pod wpływem działalności człowieka, gromadzenie i ewolucja zasobów genowych naszej szaty roślinnej.

Ocena realizacji: wszystkie badania przewidziane planem koordynacyjnym przebiegały zgodnie z harmonogramem. Osiągnięte wyniki zasługują na pozytywną ocenę ze względu na wysoki poziom naukowy a szereg z nich — z uwagi na ich walory dla praktyki. Cztery publikacje z pośród kilkudziesięciu opublikowanych, zostały uznane przez Zespół Koordynacyjny za wyróżniające się. Najważniejsze osiągnięcia:

1. Atlas Flory Polskiej i Ziem Ościennych — opublikowanie dwu zeszytów i oddanie do druku dwu dalszych (prof. J. Mądański, AM—Wrocław).
2. Flora Polska. Rośliny Zarodnikowe Polski i Ziem Ościennych. Grzyby. Opracowano trzy dalsze grupy grzybów (dr. T. Majewski, IB PAN).
3. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce — opublikowano cztery zeszyty i oddano do druku trzy dalsze. (prof. K. Browicz z zespołem, ID PAN).
4. Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce — opracowano jeden kolejny zeszyt (doc. Tobolewski, UAM—Poznań).

Wymienione powyżej serie wydawnicze obejmują monografie naukowe, stanowiące fundamentalne dzieła w zakresie botaniki. Poza wybitnymi wartościami poznawczymi, mają one wielkie znaczenie praktyczne dla innych dziedzin biologii, w dydaktyce oraz w różnych działach gospodarki narodowej (rolnictwo, leśnictwo, łaskarstwo, rybactwo, ochrona roślin i in.).

5. Praca „Rośliny naczyniowe Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skalkowy)” — K. Grodzińska, IB PAN. Praca ma znaczenie poznawcze.
6. Praca „A study on epiphytic algae of the order Oedogoniales on the basis of materials from southern Poland” — T. Mrozińska-Webb, IB PAN. Praca o znaczeniu poznawczym i pośrednio praktycznym dla rybactwa.
7. Praca „Okrzemki w dennych osadach zbiorników wodnych polskiego pobraża Bałtyku. I. Jezioro Drużno” — W. Przybyłowska-Lange. Praca ma znaczenie poznawcze oraz — pośrednio — znaczenie dla praktyki, ponieważ dostarcza danych ułatwiających rozpoziomowanie warstw skalnych dla celów stratygrafii.

8. Praca „Ecodiagrams of common vascular plants in the Pieniny Mountains (the Polish West Carpathians). Part I, II” — K. Zarzycki, IB PAN). Praca ma znaczenie poznawcze oraz znaczenie praktyczne w ochronie przyrody.
9. Stworzenie specjalistycznej kolekcji 486 taksonów żyta, obejmującej zarówno odmiany uprawne jak i odmiany prymitywne (dr B. Molski z zespołem, Ogród Bot. PAN). Praca ma znaczenie poznawcze oraz znaczenie praktyczne, ponieważ przyczynia się do wzbogacenia banku genów, niezbędnego dla celów rolniczych.

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „WSPÓŁCZESNA I KOPALNE FAUNY POLSKI”

Placówka koordynująca: Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN
Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Kazimierz Kowalski, czł. koresp.
PAN (ZZSiD PAN)

Cel ogólny problemu: poznanie współczesnej fauny Polski, jej genezy i aktualnych przemian, jako racjonalnej podstawy gospodarki zasobami przyrody.

Ocena realizacji: badania przebiegały zgodnie z planem koordynacyjnym i harmonogramami prac poszczególnych wykonawców. Zaniechano trzech zadań badawczych a wprowadzono cztery nowe zadania, co jednak nie zmieniło realizowanych tematów. Najważniejsze osiągnięcia:

1. Wykazano obecność nowego dla Polski kopalnego gatunku lemingów z pliocenu, co pozwoliło na sformułowanie nowych poglądów na pochodzenie arktycznych elementów naszej fauny (prof. K. Kowalski, ZZSiD PAN).
2. Opracowana faunę jaskini Bacz-Kiro w Bułgarii, co pozwoliło na wyjaśnienie przemian, jakim uległa fauna Europy południowo-wschodniej podczas ostatniego zlodowacenia (zespół pod kierunkiem prof. K. Kowalskiego, ZZSiD PAN).
3. Ukończono monograficzne opracowanie pt. „Rodzaj *Promimomys* Polski i *ZSRR*” (prof. K. Kowalski i A. Agadżanian, ZZSiD).
4. Ukończono opracowanie dalszych kolejnych części monograficznych publikacji seryjnych, m.in. opracowano klucz do oznaczania pluskwiaków różnoskrzydłych Polski, cz. II (prof. A. Wróblewski, Zakł. Biologii Rolnej IE PAN w Poznaniu); VI tom katalogu chrząszczy Polski (doc. M. Mroczkowski, IZ PAN); monografię skorupiaków wód podziemnych Polski (doc. T. Sywula, Inst. Biologii Uniw. Gdań.). Ukończono rewizję rodzaju *Archips*, należącego do motyli będących szkodnikami roślin (prof. J. Razowski, ZZSiD PAN). Wymienione prace mają duże znaczenie poznawcze oraz znaczenie praktyczne jako opracowania podstawowe dla innych gałęzi nauk biologicznych i dla dydaktyki oraz dla rolnictwa, leśnictwa, łąkarstwa, rybactwa i ochrony roślin.
5. Wyjaśniono mechanizm działania szeregu pestycydów na orzeski, owady i płazy (prof. M. Jordan, ZZSiD PAN). Praca ma perspektywiczne znaczenie dla ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami.
6. Ukończono cytologiczne badania mykotoksyn jako czynników mutagennych w hodowli tkankowej (dr R. Kubiak, ZZSiD PAN). Na obecnym etapie praca ma znaczenie poznawcze, planuje się jednak rozwinięcie tej tematyki z podkreśleniem aspektów praktycznych.
7. Ukończono badania nad zmiennością cech systematycznych u ryb (prof. M. Brylińska, Inst. Hydrobiologii i Ochrony Wód ART, Olsztyn). Praca ma znaczenie poznawcze i metodyczne w systematyce owadów.
8. Poznano znaczenie systematyczne różnych cech morfologicznych i anatomicznych owadów (dr M. Fudalewicz, AR—Kraków). Praca ma znaczenie poznawcze i metodyczne.

9. Ukończono pracę dot. temperatury ciała ssaków owadożernych stwierdzając, że temperatura ta jest niższa u kreta niż u ryjówek i rzęsorków i że ryjówkowate nie wykazują domniemanej zdolności popadania w stan odrętwienia przy niskich temperaturach otoczenia (doc. M. Gębczyński, ZBSs PAN).
10. Ukończono badania nad znaczeniem stratygraficznym koralowców z grupy *Tetracoralla* w karbonie Polski (doc. J. Fedorowski, ZPał. PAN). Praca ma, oprócz poznawczego, również znaczenie praktyczne w geologii poszukiwawczej.
11. W oparciu o wyniki badań nad mikroorganizmami z osadów kenozoicznych, opracowano projekt tabeli stratygraficznej dla trzeciorzędu Polski pozakarpackiej (prof. K. Pożaryska, ZPał. PAN).
12. Przedstawiono nowy pogląd na stanowisko systematyczne stromatoporoidów: dotychczas były one zaliczane do jamochłonów, obecnie zaś zaliczono je do sinic, a więc wręcz do roślin — glonów (dr J. Kaźmierczak, ZPał. PAN).
13. Zbadano syfon i utwory syfonalne niektórych amonitów jurajskich i wysunięto wniosek, że konchiolinowa otoczka łódzików jest homologiczna rurce syfonalnej amonitów (mgr Cyprian Kulicki, ZPał. PAN).

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „BIOLOGIA UKŁADU PASOŻYT—ŻYWICIEL”

Placówka koordynująca: Zakład Parazytologii PAN

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Jan Dróżdż (Z. Par. PAN)

Cel ogólny problemu: poznanie fizjologicznych, ekologicznych i ewolucyjnych interrelacji między pasożytami zwierzęcymi a ich żywicielami oraz zastosowanie zdobytej wiedzy do opracowania metod zwalczania pasożytów człowieka i zwierząt hodowlanych.

Ocena realizacji: zaplanowane do realizacji badania zostały wykonane z wyjątkiem 7-u tematów, których wykonawcy wycofali się w związku ze szczupłością środków finansowych przydzielonych na koordynację; zespół koordynacyjny proponuje skreślić te tematy z planu badań. Większość wykonanych zadań była wstępem do dalszych szeroko zakrojonych zadań zaplanowanych na lata 1977—1980. Niemniej już w 1976 roku uzyskano szereg wyników o dużym znaczeniu poznawczym oraz praktycznym dla gospodarki narodowej i ochrony zdrowia ludzi i zwierząt. Najważniejsze osiągnięcia:

1. Opracowano podręcznik „Klucz do oznaczania gatunków Euglenoidina — pasożytów Copepoda” oraz książkę „Biologia pasożytniczych Euglenoidina” (prof. W. Michajłow, ZPar. PAN). Prace te porządkują i systematyzują wiadomości o tej mało poznanej grupie wiciowców.
2. Poznano i opisano cykl rozwojowy przywry *Leucochloridium phragmitophila* pasożytującej u ptaków (doc. T. Pojmańska, ZPar. PAN) oraz metacerkarię nowego dla Polski gatunku przywr z rodzaju *Troglorema* stwierdzoną u żab (doc. B. Grabda-Kazubska, ZPar. PAN). Obie prace mają znaczenie poznawcze.
3. Zidentyfikowano enzymy biorące udział w procesach penetracji pasożytów w organizmie żywiciela, jako enzymy typu esteraż (dr T. Moczko, ZPar. PAN). Praca ma duże znaczenie poznawcze, wypełnia bowiem lukę w informacjach o biochemicznym mechanizmie przenikania pasożytów do tkanek żywiciela.
4. Określono skuteczność leczenia owiec Ranizolem przy zarażeniu motylicą (prof. A. Malczewski, ZPar. PAN). Praca ma charakter wdrożeniowy i jest przeznaczona dla terenowej służby weterynaryjnej.
5. W wybranych owczarniach PGR oceniono stopień zarażenia owiec nicieniami żołądkowo-jelitowymi, płucnymi, motylicą wątrobową i tasiemczycą (prof. W. Niemczyk, Inst. Zoologii Stosowanej AR—Kraków). Praca jest przeznac-

- czona dla terenowej służby weterynaryjnej i wiąże się z programem podnoszenia zdrowotności i produktywności zwierząt w hodowlach wielkostatdnych.
6. Na podstawie badań nad podobieństwem antygenowym pasożyta i żywiciela potwierdzono hipotezę, że pasożyty wewnętrzne są swego rodzaju przeszczepami kseno-, allo- lub izogenicznymi, w zależności od stopnia zrównoważenia immunologicznego układu pasożyt-żywiciel (prof. Z. Żółtowski, WIHE Warszawa). Praca ma duże znaczenie poznawcze.
 7. W ramach badań nad immunologią włośnicy, przeprowadzono pionierskie badania nad rolą komórek tucznych w usuwaniu pasożytów z organizmu żywiciela oraz zbadano wpływ fitohemaglutyniny (PHA-P) na ten proces, w przebiegu doświadczalnej włośnicy u myszy (doc. K. Karmańska, ZPar. PAN). Praca ma znaczenie poznawcze oraz perspektywiczne znaczenie praktyczne w leczeniu włośnicy u ludzi.
 8. Zbadano wczesny obraz kliniczny i radiologiczny pneumocystozowego zapalenia płuc u noworodków i niemowląt oraz stwierdzono istnienie powiązań przyczynowych między zapaleniem płuc niemowląt wywołanym przez pierwotniaka *Pneumocystis carinii* a powstawaniem wrodzonych wad serca (prof. M. Marczyńska-Robowska, Inst. Pediatrii AM—Warszawa). Praca ma duże znaczenie praktyczne ze względu na poważne zagrożenie zdrowia i życia niemowląt, szczególnie hospitalizowanych, ponieważ znaczna część personelu szpitalnego jest nosicielami wspomnianego pierwotnika, jak to wykazały badania immunoepidemiologiczne.

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „STAN I DYNAMIKA ROZWOJU FIZYCZNEGO
POPULACJI POLSKIEJ”

Placówka koordynująca: Zakład Antropologii PAN

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: doc. dr hab. Tadeusz Bielicki, ZA PAN

Cel ogólny problemu: Poznanie aktualnego stanu rozwoju fizycznego ludności Polski z różnych grup wiekowych i społeczno-zawodowych, śledzenie zmian tego stanu pod wpływem czynników społeczno-ekonomicznych i wykorzystanie danych antropologicznych w niektórych działach gospodarki, obronności i ochrony zdrowia.

Ocena realizacji: Prace realizowano w zasadzie zgodnie z planem. Jedno zadanie badawcze zostało zaniechane w wyniku wstępnego sondażu, jedno zadanie badawcze nie zostało podjęte wskutek likwidacji placówki wykonawczej. Realizacja polegała głównie na zbieraniu materiałów. Zakres wykonania był ograniczony wskutek późnego, bo dopiero w II poł. 1976 r., zawarcia umów z kontrahentami. Najważniejsze osiągnięcia:

1. Na materiale 6.500 dziewcząt wrocławskich stwierdzono, że średni wiek menarchy obniżył się o około 0,25 roku w ciągu ostatnich 10-u lat i to bez względu na przynależność do grupy społecznej. (dr Hanna Waliszko, ZA PAN). Praca ma znaczenie poznawcze.
2. Ukończono analizę przerastania rodziców przez dzieci, wykonaną na materiale 500 rodzin z Siedlec. Stwierdzono, że synowie bardziej przerastają ojców, niż córki — matki i że awans społeczny ojca (w stosunku do jego własnych rodziców) zwiększa nadwyżkę wysokości ciała syna nad ojcem bardziej, niż to ma miejsce w linii żeńskiej (doc. dr Tadeusz Bielicki, ZA PAN). Te ważne wyniki poznawcze stanowią weryfikację hipotezy o większej ekosensytywności procesów wzrastania u płci męskiej.

3. Zebrano dane antropometryczne o 35.000 poborowych z całego kraju oraz dane archiwalne o wysokości ciała poborowych z Polski Południowej, stwierdzając silny i nasilający się trend w kierunku zwiększenia wysokości ciała (doc. Stanisław Górny, ZA PAN). Wyniki te mają znaczenie poznawcze oraz mogą być wykorzystane przez MON.
4. Ukończono analizę zależności między wysokością i ciężarem ciała a sprawnością fizyczną chłopów. Stwierdzono występowanie optymalnej kombinacji kategorii wysokości i ciężaru, przy której sprawność jest najwyższa (doc. dr Zygmunt Welon ZA PAN). Praca ma znaczenie poznawcze oraz może być wykorzystana w medycynie sportowej.
5. U 85 par bliźniąt 15—18 letnich przeanalizowano skoki pokwitaniowe 6-u cech somatycznych, stwierdzając szereg prawidłowości dotyczących genetycznego uwarunkowania rozwoju tych cech w okresie pokwitania (doc. Paweł Bergman, ZA PAN). Praca ma znaczenie poznawcze oraz znaczenie praktyczne w medycynie szkolnej.
6. Przeprowadzono antropologiczne badania dorosłej ludności kraju, mające na celu opracowanie aktualnej siatki standardów odzieżowych. Stwierdzono m.in., że wymiary ciała uległy w ostatnim 10-leciu zmianom, tak że obowiązująca obecnie siatka standardów odzieżowych „obsługuje” tylko 63% mężczyzn i 38% kobiet. Opracowano elementy nowej siatki standardów (doc. Zygmunt Welon, ZA PAN). Praca ma ogromne znaczenie dla przemysłu odzieżowego.
7. Zakończono pierwszy etap badań mających na celu opracowanie zespołów wymiarów ciała człowieka dla potrzeb projektowania stanowisk roboczych. Stwierdzono, że duży zespół cech może być zredukowany do 11-u klasycznych pomiarów antropometrycznych, które to stwierdzenie ułatwi prace na dalszych etapach tych ważnych dla przemysłu badań (doc. Zygmunt Welon, ZA PAN).
8. Na użytek ekspertów sądowych, na dużym materiale mężczyzn i kobiet opracowano w formie tabel średnie i dyspersje dla 21 cech kefalometrycznych i ciężaru ciała, w 5-letnich klasach wieku poczynając od 25 roku życia. Dane te posłużą do normowania w/w cech na płeć i wiek osobników dorosłych (dr Barbara Hulanicka, ZA PAN).

PROBLEM MIĘDZYRESORTOWY „PROCESY EWOLUCYJNE I ICH INTERPRETACJA
ORAZ ROLA TEORII W BIOLOGII”

Placówka koordynująca: Zakład Paleozoologii PAN (obecna nazwa Zakład Paleobiologii PAN)

Przewodniczący zespołu koordynacyjnego: prof. dr Adam Urbanek, czł. koresp. PAN (Inst. Geologii Podstawowej UW).

Cel ogólny problemu: poznawanie podstawowych mechanizmów procesów ewolucyjnych oraz tworzenie uogólniających teorii biologicznych.

Ocena realizacji: Prace przebiegały zgodnie z planem. Jedynie jeden temat nie został podjęty, a to wskutek wycofania się wykonawcy (IFiS PAN); przewiduje się podjęcie tematu przez innego wykonawcę w 1977 r. Uzyskano szereg doniosłych wyników naukowych, niektóre z nich mają rangę odkryć o dużym znaczeniu w nauce światowej, np. zakwestionowanie teorii o nadrzelnym pochodzeniu ssaków łożyskowych. Dokonano znacznego postępu w pracach na rzecz przyszłego Muzeum Ewolucji. Najważniejsze osiągnięcia:

1. U prymitywnych roślin wątrobowców, odkryto istnienie ras geograficznych różniących się strukturą genetyczną populacji oraz występowaniem w obrębie tej grupy wewnątrzpopulacyjnego polimorfizmu genetycznego, co pozwoliło

- zakwestionować dotychczasowe poglądy na ewolucyjne znaczenie procesów płciowych i rolę osobnika w tej grupie roślin (zespół pod kierunkiem prof. Jerzego Szweykowskiego, Inst. Biologii UAM—Poznań).
2. Opisano nowe przykłady ewolucyjnego różnicowania się roślin kwiatowych przez poliploidyzację (zespół pod kierunkiem prof. Eugenii Pogan, Inst. Botaniki UJ).
 3. Opisano zróżnicowanie budowy chromosomów w populacjach ryjówek, stwierdzając zmienność frekwencji cytotypów, preferowanie jednego z cytotypów w określonych ekosystemach oraz zmniejszenie się średniej heterozygotyczności populacji w kolejnych latach (mgr Stanisław Fedyk, ZBSs PAN).
 4. Zbadano przyczyny utrzymywania się wąskiej strefy krzyżowania na granicy zasięgu dwu gatunków żab kumaków, utrzymującej się przez wzajemne równoważenie się migracji i działania doboru naturalnego (dr Jacek M. Szymura, Inst. Zoologii UJ). Praca ta ma wybitne znaczenie poznawcze, wykazując rolę doboru naturalnego jako czynnika kontrolującego izolację rozrodczą.
 5. Wykazano, że mysz polna jest gatunkiem ssaków, który dokonał ekspansji na środowiska zurbanizowane, co świadczy o dużych możliwościach przystosowawczych tego gatunku (doc. Roman Andrzejewski, Inst. Kształtowania Środowiska).
 6. Określono warunki działania doboru grupowego, tj. takiego, któremu podlegają całe populacje jako całości (prof. A. Łomnicki, ZOP PAN).
 7. Ukończono opracowanie najstarszych znanych szkieletów postkranialnych ssaków łżyskowych, wykazując na podstawie analizy ich kończyn, że dotychczasowa teoria o nadzwyczajnym trybie życia najstarszych ssaków łżyskowych, jest błędna (prof. Zofia Kielan-Jaworowska, Z. Pal. PAN).
 8. Wyróżniono dwa odrębne typy zespołów kręgowców w stanowiskach górnej kredy Mongolii, reprezentujące dwa odrębne typy środowisk. Przeanalizowano adaptacje pokarmowe tych zwierząt (doc. Halszka Osmólska, Z. Pal. PAN).
 9. Opisano czaszki najstarszych znanych przedstawicieli pierwotnej grupy ptaków paleognatycznych, których rozwój rodziny był dotychczas zupełnie nieznan (mgr Andrzej Elżanowski, Inst. Geologii Podstawowej UW).
 10. U wymarłych organizmów kopalnych, graptolitów, stwierdzono niezależność ich ultrastruktury od ewolucji na poziomie osobnika i kolonii oraz wyjaśniono zmiany budowy histologicznej graptolitów jako wyraz modyfikacji działania elementarnych czynników kontrolujących wytwarzanie szkieletu (prof. Adam Urbanek, Inst. Geologii Podstawowej UW).
 11. Potwierdzono teorię o niejednakowym tempie hominizacji w różnych rejonach świata, wykazując równocześnie, że jedna z ważnych filogenetycznie form praludzkich (*Pithecanthropus* IV) jest znacznie mniej zaawansowana ewolucyjnie, niż sądzono do tej pory (doc. Tadeusz Bielicki, ZA PAN).
 12. Sformułowano koncepcję wiążącą ewolucyjne zmiany stopnia organizacji z zasobem informacji (prof. Władysław Kunicki-Goldfinger, Inst. Mikrobiologii UW).
 13. Dokonano formalnego opisu systemów dynamicznych w języku termodynamiki informacyjnej, stwarzając jednocześnie podstawy do analizy układów otwartych (prof. Roman Ingarden, Inst. Fizyki UMK—Toruń).

Wszystkie wyniki osiągnięte podczas realizacji tego problemu, mają znaczenie poznawcze oraz znaczenie wdrożeniowe w tym sensie, że zapewniają lepsze wzajemne powiązanie dyscyplin biologicznych na gruncie ogólnych pojęć i systemów teoretycznych.

Barbara Ciesielska

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI KOMITETU NAUKOWEGO PRZY PREZYDIUM PAN „CZŁOWIEK I ŚRODOWISKO” ZA LATA 1970—77

Komitet Naukowy przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk „Człowiek i Środowisko” został powołany uchwałą nr 4/70 Prezydium PAN z dnia 28 kwietnia 1970 r.

Zadania Komitetu w uchwale tej określono, jak następuje:

- inicjowanie i koordynowanie badań o charakterze kompleksowym w skali krajowej, w ramach międzynarodowego, wieloletniego programu badawczego podjętego przez ONZ — UNESCO i ICSU,
- opracowanie ekspertyz i opinii naukowych w w/w sprawach dla organów państwowych i Prezydium PAN,
- współpraca w powyższym zakresie z odpowiednimi organami państwowymi oraz innymi komitetami naukowymi PAN zajmującymi się podobnymi zagadnieniami,
- reprezentowanie PAN w przedsięwzięciach międzynarodowych, podejmowanych w ramach międzynarodowego, wieloletniego programu badawczego ONZ, UNESCO i ICSU „Człowiek i Środowisko”.

Na podstawie powyższej uchwały Sekretarz Naukowy Polskiej Akademii Nauk nadał Komitetowi regulamin o następującym brzmieniu:

1. Komitet Naukowy PAN „Człowiek i Środowisko” działa przy Prezydium PAN na podstawie uchwały nr 4/70 Prezydium PAN z dnia 28 kwietnia 1970 r.
2. Komitet Naukowy „Człowiek i Środowisko” jest organem pomocniczym Prezydium PAN w zakresie dziedzin i dyscyplin nauki dotyczących ochrony środowiska życia i pracy człowieka.
3. Do zadań Komitetu należy w szczególności:
 - inicjowanie i koordynowanie badań o charakterze podstawowym w zakresie ochrony i kształtowania środowiska w skali krajowej oraz badań prowadzonych w ramach międzynarodowego, wieloletniego programu badawczego UNESCO i ICSU,
 - opracowanie ekspertyz i opinii naukowych w w/w sprawach dla Międzynarodowego Programu UNESCO „Człowiek i Biosfera”, dla organów państwowych, Prezydium PAN oraz innych instytutów,
 - współpraca w powyższym zakresie z resortami, instytucjami państwowymi a zwłaszcza Ministerstwem Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Ministerstwem Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, Państwową Radą Ochrony Przyrody i innymi Komitetami naukowymi PAN zajmującymi się podobnymi zagadnieniami oraz Kierownictwem Międzynarodowego Programu UNESCO „Człowiek i Biosfera”,
 - dokonanie oceny stanu i organizacji nauk związanych z ochroną środowiska w kraju,
 - opiniowanie zmian w sieci placówek związanych z ochroną środowiska, zarówno należących do PAN jak i nie objętych jej organizacją,
 - wnioskowanie w sprawie szkolenia i dokształcania kadr zajmujących się ochroną środowiska,
 - wypowiadanie się w sprawach planu wydawnictw naukowych w zakresie nauk wiążących się z ochroną środowiska,
 - organizowanie konferencji naukowych sesji i dyskusji na temat ochrony i kształtowania środowiska,
 - współdziałanie z resortami i instytucjami przy wprowadzaniu w życie wyników badań naukowych,
 - reprezentowanie PAN w przedsięwzięciach międzynarodowych, podejmo-

- wanych w ramach międzynarodowego, wieloletniego programu badawczego UNESCO — Człowiek i Biosfera i ICSU,
- organizowanie przy Komitecie zespołów ekspertów i grup roboczych do opracowywania krajowych oraz międzynarodowych problemów ochrony środowiska,
 - inne prace zlecone przez władze Akademii.
4. W skład Komitetu wchodzi:
- członkowie Akademii odpowiednich specjalności — z urzędu,
 - wybitni pracownicy naukowo-badawczy, naukowo-dydaktyczni i wybitni praktycy,
 - przedstawiciele zainteresowanych resortów, instytucji, organizacji społecznych i organizacji gospodarczych.
5. Przewodniczącego, zastępców przewodniczącego i członków Komitetu wymienionych w 4 pkt. 2 powołuje Prezydium PAN.
6. Członków Komitetu wymienionych w 4 pkt 3 powołuje Prezydium PAN w porozumieniu z kierownikiem zainteresowanego resortu, instytucji, organizacji społecznej lub gospodarczej.
7. Sekretarza Komitetu wyznacza Sekretarz Naukowy Akademii na wniosek Przewodniczącego Komitetu.
8. Organami Komitetu są:
- zebrania plenarne,
 - prezydium Komitetu,
 - przewodniczący.
9. W skład prezydium wchodzi:
- przewodniczący
 - z-cy przewodniczącego
 - przewodniczący komisji
 - sekretarz
 - 2—4 członków wybranych przez plenum Komitetu
10. Do zadań prezydium Komitetu należy ogólne kierownictwo pracami Komitetu, przygotowanie projektów uchwał, planów pracy i sprawozdań z działalności Komitetu, wykonywanie uchwał zebrania plenarnego Komitetu oraz podejmowanie decyzji w sprawach przekazywanych przez plenum Komitetu lub przez Prezydium PAN.
13. Dla wykonania zadań wymienionych w 3 mogą być tworzone w Komitecie w miarę potrzeby komisje i sekcje oraz zespoły i grupy na podstawie uchwały zebrania plenarnego Komitetu, zatwierdzonej przez Prezydium PAN.
14. Zebrania plenarne Komitetu odbywają się w miarę potrzeby, co najmniej jednak dwa razy do roku; na zebraniach plenarnych Komitet rozpatruje m.in. projekt rocznego planu pracy, sprawozdania z jego działalności oraz inne sprawy wynikające z działalności Komitetu.

W okresie kolejnych kadencji 1970—71, 1972—74 i 1975—77 stosownie do uchwał Prezydium PAN funkcję przewodniczącego Komitetu pełni prof. dr W. Michajłow — członek rzeczywisty PAN. W pierwszej kadencji Komitet liczył 27 osób, w drugiej 35 osób, w trzeciej 51 osób.

Oparta o regulamin szczegółowa działalność Komitetu koncentrowała się na inicjowaniu koordynowaniu i opiniowaniu zagadnień dotyczących lub wiążących się z ochroną i kształtowaniem środowiska. W szczególności obejmowała ona następujące kierunki:

1. Opracowywanie koncepcji programowych, inicjowanie nowych kierunków naukowo-badawczych, organizowanie sesji i konferencji oraz publikowanie osiągnięć z zakresu ochrony i kształtowania środowiska.

2. Koordynowanie państwowych i resortowych aktów normatywnych z zakresu ochrony środowiska, opiniowanie ważnych przedsięwzięć inwestycyjno-gospodarczych pod kątem ochrony środowiska oraz opiniowanie kierunków naukowo-badawczych i kompleksowych programów ochrony i kształtowania środowiska.

Działając w ramach regulaminowych uprawnień i obowiązków, Komitet nawiązał współpracę z Wydziałami i Komitetami PAN, instytucjami naukowymi PAN, placówkami szkół wyższych, zajmującymi się lub zainteresowanymi ochroną środowiska. Komitet współdziałał z resortami i instytucjami zajmującymi się tą problematyką, a zwłaszcza z Ministerstwem Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Z Instytutem Kształtowania Środowiska — ustalono podział kompetencji.

Komitet, działając na prawach polskiego komitetu narodowego, rozwinął współpracę międzynarodową z RWPG, a zwłaszcza z Komitetem współpracy naukowej oraz z UNESCO-MaB w szczególności w ramach Międzynarodowej Rady Koordynacyjnej Programu „Człowiek i Biosfera”, UNEP (United Nations Environmental Program), ICSU (International Council of Scientific Unions) i ustanowiony przez nią SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment).

W skład prezydium w poprzedniej kadencji wchodził obok przewodniczącego i sekretarza Komitetu przewodniczący ośmiu a następnie dziesięciu Komisji, w aktualnej — obok przewodniczącego i sekretarza weszło sześciu przewodniczących Komisji: I — Problemy osiedli ludzkich i planowania przestrzennego — prof. dr Piotr Zaremba — członek rzeczywisty PAN, II — Gospodarowania zasobami naturalnymi — prof. dr Kazimierz Dziewoński — członek rzeczywisty PAN, III — Techniczne problemy środowiska — prof. dr Jan Juda, IV — Kształtowanie środowiska ekologicznego przy intensyfikacji rolnictwa i leśnictwa — prof. dr Bohdan Dobrzański — członek rzeczywisty PAN, V — Społeczne skutki uprzemysławiania i urbanizacji — doc. dr Franciszek Mleczek, VI — Ekonomiczne problemy środowiska — prof. dr Barbara Prandecka, Zespołu d/s prawnych — prof. dr Wacław Erzeziński. Do składu prezydium ponadto zaproszono przewodniczących innych zainteresowanych ochroną środowiska Komitetów PAN, a to: Komitetu Ochrony Przyrody i Jej Zasobów — prof. dr J. Fabijanowski, Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju — prof. dr St. Leszczycki, Komitetu Ekologii Człowieka — prof. dr M. Nikonorow, Komitetu Nauk Prawnych — prof. dr W. Brzeziński, Komitetu Ekologicznego — prof. dr K. Petruszewicz.

Stosownie do ww uchwały Prezydium PAN nr 4/70 rola Komitetu opiera się głównie na inicjowaniu badań i koordynacji nauk podstawowych, a ostatnio również opiniowania problemów węzłowych z zakresu ochrony i kształtowania środowiska. Rolę wynikającą z realizacji statutowych zadań w/w uchwały można ogólnie ująć w określeniu, że Komitet w latach 1970—76 poprzez swoją inicjatorską działalność spowodował głębokie zainteresowanie się czynników naukowych, społecznych i rządowych stanem i perspektywą zagrożenia środowiska oraz potrzebą ochrony w oparciu o wyprzedzające badania naukowe i rozwiązania techniczne.

W omawianym okresie Komitet i jego Komisje wykonały ze środków PAN wiele opracowań mających niejednokrotnie duże znaczenie inicjujące, koordynujące lub opiniujące. Są to ekspertyzy, opinie, badania podstawowe, inicjujące lub stymulujące, opracowania programujące nowe kierunki naukowe, syntezy o stanie wiedzy i bibliografie. W sumie opracowano 181 pozycji, w tym 32 ekspertyzy, 35 opinii, 48 inicjujących prac naukowo-badawczych, 45 syntez i bibliografii. W tej liczbie znajdują się prace o charakterze ciągłym, realizowane przez okres od 2 do 3 lat oraz prace o bezpośrednim znaczeniu dla opracowania kompleksowego programu ochrony i kształtowania środowiska (MAGTIOŚ). Najważniejsze z nich to:

Programy

Poważnym osiągnięciem Komitetu był wkład do pracy powołanego w kwietniu 1972 r. przez Prezesa Rady Ministrów Zespołu Ekspertów do opracowania „Kompleksowego programu ochrony i kształtowania środowiska w Polsce do 1990 r.”

Wiceprzewodniczącym Zespołu i przewodniczącym I-go podzespołu do spraw metodologicznych był z ramienia Komitetu prof. dr W. Michajłow, a wśród członków podzespołu dr inż. T. Kocan — gł. specjalista Komitetu. Wielu członków Komitetu wchodziło również w skład Zespołu Ekspertów. W wyniku rocznej pracy Zespołu Ekspertów oraz Komitetu „Człowiek i Środowisko”, MAGTiOS, resortów współpracujących, urzędów wojewódzkich i miast wydzielonych został sporządzony projekt Kompleksowego programu ochrony i kształtowania środowiska do 1990 r., który został w 1975 r. rozpatrzony przez Prezydium Rządu i Biuro Polityczne KC PZPR.

Następnym ważnym osiągnięciem to spowodowanie utworzenia problemu węzłowego PAN 10.2 „Kompleksowy program ochrony i kształtowania środowiska człowieka z zastosowaniem w woj. katowickim i innych wielkoprzemysłowych regionach, z uwzględnieniem przyrodniczych podstaw gospodarki środowiskiem”. Komitet uczestniczył w opracowaniu programu i opiniowania jego treści.

Opracowano program współpracy międzynarodowej w ramach działalności UNESCO — Człowiek i Biosfera (MaB) zwłaszcza do 2 projektu programu MaB „Ekosystemy leśne”, w którym Polska wspólnie z CSRS pełni rolę wiodącą.

W opracowaniu program współpracy Akademii Nauk krajów socjalistycznych w zakresie ochrony środowiska dla potrzeb RWPg.

Ekspertyzy

- prognoza zagrożeń i zmian w środowisku do 1990 r. Wykorzystana w całości do Kompleksowego Programu ochrony Środowiska w Polsce.
- syntetyczna ocena obecnego stanu środowiska zurbanizowanego w Polsce i jego przekształceń w wyniku działania planowania przestrzennego,
- szkodliwość nadmiernego stężenia metali ciężkich w środowisku biologicznym,
- wpływ intensyfikacji rolnictwa na zdrowotność zwierząt,
- analiza perspektywicznej struktury pokrycia potrzeb energetycznych kraju z uwzględnieniem ochrony środowiska,
- optymalne rozmieszczenie mocy energetycznych elektrowni w rejonie Lubelskiego Zagłębia Węglowego,
- ocena wpływu industrializacji na środowisko leśne w LZW,
- analiza racjonalnego, kompleksowego wykorzystania surowców budowlanych,
- wpływ intensyfikacji rolnictwa na człowieka oraz szereg innych.

Opinie

- projektu Kompleksowego programu ochrony środowiska w Polsce do 1990 r. — synteza.
- programu kompleksowych badań krajowych, potrzebnych do wykonania zadań w zakresie ochrony środowiska.
- analizy wniosków dotyczących współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony środowiska.
- programu w dziedzinie kształcenia, doksztalcania i doskonalenia zawodowego kadr w dziedzinie ochrony środowiska.
- węzłowych zadań oraz wniosków do długofalowej polityki rządu w dziedzinie ochrony i kształtowania środowiska oraz środków i nakładów do właściwego funkcjonowania środowiska.
- kompleksowego planu ochrony środowiska Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego do 1990 r.

- informatora przedmiotowego o realizacji krajowych prac naukowo-badawczych z dziedziny ochrony i kształtowania środowiska.
- projektu ustawy „O ochronie przyrody”,
- projektu ustawy „O ochronie środowiska”
- projektu problemu węzłowego PAN — 10.2
- projektu podproblemu PAN 10.2.10
- projektu ważnych dokumentów państwowych, naukowych i szeregu innych.

Badania podstawowe inicjujące nowe kierunki

- problem pozostałości związków chemicznych w zwierzęcych środkach spożywczych w dobie intensyfikacji rolnictwa,
- zmiany w półnaturalnej i naturalnej szacie roślinnej użytków zielonych, wywołanych zabiegami gospodarczymi,
- rola ekosystemów trawiastych w kształtowaniu środowiska przyrodniczego,
- rola pierwotnych i osuszonych bagien w retencjonowaniu wody,
- wpływ nawożenia lasów na biologię wód,
- znaczenie lasów jako komponentów fizjocenozy,
- zarys ekonomicznej problematyki środowiska,
- problemy ochrony środowiska w rachunku ekonomicznym,
- rola czynnika przyrodniczego oraz społeczno-cywilizacyjnego w powstawaniu i przezwyciężaniu biegunów wzrostu w trwałych układach dynamicznych,
- analiza ochrony genetycznych wartości środowiska tzw. rezerваты biosfery.
- wpływ nakładów urbanizacji na środowisko.

Wykonano liczne prace z zakresu programowania nowych kierunków naukowych, metodologii, syntez i bibliografii.

- polska metodologia planowania przestrzennego dla regionów nadmorskich i aglomeracji portowo-miejskich z uwzględnieniem wymogów środowiska,
- koncepcja metodologiczna i zainspirowanie badań systemowych nad zintegrowanym środowiskiem pracy i zamieszkania,
- synteza wpływu intensyfikacji rolnictwa na fauny z uwzględnieniem zwierząt gospodarskich,
- synteza wpływu intensyfikacji i chemizacji rolnictwa na człowieka,
- synteza hydrologicznej i sanitarnej roli trwałych użytków zielonych na ochronę wód oraz szereg innych metodologii i syntez.

Wykonane na zlecenie Komitetu prace naukowo-badawcze są zgromadzone w bibliotece Komitetu celem pełnego i bardziej wszechstronnego wykorzystania tych prac i udostępnienia szerokim rzeszom pracowników nauki. W ramach zobowiązania dla uczczenia XXX-lecia PRL są opracowania podjęte w czynie społecznym kryteriów do zastosowań wyników tych badań.

Sesje naukowe, konferencje, obrady plenarne

Komitet organizował samodzielne i wspólne z innymi Wydziałami PAN sesje naukowe, współuczestniczył w sesjach, konferencjach organizowanych przez resorty, instytucje i władze wojewódzkie. Organizował zebrania plenarne Komitetu celem omówienia ważnych wydarzeń krajowych, dotyczących ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego. A oto ważniejsze z nich:

1. 9—10.XII.1970 r. Uczestniczył w zorganizowanej przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, sesji naukowej w Szczecinie na temat: „Problemy środowiska człowieka”.
2. 15.XII.1971 r. wspólna sesja z Komitetem Nauk Prawnych i Komitetem Ochrony Przyrody i Jej Zasobów PAN na temat: „Ochrona prawna środowiska człowieka” w Warszawie.

3. 13—15.XII.1971 r. wspólna konferencja naukowa z Polskim Komitetem Ochrony Środowiska Człowieka, Komitetem Nauk Prawnych i Katedrą Prawa Międzynarodowego i Publicznego UJ, na temat: „Międzynarodowa Ochrona Środowiska” — w Krakowie.
4. 17.XII.1971 r. uczestnictwo w Walnym Zgromadzeniu PAN i przygotowanie pod obrady problematyki ochrony środowiska człowieka.
5. 22.IV.1972 r. zebranie rozszerzonego Prezydium Komitetu w celu opracowania polskich referatów na Konferencję ONZ w Sztokholmie.
6. 16.XI.1972 r. wspólna sesja z Wydz. II i V PAN na temat: „Rolnictwo i ochrona środowiska człowieka”.
7. 14—15.II.1973 r. wspólna sesja naukowa z Łódzkim Komitetem Ochrony Środowiska na temat: „Ochrona Środowiska człowieka w Łódzkiej aglomeracji miejskiej” w Łodzi.
8. 14.XII.1973 r. zebranie plenarne Komitetu w celu przygotowania referatów na II Kongres Nauki Polskiej pt. „Zadania nauki w dziedzinie racjonalnego kształtowania środowiska człowieka”.
9. 17—22.IX.1973 r. uczestnictwo w organizowaniu międzynarodowej sesji naukowej wraz z IFAC, UNESCO-MaB i z Instytutem Cybernetyki Stosowanej na temat: „Analiza systemów i zastosowania w modelowaniu systemów ochrony środowiska” — w Zakopanem.
10. 17—18.I.1974 r. wspólna sesja naukowa z Białostockim Urzędem Wojewódzkim na temat: „Ochrona środowiska w woj. białostockim” — w Augustowie.

Organizowane samodzielnie lub wspólnie z innymi komitetami, instytucjami czy urzędami sesje naukowe przyczyniły się znacznie do spopularyzowania oraz do sprecyzowania kierunków badań naukowych w różnych dziedzinach związanych z ochroną środowiska życia człowieka.

- 6.V.1975 r. wspólna z Komitetem Nauk Prawnych PAN i Komitetem Ochrony Przyrody i Jej Zasobów PAN nt. „Aktualne podstawowe zagadnienia legislacyjne ochrony i kształtowania środowiska”,
- 6—8.III.1975 r. Międzynarodowe sympozjum naukowe PARMAB nt. „Problemy parazytologii w programie MaB”,
- 14—15.IV.1975 r. wspólna z SiT Górnictwa nt. „Ochrona środowiska w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym”,
- 20—24.IV.1976 r. międzynarodowa sesja organizowana przez Komitety Narodowe Polski i CSRS, z udziałem 18 państw UNESCO-MaB, JUFRO, IIASSA nt. „Ochrona ekosystemów leśnych strefy umiarkowanej w Brnie CSRS.
- 24.III.1977 r. plenarne posiedzenie Komitetu nt. współpracy międzynarodowej Komitetu w ramach MaB i RWPG z referatami dr L. Ochockiego — v-ce ministra MAGTiOŚ i prof. dr W. Michajłowa.
- 6—7.VI.1976 r. wspólna z PTL nt. „Turystyczne zagospodarowanie lasów a ochrona środowiska” w Augustowie.
- 21—22.X.1976 r. wspólna z Wyższym Urzędem Górniczym nt. „Ochrona i Kształtowanie środowiska w zasięgu oddziaływania Lubelskiego Zagłębia Węglowego w Lublinie.
- 25—26.V.1976 r. wspólna z Komisją Planowania przy RM i zainteresowanymi Urzędami Wojewódzkimi nt. „Ochrona i kształtowanie środowiska w makroregionie północnym” w Koszalinie.

Sesja ta została potraktowana jako wzorcowo-modelowa do wiązania problemów ochrony środowiska z planami społecznego rozwoju i planami zagospodarowania przestrzennego makroregionu, dała teoretyczne i praktyczne podstawy do planowania podobnych sesji w pozostałych makroregionach (w 1977 będą realizowane sesje w Suwałkach dla makroregionu północno-wschodniego, w Tarnowie

dla makroregionu południowo-wschodniego i Legnicy dla makroregionu południowo-zachodniego). Sesja opiera się na planach społeczno-gospodarczego rozwoju makroregionu i sumie interdyscyplinarnych referatów, będących swego rodzaju ekspertyzami stanu zagrożenia i ochrony środowiska.

Niezależnie od ośmiu plenarnych posiedzeń Komitetu odbywają się posiedzenia prezydium Komitetu na aktualne i perspektywiczne tematy np.

- posiedzenie rozszerzone z udziałem członków zespołu roboczego w sprawie opracowania tez i wniosków dotyczących kształcenia kadr dla potrzeb ochrony środowiska człowieka, na którym omówiono i ustalono tezy do planowanej na ten temat sesji.
- posiedzenie na temat organizacji i współpracy z zagranicą, organizacji zespołu ekspertów dla potrzeb MaB — realizacji przez Polskę sześciu projektów Programu MaB, współpracy z RWPG i ICSU-SCOPE.
- posiedzenie z udziałem członków Komisji inżynierii środowiska, na którym ustalono zakres działalności Komisji tj. całokształt zagadnień związanych z przekształcaniem środowiska i skutków wynikających z industrializacji i realizacji wielkich budowli inżynierskich oraz wpływu dużych systemów energetycznych na środowisko.
- posiedzenie na temat ochrony i kształtowania środowiska w bełchatowskim zagłębiu węglowym, na którym obok członków Prezydium wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa Górnictwa i Energetyki, Zjednoczenia Węgla Brunatnego oraz projektanci Zagłębia.
- posiedzenie nt. współpracy Akademii i Komitetu w programie ochrony środowiska RWPG.
- posiedzenie nt. wykonywania ekspertyz dla Komisji Planowania przy RM w ramach 8 zespołu ekspertów PAN.

Odbył się szereg dalszych posiedzeń na inne ważne dla działalności Komitetu tematy.

Publikacje własne oraz wydane z inicjatywy lub przy współpracy Komitetu.

Problemy omawiane na sesjach i konferencjach naukowych zostały opublikowane w następujących wydawnictwach:

- „I Konferencja naukowa w sprawie międzynarodowej ochrony środowiska” (sesja krakowska) Kraków 1972, Wydział Nauk Biologicznych PAN.
- „Ochrona prawna środowiska człowieka” (sesja warszawska) ogłoszona w wyd. „Państwo i Prawo”, organie Komitetu Nauk Prawnych PAN.
- „Rolnictwo a ochrona środowiska człowieka” (sesja warszawska) Wyd. II i V, Zeszyt 155, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych.
- „Wpływ intensyfikacji rolnictwa na środowisko przyrodnicze” Zeszyt 145, Zeszyty Postępów Nauk Rolniczych 1973 r.
- „Zadania nauki w dziedzinie racjonalnego kształtowania środowiska człowieka”. Broszura — referat Komitetu „Człowiek i Środowisko” na II Kongres Nauki Polskiej, 1973 r.
- „Człowiek i Środowisko” — Biuletyn Nr 1, W-wa 1976 r.
- „Człowiek i Środowisko” — Biuletyn Nr 2, W-wa 1977 r.

Upoważniono autorów do publikowania we wszelkich czasopismach wyników prac naukowych Komitetu z podaniem, że zostały one sfinansowane ze środków PAN.

Finansowano wiele prac naukowo-badawczych.

Na realizację zadań a zwłaszcza finansowanie prac naukowo-badawczych, Komitet corocznie uzyskuje od Prezydium PAN określone środki finansowe. Przyznane Komitetowi środki finansowe są przydzielane poszczególnym Komisjom, stosownie do zgłoszonych uprzednio planów prac naukowo-badawczych. Środki te

zostały wykorzystane na sfinansowanie prac naukowych, realizowanych przez zespoły robocze poszczególnych Komisji oraz na dofinansowanie prac naukowo-badawczych, realizowanych przez placówki naukowe, w których zabrakło środków na ich dokończenie (np. temat „Wpływ soli biogennych na środowisko wodne jezior na Pomorzu wschodnim” — prof. Stangenberg), jak i na dofinansowanie publikacji naukowych, sesji i porad. „Ochrona środowiska przed wpływem wielkich ferm produkcyjnych (gnojowica)” wykonana została przez AR w Szczecinie.

Komitet, działając na prawach polskiego komitetu narodowego, rozwinął współpracę międzynarodową z UNESCO-MaB, SCOPE a ostatnio również z RWPg. W pierwszym okresie działalność ta ograniczyła się do aktywnego uczestnictwa Przewodniczącego Komitetu w zebraniach panelowych w sprawie programu badawczego niektórych projektów MaB.

W roku 1973 współpraca Komitetu z Międzynarodowymi organizacjami, zajmującymi się ochroną środowiska, została znacznie rozszerzona w ramach 14 projektów programu. Spośród nich Polska realizować będzie 8 projektów, będących w sferze naszego zainteresowania.

Celem ich rzeczowej realizacji Komitet zorganizował polski zespół ekspertów dla międzynarodowych potrzeb MaB, składający się z 48 osób. Dla potrzeb krajowych zorganizowano odpowiednie grupy robocze, reprezentujące różne dyscypliny naukowe. Zorganizowano następujące zespoły ekspertów do realizacji:

- 2. projektu programu MaB „Ekosystemy leśne”, na koordynatora problemu został powołany doc. dr Z. Patalas — dyr. IBL, przewodniczącym zespołu mgr R. Strzelecki — v-ce dyr. IBL, zastępcami — doc. dr M. Górny i dr T. Kocań.
- 6 projektu programu MaB „Ekosystemy górskie” — na przewodniczącego zespołu został powołany prof. dr L. Starkel,
- 5 projektu programu „Ekosystemy wodne” — na przewodniczącego została powołana doc. dr E. Pieczyńska.

Powyższe problemy są koordynowane przez prof. dr B. Dobrzańskiego — członka zwyczajnego PAN, sekretarza Wydziału V, przewodniczącego IV Komisji Komitetu.

- 8 projektu programu MaB „Rezerваты biosfery” — na przewodniczącego został powołany prof. dr T. Szczesny,
- 11 projektu programu MaB „Ekosystemy miejskie” — na przewodniczącego został powołany prof. dr P. Zaremba, członek rzeczywisty PAN — przewodniczący Komisji I Komitetu. Obecnie Polska podjęła się koordynacji tego programu dla całego świata.

Zespoły ekspertów do pozostałych 13 i 14 projektu programu MaB zostaną w najbliższym czasie powołane.

Współpraca z UNEP (Program Środowiskowy ONZ), utworzonym w następstwie Konferencji Sztokholmskiej jako samodzielna agencja międzynarodowa, odbywa się wspólnie z Ministerstwem Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska. W konsultacji (Aspen, sierpień 1973) wzięło udział 19 ekspertów z 19 krajów oraz specjalnie zaproszeni goście. Celem spotkania była wymiana poglądów na temat stworzenia naukowej podbudowy pod działalność UNEP. Miała być ustalona ogólna lista problemów, priorytetów i metod działania. UNEP zajmie się koordynacją i popieraniem inicjatyw istniejących i podejmowaniem nowych. Dotyczy to: 1. substancji toksycznych, 2. zmian klimatu, 3. zagrożeń gleby i wody, 4. stan zasobów energetycznych, 5. problemów demograficznych, 6. organizacji problemów środowiska, 7. sytuacji stressowych, wynikających ze zmian środowiska. Wyniki obrad zostały wzbogacone o wpisanie do dokumentów 2 nowych tekstów, wniesionych przez przedstawiciela Polski w sprawie potrzeby nowych koncepcji ekonomicznych, uwzględniających sprawy środowiska oraz unowocześ-

nienia pojęcia rozwoju i jego granic i w sprawie rozwoju zoologii i nauczania o środowisku w szkołach wyższych. Ponadto delegat polski zgłosił problemy:

1. Planowanie przestrzenne, urbanistyka i mieszkalnictwo.
2. Sprawy ochrony przyrody na obszarach niezmiennych.
3. Poparcie dla nowego projektu programu MaB, dotyczącego bilansu energetycznego ziemi i zmian klimatu.
4. Badania nad mutagenami.

W roku 1973 Komitet „Człowiek i Środowisko” działając jako komitet narodowy przystąpił do SCOPE, a doc. dr A. Grębecki — sekretarz Komitetu, wziął udział w II Zgromadzeniu Ogólnym SCOPE, które odbyło się w Kilonii, w październiku 1973 r. Grupy robocze ekspertów SCOPE koncentrują się na różnych aspektach zanieczyszczenia środowiska i ekotoksykologii.

W najbliższym czasie rysuje się dalsze rozszerzenie międzynarodowej współpracy, zwłaszcza w ramach RWPG i UNESCO-MaB. Odpowiedni perspektywiczny program w tej sprawie został w porozumieniu z dr L. Ochockim — podsekretarzem stanu MAGTiOS, pełnomocnikiem Polski do spraw ochrony środowiska w RWPG — opracowany. Obecnie przystąpiono do rozszerzenia współpracy międzynarodowej w ramach RWPG. W porozumieniu z dr L. Ochockim — pełnomocnikiem Polski do Rady Zarządzającej problemu środowiskowego RWPG, został opracowany plan współpracy.

Komitet podjął się współpracy z ramach I, II, III, IV, VII, X i XI problemu rozwinętego programu współpracy krajów członkowskich RWPG i SFRJ w dziedzinie ochrony i kształtowania środowiska, w oparciu o wyniki badań realizowanych w ramach problemu węzłowego PAN 10.2 i podproblemu 10.2.10. W szczególności Komitet zobowiązał się do przyjęcia opracowania następujących tematów:

- opracowanie zakresu i tematyki oraz metod nauczania w szkołach w zakresie zagadnień ochrony środowiska (podstawowych, średnich i wyższych),
- opracowanie metodyki ekonomicznych i pozaekonomicznych ocen oddziaływania człowieka na środowisko,
- opracowanie naukowych zasad ochrony ekosystemów, biogeocenoz i krajobrazu,
- opracowanie metodyki wtórnego wykorzystania odpadów przemysłowych, rolniczych i innych,
- opracowanie zasad ochrony gleby.

Na koordynatora do spraw RWPG w ramach działania Komitetu został powołany dr inż. T. Kocan, członek prezydium Komitetu.

Wymienione powyżej przykłady nie wyczerpują całości krajowej i zagranicznej, naukowej działalności Komitetu w zakresie ochrony i kształtowania środowiska. Szczegółowa ocena jest zawarta w rocznych sprawozdaniach Komitetu i jego Komisji, które do wglądu można otrzymać w bibliotece Komitetu.

Poza zadaniami wykonanymi w ubiegłych latach, zaplanowano dalsze prace na 1977 r., z tym, że niektóre bardziej długofalowe i będą realizowane do 1980 r.

Dla orientacji przytaczamy niektóre ważniejsze prace naukowe Komitetu na 1977 r.

Sesje

- sesje naukowe nt. „Ochrona i kształtowanie środowiska w planowaniu rozwojowym i przestrzennym w makroregionach:” północno-wschodnim (Suwałki), południowo-wschodnim (Tarnów) i południowo-zachodnim (Legnica),

- sesja naukowa (28.II.77) nt. „Analiza perspektywicznej struktury pokrycia potrzeb energetycznych kraju z uwzględnieniem ochrony środowiska” oraz kilka innych konferencji i spotkań naukowych,

Ekspertyzy przygotowywane

- analiza perspektywicznej struktury pokrycia potrzeb energetycznych kraju z uwzględnieniem ochrony środowiska,
- geologiczne kryteria wpływu eksploatacji surowców budowlanych na środowisko,
- gospodarka wodami podziemnymi na modelu rzek Biebrzy i Narwi z uwzględnieniem ochrony środowiska,
- polska metodologia planowania przestrzennego dostosowana do wymogów ekologicznych na modelu miasta Szczecina (dla 11 programu MaB),
- „ekosystemy leśne” metodologia i syntezy z prac badawczych IBL (dla 2 programu MaB),
- „antropogeniczne przekształcenie powierzchniowych wód śródlądowych” (dla 5 programu MaB),
- synteza badań nad wpływem intensyfikacji rolnictwa na człowieka,
- dostrzeganie i ujmowanie szkód i strat jakie odnoszą ludzie różnych zawodów w kontakcie z przyrodą,
- analiza wartości niektórych naturalnych rezerwatów biosfery do rejestru światowego tzw. banku genów,
- ochrona środowiska w procesach wzrostu,
- charakterystyka statystyczno-ekonomiczna wybranych zagadnień zagrożenia i ochrony środowiska,
- konstytucyjne i prawne podstawy ochrony i kształtowania środowiska,
- ochrona agrocenoz przed wpływem wielkich ferm hodowlanych,
- tematy wynikające ze współpracy z RWPG.

Są to tylko niektóre tematy z planu na 1977 r. Pozostałe umieszczone w planie będą realizowane równocześnie.

Reasumując należy podkreślić stałe rozszerzanie tematyki ochrony środowiska w ramach działalności Komitetu, jak też rozwój współpracy z resortami, instytutami i innymi Komitetami PAN, a zwłaszcza rozwój współpracy międzynarodowej w programach RWPG i UNESCO-MaB.

Włodzimierz Michajłow,
Tomasz Kocan

ZEBRANIA, ZJAZDY KONFERENCJE NAUKOWE

MIĘDZYNARODOWA UNIA OCHRONY PRZYRODY I JEJ ZASOBÓW

XIII (Nadzwyczajne) Walne Zgromadzenie

Genewa, 19—22 IV 1977

Potrzeba zwołania nadzwyczajnego Walnego Zgromadzenia zasłużonej organizacji międzynarodowej, jaką jest założona w 1948 r. przy aktywnym udziale uczonych polskich Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUNC), wynika z pewnego rodzaju kryzysowej sytuacji, jaka ujawniła się na poprzednim Walnym Zgromadzeniu (Zair, 1975). Kłopoty finansowe organizacji, rezygnacja jej dyrektora generalnego i trudności związane z obsadzeniem tego stanowiska, przestarały już ujęcia wielu spraw w statucie narzucały konieczność przedyskutowania tych zagadnień w trybie doraźnym i specjalnym. Dlatego też podczas obrad, które skupiły przedstawicieli 44 krajów oraz 9 organizacji międzynarodowych (łącznie 167 osób, a wśród nich delegacja polska w składzie prof. dr T. Szczęsnego i autora tego sprawozdania), a odbywały się w pięknym i nowoczesnym gmachu — siedzibie Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), koncentrowano się na wyżej wymienionych zawiłych sprawach głównie natury organizacyjnej. Opracowanie nowego statutu IUCN w warunkach zbyt późnego rozesłania bardzo istotnych poprawek członków do projektu udostępnionego uczestnikom aktualnych genewskich obrad jesienią ubiegłego roku, oraz znacznej różnicy poglądów na wiele istotnych spraw, zająć musiało wiele godzin czasu i pochłonęło większą część energii i sił zgromadzonych w Genewie członków Unii. Zatwierdzony późną nocą ostatniego dnia obrad Statut wydaje się jednak w wielu punktach odpowiadać nowym potrzebom Unii, umożliwia jej sprawniejsze działanie, a także ułatwia współpracę z innymi wielkimi organizacjami międzynarodowymi, zajmującymi się ochroną przyrody i środowiska życia człowieka. Jedną z ważnych spraw organizacyjnych, a mianowicie sprawę członkostwa Unii, załatwiono dzieląc organizacje członkowskie na następujące kategorie: Kategoria A — a) państwa członkowskie, b) organizacje prawa publicznego; Kategoria B — c) organizacje narodowe pozarządowe, d) organizacje międzynarodowe pozarządowe; Kategoria C — e) członkowie stowarzyszeni, f) członkowie honorowi.

Prawo głosu (zresztą niejednakowe) mają tylko członkowie kategorii A i B; płacą też oni zróżnicowane składki (rządowe wg. kategorii ONZ, pozarządowe — po 500 fr. szw. rocznie). Przewodniczący Unii, prof. J. D. Kuenen (Holandia) w przemówieniu wstępnym podniósł konieczność rozszerzenia reprezentacji członków w organach kierowniczych Unii, a zwłaszcza zwiększenia w jej Radzie oraz Biurze Wykonawczym liczby reprezentantów — członków. Nalegał także na większą demokratyzację w Unii. Wydaje się, że nowo uchwalony statut stwarza większe możliwości w tym zakresie, choć trudności personalne Unii, a zwłaszcza właściwe obsadzenie stanowiska dyrektora generalnego nie zostały rozwiązane i zapewne nie będą usunięte w najbliższym czasie.

Dużo miejsca w obradach poświęcono sprawie przydzielania poszczególnych członków do właściwych kategorii. Mimo to, że sprawy formalne (a często nawet czysto prawne — jak np. uzgodnienie określonych punktów statutu z obowiązującymi prawami Szwajcarii, która jest siedzibą organizacji), pochłonęły dużo

czasu, udało się nieco uwagi poświęcić sprawom ogólnym i merytorycznym. Spośród spraw przytoczonych w raporcie o działalności Unii od czasu ostatniego Walnego Zgromadzenia, warto odnotować następujące. Unia podjęła tezę UNEP o ekorozwoju sformułowaną w 1975 r. na posiedzeniu Rady Zarządzającej tej organizacji i o konieczności godzenia postępu gospodarczego z ochroną środowiska (ekologią). Przygotowywane są odpowiednie opracowania naukowe. Uznano konieczność koncentrowania się na wybranych, ważnych zagadnieniach ochrony przyrody. Istnieje współzależność pomiędzy ochroną przyrody w poszczególnych krajach oraz problemami międzynarodowymi. W wielu krajach ochrona i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody utrudnione są przez brak podstaw prawnych, słabość administracji, luki w zakresie wykształcenia i badań naukowych oraz szybki wzrost demograficzny i niekontrolowana urbanizacja. Kierując się pilnością spraw oraz realną możliwością ich rozwiązywania należy je oceniać z punktu widzenia potrzeb ochrony przyrody oraz ich znaczenia praktycznego.

Globalna „strategia” Unii została w ostatnich latach opracowana. Duże wysiłki włożono w poznawanie zagrożonych ekosystemów, o których nauka wie jeszcze zbyt mało. Publikacje dotyczyły rozwoju wysp, a także szeregu rejonów geograficznych — amerykańskich obszarów tropikalnych, analogicznych obszarów Azji Południowo-Wschodniej, Środkowego Wschodu, Azji Południowo-Zachodniej.

Wszystkie publikacje i materiały odpowiednich konferencji zostały przekazane zainteresowanym rządów i organizacjom. Przygotowywana jest konferencja w Nowej Zelandii, która zajmie się przyrodą wysokogórską.

W roku 1976 Komisja parków narodowych opracowała kryteria selekcji obszarów, które powinny być chronione przez konwencję o ochronie dziedzictwa światowego — kulturalnego oraz naturalnego. Unia jest oficjalnym konsultantem w tych sprawach.

Opracowano wstępną klasyfikację okolic nadmorskich i opublikowano w 1975 i 1976 r. definicje, opisy, kryteria i dyrektywy dla opracowań szczegółowych. Ustalono hierarchię celów, na których należy, się obecnie koncentrować w uzgodnieniu z programem UNEP. Opracowanie „filozofii” Unii pociąga za sobą konieczność skupienia w niej wysoko kwalifikowanych, bezstronnych i niezależnych ekspertów, których opinie powinny być uwzględniane w akcjach podejmowanych przez rządy i organizacje międzynarodowe na rzecz ochrony i urządzania środowiska. „Strategia” działania Unii sformułowana została w dokumencie pt. „An approach to a World Conservation Strategy”. Powinna ona służyć także takim organizacjom, jak UNEP, UNESCO, UNDP itp. Ogólne „dyrektywy ekologiczne” usiłowano stosować już w wielu regionach świata wraz z innymi organizacjami. W ochronie zwierząt dziełano na rzecz ocalenia tygrysów, gepardów, leopardów, niedźwiedzi, wilków, słoni, jeleniowatych, waleni i fok, krokodyli, a także innych gadów oraz płazów. Opracowano program użycia fauny dla Afryki Południowej. Ochrona roślin stanowi podstawę wszelkiej działalności w zakresie ochrony przyrody. Opracowano listę zagrożonych roślin europejskich, zrewidowano taką listę dla USA. Zwrócono uwagę na zagrożenie lasów tropikalnych. Uczestniczono poprzez ekspertyzy w programie morskim oraz programach regionalnych.

Uzupełniono tzw. Red Data Book, która zawiera liczbę gatunków biologicznych zagrożonych (obecnie już ponad 20 000). Unia współdziałała przy opracowywaniu konwencji o ochronie gatunków. Duży nacisk położono na sprawy nauczania ochrony przyrody, m.in. w aspekcie przygotowań do międzynarodowej konferencji w Tbilisi jesienią 1977 r.

W roku 1976 opublikowano „Methods Handbook on Environmental Education in Primary and Secondary Schools”.

Programy regionalne obejmowały większość zagrożonych obszarów świata. Unia

przyczyniła się do opracowania programów narodowych w Tunisie, Tajlandii, Indonezji, Indiach i Mongolii, współpracując z rządami tych krajów. Poważne prace wykonane zostały przez niektóre Komitety Narodowe Unii (np. Komitet USA).

Dokument dotyczący strategii IUCN kończy następujące stwierdzenie: „Obecnie wiadomo już, że trzeba zwracać większą uwagę na twierdzenie, że ochrona zasobów naturalnych jest jednym z istotnych czynników rozwoju. Szczególny wysiłek należy poświęcić w następnej dekadzie roślinom, traktowanym z różnych punktów widzenia, ponieważ są one istotnym czynnikiem zachowania ekosystemów, przyczyniają się do dobrobytu ludzkości. Przyczyni się to do powiązania celów ochrony i rozwoju gospodarczego.” W toku krótkiej dyskusji generalnej podniesiono sprawę ściślejszego współdziałania Unii z innymi organizacjami. Dodać tu należy, że Unia może i powinna znaleźć swoje miejsce w systemie organizacji pracujących nad środowiskiem, właśnie jako ekspert naukowy. Powiedziałbym, że Unia powinna reprezentować właśnie przede wszystkim naukę, którą w Polsce określamy mianem sozologii.

Przedstawiciel Holandii obszernie przytaczał fakty wykorzystywania funduszy przeznaczonych przez ONZ na rozwój (np. Krajów Afrykańskich), które przechodzą w ręce firm bądź w ogóle lekceważących sprawy ochrony środowiska bądź zlecającym ekspertyzy w tych sprawach wybranym przez siebie, a nieznanym w świecie nauki „ekspertom — ekologom”. Wobec tego, że podano więcej przykładów takiego postępowania postanowiono, że Unia zwróci się w tej sprawie z protestem do władz ONZ.

Niewątpliwie na zwyczajnym Walnym Zgromadzeniu Unii, które odbędzie się w 1978 r. w Aszchabadzie (ZSRR) do tej i wielu podobnych spraw trzeba będzie powrócić.

Szwajcarscy gospodarze stworzyli dla zgromadzenia doskonałe warunki pracy. Przygotowali także przegląd „naturalnych zasobów przyrody i miejsc chronionych w Kantonie Genewskim”. W niewielkim tym kantonie (28 400 hektarów) lasy zajmują zaledwie 9,4% powierzchni. W sumie pod ochroną znajduje się tu 8 miejsc, zajmujących w sumie 689,2 ha. Zapoznać się z nimi nie mogliśmy, oczywiście, z braku czasu.

Włodzimierz Michajłow

PROGRAM UNESCO — „CZŁOWIEK I BIOSFERA” W KRAJACH SOCJALISTYCZNYCH

(Narada Komitetów Narodowych, Moskwa 14—19 III 1977 r.)

Podczas posiedzenia Rady Koordynacyjnej Programu „Człowiek i biosfera” w Waszyngtonie w 1974 r. Polski Komitet Narodowy Programu UNESCO-MaB podjął rozmowy w sprawie zwołania narady koordynacyjnej komitetów narodowych krajów socjalistycznych. Wydawało się to nader celowe ze względu na to, że kraje te były reprezentowane w 25 osobowej Radzie przez 3 delegacje (nie licząc przyjeżdżających na Radę obserwatorów, zazwyczaj z 1—2 krajów socjalistycznych), które nie zawsze dysponowały pełnymi materiałami sprawozdawczymi o działaniach podejmowanych w zakresie ochrony i kształtowania środowiska w innych krajach, to też nie można było należycie koordynować prac oraz podejmować wspólnych poczynań. Narada moskiewska stanowiła pewnego rodzaju uwieńczenie naszych inicjatyw i starań podejmowanych wspólnie z AN ZSRR.

Narada zwołana została przez Radziecki Komitet Narodowy d/s Programu MaB, którego przewodniczącym jest dyr. Instytutu ewolucyjnej morfologii i ekologii zwierząt AN ZSRR, akademik W. E. Sokołow. W naradzie wzięli udział

przedstawiciele Komitetów Narodowych: ZSRR, Białoruskiej SRR, Ukraińskiej SRR, Polski, Czechosłowacji, Bułgarii, NRD, Węgier, Mongolii, Wietnamu. W naradzie nie wzięła udziału delegacja Rumuńskiego Komitetu Narodowego z powodu klęski trzęsienia ziemi w tym kraju.

W skład delegacji polskiej wchodził: Przewodniczący Komitetu Naukowego PAN „Człowiek i Środowisko”, czł. rzecz. PAN, W. Michajłow, czł. rzecz. PAN, Piotr Zaremba, główny specjalista w Biurze Współpracy Naukowej z Zagranicą mgr Kazimierz Bany. W naradzie udział wzięła również delegacja Sekretariatu RWPG. W dniu otwarcia posiedzenia przemówienie powitalne w imieniu Sekretarza RWPG wygłosił z-ca Sekretarza, J. Szopa. W dalszych posiedzeniach uczestniczył kierownik Wydziału współpracy naukowo-technicznej, W. Prokudin, pracownik Wydziału współpracy naukowo-technicznej — R. Subbotin oraz przedstawiciel Narodowego Komitetu UNESCO w ZSRR, W. N. Smirnow. Przewodniczącym Narady został jednomyślnie wybrany akademik W. E. Sokołow.

W pierwszym dniu Narady wygłoszone zostały referaty na następujące tematy:

1. ak. W. E. Sokołow — Program „Człowiek i Biosfera” na obecnym etapie,
2. czł. rzecz. PAN, W. Michajłow — Metody koordynacji prac w ramach programu MaB,
3. d.n.f.m. A. M. Mołczanow — Stosowanie metod analizy systemowej i modelowania matematycznego w opracowaniu projektów MaB.

Referat W. E. Sokołowa poświęcony był omówieniu realizacji poszczególnych projektów MaB w skali międzynarodowej, regionalnej oraz współpracy dwustronnej. Nawiązując do postanowień partyjnych i państwowych poszczególnych krajów RWPG oraz do ostatniej narady Prezesów Akademii Nauk krajów socjalistycznych, zaapelował on o większą intensyfikację prac krajowych, rozwinięcia współpracy dwustronnej i wielostronnej krajów socjalistycznych w ramach poszczególnych projektów MaB. Poinformował on także w ogólnych zarysach o udziale uczonych ZSRR w realizacji poszczególnych projektów programu MaB, ich udziale w przedsięwzięciach regionalnych i „pionowych” (badania systemów, społeczne, oświata i kształcenie, monitoring środowiska, informacja).

Wśród 82 krajów biorących udział obecnie w pracach nad realizacją programu UNESCO „Człowiek i Biosfera” (MaB), kraje socjalistyczne reprezentują duży potencjał badawczy, który należałoby wykorzystywać wspólnie zarówno w tych krajach, jak też w programie, jako przedsięwzięciu ogólnoswiatowym. Referat Przewodniczącego delegacji polskiej, W. Michajłowa, poświęcony był globalnemu podejściu do zagadnień ochrony środowiska. Program UNESCO należy traktować jako dodatkową platformę współpracy między krajami o różnych systemach politycznych i ekonomicznych w zakresie ochrony środowiska naszej planety. Współpracę międzynarodową w tej dziedzinie należy ściśle powiązać z projektem „nowego ładu ekonomicznego” uchwalonym przez VII Nadzwyczajne Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych.

Nasze kraje realizując program UNESCO „Człowiek i Biosfera” wnosić będą jednocześnie poważny wkład do rozwoju nowej idei tzw. ekorozwoju czyli godzenia postępu ekonomicznego z wymaganiami ekologii. Idea ta została sformułowana na III Sesji Rady Zarządzającej UNEP w Nairobi w 1975 r. i jest dalej rozwijana. Odpowiada ona naszym poglądom i naszym pozycjom filozoficznym. Rozwijając tę ideę poprzez konkretną działalność naukową i praktyczną, nasze kraje umacniać będą zarazem nurt walki o pokój światowy i o zakaz produkcji i stosowania środków, mogących niszczyć środowisko w skali masowej (ekocyd).

Przechodząc o omówienia realizacji programu UNESCO-MaB, mówca wysunął następujące postulaty:

1. Konieczność dla wszystkich krajów socjalistycznych wypracowania wspólnej metodologii opracowywania poszczególnych projektów programu. Będzie to miało zasadnicze znaczenie dla pomyślnej realizacji projektów w ramach poszczególnych krajów, jak i w ramach dwu- i wielostronnej współpracy.
2. Konieczność wypracowania sprawnego systemu informacji o prowadzonych badaniach i pracach w ramach poszczególnych projektów programu w postaci stałych biuletynów informacyjnych dla krajów socjalistycznych i całości programu.
3. Wypracowanie systemu koordynacji prac dla całego programu i dla poszczególnych projektów. Można skorzystać z istniejących przykładów koordynacji np. w ramach projektu 2 — systemy leśne strefy umiarkowanej — rolę koordynatora spełnia CSRS wspólnie z Polską.
4. Powiązać z programem MaB inne dziedziny wiedzy, które mogą poważnie przyczynić się do realizacji poszczególnych projektów np. metody analizy systemowej i modelowania matematycznego oraz nauk szczegółowych, np. parazytologii. W odniesieniu do parazytologii Polska spełnia już rolę koordynatora międzynarodowego. W 1975 roku zostało zorganizowane w Polsce międzynarodowe sympozjum nt. miejsca parazytologii w programie ochrony środowiska. Wydany został specjalny tom w języku angielskim poświęcony „Parazytologii w MaB”. W 1978 roku zostanie zorganizowany w Polsce IV Międzynarodowy Kongres Parazytologiczny, którego jedna z sekcji będzie zajmować się problemem — parazytologia i środowisko.
5. W 1978 r. projektuje się zwołanie Europejskiego Kongresu Ochrony Środowiska. Kraje socjalistyczne powinny wystąpić na tym kongresie ze wspólnym programem. Również na przyszłej sesji Rady Koordynacyjnej MaB ZSRR, Polska i Węgry powinny przedstawić wspólne stanowisko krajów socjalistycznych.

Następny referent A. M. Mołczanow, mówiąc o stosowaniu metod analizy systemowej i modelowania matematycznego w odniesieniu do ochrony środowiska przytoczył prowadzone w ZSRR prace w zakresie kilku projektów MaB oraz wskazał na konieczność stosowania tych metod w skali krajów socjalistycznych. Można obecnie już korzystać z pewnych doświadczeń w zakresie modelowania środowiska.

Referent przytoczył ciekawe przykłady zastosowania analizy systemowej i modelowania symulującego, np. do stworzenia modelu Morza Azowskiego, prognozowania liczebności stad fok, pojawów szkodników w lasach. Badania te pozwalają przewidzieć próg wytrzymałości ekosystemów na wpływy antropogeniczne i ustalać określone normy dopuszczalnych zmian.

Drugi i trzeci dzień obrad poświęcony był omówieniu realizacji programu MaB w poszczególnych krajach socjalistycznych. Prace Komitetów narodowych Bułgarii, Czechosłowacji, Węgier, NRD, Mongolii referowali przewodniczący tych komitetów — prof. prof. I. Zachariew, I. Kolek, P. Stefanowicz, E. Seidel i Lusandzan.

Prace radzieckiego Komitetu narodowego zreferowało 12 osób odpowiedzialnych za poszczególne projekty MaB. Warto przytoczyć wykaz tych prac w całości:

1. Ekologiczne konsekwencje działania człowieka na subtropikalne ekosystemy leśne (wiodąca placówka — Instytut Lasu Gosleschozu ZSRR w Tbilisi, kierownik projektu akad. AN Gruz. SRR W. Z. Gulisaszwili)
2. Ekologiczny wpływ różnych rodzajów działalności gospodarczej na ekosystemy leśnego pasa umiarkowanego (2 a — Ekosystemy tajgi — Instytut Lasu i drewna Syber. Oddziału AN ZSRR, czł. koresp. AN ZSRR, A. S. Isajew; 2b — Eko-

- systemy lasów mieszanych i szerokolistnych — Instytut Botaniczny AN ZSRR, dr W. A. Aleksiejew)
3. Ekologiczny wpływ działalności człowieka na ekosystemy stepowe i łąkowe (Instytut Botaniki AN Ukr. SRR, akad. AN Ukr. SRR, K. M. Sytnin)
 4. Poznanie pastwisk oraz wpływu urządzeń nawadniających w rejonach posuchy (Instytut pustyni AN Turkm. SRR, akad. AN Turkm. SRR N. T. Nieczajewa)
 5. Ekologiczny wpływ człowieka na zasoby jezior, rzek, zbiorników wodnych i rejonów przybrzeżnych (Instytut Zoologii AN ZSRR, czł. koresp. AN ZSRR G. G. Winberg)
 6. Ekologiczny wpływ człowieka na ekosystemy górskie i tundrę (6a — Ekosystemy górskie — Instytut Geografii AN Gruz. SRR, akad. AN Gruz. SRR, F. F. Dawitaja; 6b — Ekosystemy tundry — Instytut Biol. Problemów Północy, czł. koresp. AN ZSRR W. L. Kontrimawiczus)
 7. Ekologia i regionalne wykorzystywanie ekosystemów wysp (Inst. Geografii Oceanu Spokojnego AN ZSRR, czł. koresp. AN ZSRR A. P. Kapica)
 8. Zachowanie rejonów naturalnych i znajdującego się w nich materiału genetycznego (8a — Rezerваты biosfery — Instytut ewolucyjnej morfologii i ekologii zwierząt AN ZSRR, akad. W. E. Sokołow; 8b — Gatunek i jego produktywność w ramach arealu — Instytut Zoologii i Parazytologii AN Lit. SRR, k.n.b. R. S. Wolskis)

Nadto ciekawe dane o pracach przedstawili reprezentanci Białorusi (m.in. w sprawach melioracji, kompleksowych badań w ramach „projektu Mińska”, nad „ekologią przemysłową”), Ukrainy (m.in. — specjalna komisja karpacka). W ZSRR Narodowy Komitet MaB działa obecnie przy AN ZSRR; skupia on około 100 osób.

Komitet Narodowy Wietnamu, kraju, który pierwszy padł ofiarą zbrodniczej próby ekocydu, zgłosił zainteresowanie przede wszystkim pracami, które posłużyć mogą odbudowie środowiska poprzednio zdewastowanych terenów.

Na podstawie przedstawionych sprawozdań ustalono, że na 14 projektów MaB największa liczba krajów socjalistycznych zaangażowana jest w opracowanie siedmiu spośród nich.

Nie sposób tu omówić treści wszystkich referatów, które opierały się zresztą na tekstach powielonych rozdanych uczestnikom narady (teksty te są dostępne dla zainteresowanych w Komitecie PAN „Człowiek i Środowisko”). W miarę postępu referatów wyłaniał się obraz szerokiego, choć dosyć zróżnicowanego uczestnictwa poszczególnych krajów socjalistycznych w realizacji projektów MaB. Stopniowo wypełniała się tablica, na której zaznaczano udział poszczególnych krajów w pracach nad 14 projektami MaB.

Warto przytoczyć niektóre dane dotyczące działalności Polskiego Komitetu Narodowego MaB przedstawione na naradzie. Po omówieniu struktury Polskiego Komitetu Narodowego, W. Michajłow poinformował o przygotowywaniu w 1978 r. 2 międzynarodowych konferencji poświęconych ochronie środowiska:

— IV Międzynarodowy Kongres Parazytologiczny, którego jedna z sekcji będzie obradować na temat roli parazytologii w ochronie środowiska. Obrady tej sekcji będzie uzupełniała konferencja Parmab II.

— Międzynarodowe sympozjum pod auspicjami UNESCO nt. ekonomicznych zagadnień ochrony środowiska.

Następnie referent omówił współpracę w zakresie poszczególnych projektów MaB. I tak: w zakresie projektu 2 — wpływ działalności gospodarczej na losy strefy umiarkowanej i rejonu Morza Śródziemnego. Po ustaleniu przez Komitet Polski i Czechosłowacji i zatwierdzeniu przez Sekretariat MaB wspólnego programu badań nad lasami strefy umiarkowanej w Europie w Brnie powstał ośro-

dek koordynacyjny, z którym aktywnie współpracuje polska grupa biorąca udział w opracowywaniu tego projektu.

Projekt 5 — Wpływ działalności człowieka na jeziora, bagna, rzeki, delty, ujścia rzek i rejony przybrzeżne.

Komitet PAN przygotowuje w 1978 r. międzynarodowe sympozjum MaB na temat „Wpływ wykorzystania ziemi na jeziora i zbiorniki wodne”.

Projekt 6 — Wpływ działalności człowieka na ekosystemy gór i rejonów tundrowych.

W Krakowie utworzony został Ośrodek koordynacyjny dla Karpat i prowadzi się współpracę z CSRS. Komitet PAN wystosował zaproszenie do współpracy Radzieckiemu i Rumuńskiemu Komitetowi narodowym MaB.

Projekt 8 — Ochrona przyrody, zachowanie funduszu genowego.

Na wniosek Polskiego Komitetu Narodowego Rada Koordynacyjna Programu UNESCO MaB wprowadziła do światowego rejestru rezerwatów biosfery następujące parki narodowe:

1. Białowiecki Park Narodowy
2. Babiogórski Park Narodowy
3. Słowiński Park Narodowy
4. Jezioro Łukniańskie

Dalsze 4 projekty przekazane zostały Radzie Koordynacyjnej. Krajowe prace w ramach poszczególnych (8) projektów MaB opierać się będą na badaniach prowadzonych w ramach węzłowych problemów badawczych PAN, a mianowicie:

1. Kompleksowy program ochrony i kształtowania środowiska dla katowickiego i innych rejonów przemysłowych (Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze)
2. Przyrodnicze podstawy gospodarczego wykorzystania środowiska — koordynator prac — Instytut Ekologii PAN

W opracowywaniu tych projektów bierze udział ponad 2000 osób w kraju. Komitet zbiera informacje o wszystkich pracach i opracowuje bibliografię publikacji wg poszczególnych projektów MaB dla przekazywania do Sekretariatu MaB z prośbą o ich rozpowszechnienie.

Projekt 11 MaB — ekosystemy miejskie omówił cz. rzecz. PAN, Piotr Zaremba. Poinformował on, iż w 1976 r. Holenderska Akademia Nauk zwróciła się za zgodą UNESCO do Polskiego Komitetu MaB z prośbą o przyjęcie roli koordynatora prac w ramach projektu 11 dla całej Europy. W pracach tego projektu biorą udział również przedstawiciele USA, Kanady i Japonii. Przejęcie w 1977 r. przez Polski Komitet MaB regionalnej koordynacji (obszar Europy i innych krajów uprzemysłowionych) prac projekt 11 MaB (Ekosystemy miejskie) — stwarza możliwość czynniejszego udziału krajów RWPG w pracach nad tym projektem.

Jest rzeczą konieczną, aby kształtowanie nowych form zurbanizowanego środowiska oparte było na wynikach planowania przestrzennego, uwzględniającego w większej niż dotąd mierze kryteria ekologiczne.

Osiągnięcia krajów RWPG w tym zakresie są przodujące — nadszedł czas, aby stanowiły one podstawę do systematycznych uogólnień, ujętych w międzynarodowym projekcie MaB-11. W związku z powyższym pożądane jest, aby:

1. Narodowe Komitety MaB krajów socjalistycznych wzięły czynny udział w pracach nad projektem MaB-11,
2. wzięły udział w europejskim spotkaniu ekspertów, poświęconym problemowi ekosystemów miejskich MaB-11, które odbędzie się 26—29 września 1977 r. w Oddziale Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu (Polska).

Propozycja prof. Zaremby spotkała się z pełnym poparciem uczestników narady.

Interesujące dane przedstawił czł. kor. AN ZSRR, J. A. Izrael w referacie pt. „Rozwiązywanie zadania naukowego uzasadnienia monitoringu otaczającego środowiska przyrodniczego w ramach projektu 14 programu UNESCO „Człowiek i biosfera”.

Jak wiadomo, projekt ten zaproponowany został przez Związek Radziecki i w 1974 r. przyjęty do programu MaB.

Referat zawierał definicję pojęcia monitoring (który autor proponuje nazwać „monitoringiem antropogenicznych zmian środowiska przyrodniczego”) oraz sformułowanie głównych zadań, jakimi są — 1) wydzielenie obserwacji zmian antropogenicznych w biosferze oraz ujawnienie ich przyczyn i źródeł, 2) ocena tych zmian, 3) prognoza i ujawnienie tendencji zmian w biosferze, 4) ocena tendencji zmian w biosferze.

Autor wypowiada się za organizowaniem lokalnych i globalnych systemów monitoringu.

Następnie szczegółowo omawia wymienione wyżej cztery zadania oraz charakteryzuje projekt jako całość. Autor wskazuje także na możliwość powiązania prac nad monitoringiem w ramach projektu 14 z odpowiednimi projektami RWPG. W poszczególnych krajach odpowiednie zadania z programu RWPG są już wykonywane (także w Polsce w ramach 3 tematów).

W trzecim dniu obrad wygłosił referat Kierownik Wydziału Współpracy Naukowo-Technicznej Sekretariatu RWPG, W. A. Prokudin na temat współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG w zakresie ochrony środowiska. Program obejmuje 11 problemów i około 100 tematów. Po omówieniu programu RWPG w tej dziedzinie mówca stwierdził, że większość projektów MaB jest zbieżna z projektami prac RWPG w zakresie ochrony przyrody. W związku z tym należy skoordynować prace komitetów narodowych ds. programu MaB z pracami narodowych grup opracowujących projekty RWPG. Sekretariat RWPG złoży odpowiednią propozycję w tym zakresie na najbliższym posiedzeniu Rady RWPG ds. ochrony środowiska, które odbędzie się w czerwcu 1977 r. Sekretariat RWPG zwróci się również do Rad Pełnomocników ds. problemów z prośbą o rozpatrzenie na swoich posiedzeniach możliwości koordynacji wspólnych prac prowadzonych w krajach socjalistycznych w ramach programu RWPG i UNESCO z udziałem w tych posiedzeniach przedstawicieli komitetów narodowych ds. Programu MaB. Do tego czasu Komitety Narodowe ds. Programu MaB powinny uzgodnić swój program w tym względzie z grupami narodowymi ds. programu RWPG.

Sekretariat RWPG proponuje w dalszej kolejności zorganizowanie wspólnego posiedzenia Rady RWPG ds. ochrony środowiska z przedstawicielem komitetów narodowych krajów socjalistycznych ds. programu MaB.

Współpraca między specjalistami biorącymi udział w opracowywaniu projektów MaB i RWPG mogłaby na obecnym etapie odbywać się w następujących formach:

- wymiana informacji o prowadzonych i zakończonych pracach,
- organizowanie seminariów i szkół letnich na wybrane tematy ochrony środowiska,
- wypracowanie dróg wzajemnej realizacji programów z podziałem zadań badawczych,
- organizowanie przez Komitety narodowe krajów socjalistycznych ds. Programu MaB 2—3 seminariów rocznie na wybrane tematy z udziałem przedstawicieli krajów niesocjalistycznych biorących udział w realizacji programu MaB.

W dyskusji nad referatem przedstawiciela RWPG Przewodniczący Polskiego Komitetu Narodowego omawiając jego propozycję zwrócił uwagę na trudności

formalnej koordynacji programu MaB w skali międzynarodowej i programu RWPG.

Pierwszy krok musi być dokonany w poszczególnych krajach między komitetami narodowymi ds. programu UNESCO i grupami koordynującymi prace w ramach programu RWPG. Następnie można dojść do koordynacji obu programów na forum RWPG. Ze względu na fakt, że RWPG nie jest członkiem UNESCO byłoby trudno występować przedstawicielom Sekretariatu RWPG na forum Rady Koordynacyjnej Programu MaB. Stanowisko RWPG mogą jednak reprezentować Komitety Narodowe krajów socjalistycznych ds. programu MaB. Stanowisko to zostało również poparte przez innych uczestników narady, a głównie przez akad. N. Gerasimowa.

W trakcie ogólnej dyskusji nad referatami krajów wszyscy dyskutanci podkreślali konieczność ustalenia systemu informacji i koordynacji prac prowadzonych w krajach socjalistycznych. Dyskutanci podkreślali również konieczność kształcenia kadr dla potrzeb ochrony środowiska.

Prof. P. Zaremba podkreślił potrzebę kształcenia kompleksowego. Powinni w nim uczestniczyć ekonomiści, architekci, urbaniści i inżynierowie oraz działacze społeczni.

Kształcenie powinno być 3 stopniowe:

- kształcenie specjalistów na wysokim poziomie
- kształcenie specjalistów i działaczy gospodarczych, administracyjnych i społecznych dla poszczególnych rejonów
- wychowywanie ludności w duchu ochrony przyrody i środowiska naturalnego.

W ostatnim dniu uczestnicy narady uchwalili zalecenia dla wszystkich Komitetów narodowych ds. programu MaB. Powierzono przede wszystkim określonym Komitetom narodowym funkcje koordynatorów dla poszczególnych projektów MaB, wykonywanych w krajach socjalistycznych, a mianowicie:

Projekt 1 — lasy subtropikalne i ich ochrona	—	Wietnam
2 — ochrona lasów strefy umiarkowanej	—	CSRS
3 — obszary pastwiskowe, stepy, ugory	—	Ukr. SRR
4 — strefy pustynne i półpustynne	—	ZSRR
5 — systemy wodne, ochrona wód śródlądowych	—	Polska
6 — a) ochrona ekosystemów górskich	—	Polska
b) ochrona ekosystemów tundrowych	—	ZSRR
7 — ekosystemy wysp	—	ZSRR
8 — ochrona przyrody, funduszu genowego, rezerваты przyrody	—	ZSRR
9 — skutki nawożenia i melioracji dla środowiska	—	Bułgaria
10 — wpływ prac inżyniersko-budowlanych na człowieka i środowisko	—	NRD
11 — ekosystemy miejskie, ich wpływ na środowisko	—	Polska
12 — związek między zmianami środowiska a skupiskami ludzkimi, zmiany genetyczne człowieka, demografia	—	ZSRR
13 — percepcja środowiska		
a) strona ekonomiczna	—	Polska
b) strona społeczna	—	ZSRR
c) szkolenie i wychowanie	—	NRD
14 — generalne skutki zanieczyszczeń	—	NRD

Komitety pełniące rolę koordynatora mają opracować typowe programy prac dla poszczególnych projektów. Programy te będą dwustopniowe — obejmując program minimum i program maksimum. Komitety wypracują wspólne

podejście do problemów wychowania w duchu ochrony przyrody i środowiska oraz kształcenia ogólnego i specjalnego.

Komitety narodowe dążyć będą do oparcia prac w zakresie ochrony środowiska na analizie systemowej i modelowaniu matematycznym.

Komitety działać będą na rzecz rozwoju badań ekonomiczno-społecznych w zakresie poszczególnych projektów MaB. Rozszerzony zostanie system wymiany informacji o prowadzonych pracach w krajach socjalistycznych. Główną rolę w zakresie poszczególnych projektów MaB będą spełniać Komitety narodowe pełniące rolę koordynatora prac dla danego projektu. Rolę koordynatora ogólnego programu pełnić będzie Radziecki Komitet Narodowy. Dla zwiększenia efektywności wspólnych prac skoncentrowane zostają wysiłki nad standaryzacją stosowanych i projektowanych przyrządów naukowych i stworzeniem systemu automatyzacji badań naukowych.

Postanowiono nadto zwoływać Narady Komitetów Narodowych krajów socjalistycznych jeden raz na 2 lata przed kolejnym posiedzeniem Rady Koordynacyjnej Programu MaB UNESCO. Uczestnicy Narady zwrócili się z prośbą do przewodniczącego Polskiego Komitetu Narodowego, prof. W. Michajłowa, o rozważenie możliwości zorganizowania następnej narady w Warszawie. Propozycja została wstępnie przyjęta.

Na zakończenie Narady uchwalono tekst komunikatu prasowego, który został przekazany do UNESCO jako dokument oficjalny. Oto ważniejsze części tego komunikatu:

„Stosownie do zadań programu MaB, sformułowanych na 1 sesji Międzynarodowej Rady Koordynacyjnej MaB (Paryż, listopad 1971 r.) uczestnicy narady wysłuchali i omówili informację o rozwoju 14 międzynarodowych projektów MaB oraz opracowali wnioski zmierzające do zwiększenia efektywności udziału w nich krajów socjalistycznych. W toku obrad uczestnicy narady wskazywali na to, że zanieczyszczenie środowiska stanowi potencjalne zagrożenie dla przyszłych pokoleń i — jeżeli ten proces nie zostanie zatrzymany — niebezpieczeństwo zagrożi wszystkimu co żyje na kuli ziemskiej. Jednakże praktyka krajów socjalistycznych dowodzi, że ujemne skutki industrializacji nie są nieuniknione dla środowiska życia człowieka. W oparciu o politykę partyjną i państwową krajów socjalistycznych w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska i racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych, delegaci komitetów narodowych uznali, że proces odprężenia w polityce międzynarodowej sprzyja umocnieniu zaufania pomiędzy państwami oraz otwiera nowe możliwości rozwijania wielostronnej współpracy naukowej w rozwiązywaniu najpoważniejszych problemów współczesności, takich jak problemy energetyki, surowców, żywności, ochrony środowiska a także optymalizacji wzajemnych powiązań człowieka i biosfery. Przewidziane to jest w tezach, utrwalonych w akcie końcowym KBWE w Helsinkach (1975 r.). Uczestnicy narady z zainteresowaniem wysłuchali informacji Sekretariatu RWPG o szerokiej współpracy naukowo-technicznej RWPG i Jugosławii w dziedzinie ochrony środowiska, a także poszczególnych doniesień kierowników naukowych projektów MaB realizowanych w ZSRR oraz ustalili konkretne przedsięwzięcia dla koordynacji badań naukowych w tej dziedzinie”.

„Narada wytypowała wiodące ośrodki naukowe, koordynujące badania w ramach poszczególnych projektów MaB i powierzyła im opracowanie programów typowych. Narada zwróciła uwagę na celowość opracowania jednolitych założeń w problematyce wychowania, ogólnego i zawodowego wykształcenia w dziedzinie ochrony środowiska, stosowania analizy systemowej i modelowania matematycznego oraz podniesienia roli badań społeczno-ekonomicznych we wszystkich projektach programu MaB. Określono drogi usprawniania wymiany informacji naukowo-technicznej w projektach MaB wykonywanych w różnych krajach, oraz

wykorzystania nowoczesnych środków informacji. Dla powiększenia efektywności wspólnych prac w programie MaB zalecono skoncentrować wysiłki nad standaryzacją wykorzystywanych i projektowanych urządzeń oraz stworzenia systemów automatyzacji badań naukowych.

Uczestnicy narady zgodnie podkreślili, że dzięki osiągnięciom pozytywnych przemian w dziedzinie odprężenia politycznego oraz pokojowego współistnienia państw o różnych ustrojach społecznych, wiele problemów środowiska można skutecznie rozwiązać. Ważnym etapem dla połączenia wysiłków w tym kierunku, co najmniej w krajach Europy, byłoby zorganizowanie odpowiedniego ogólnoeuropejskiego Kongresu lub narady". Jeden dzień poświęcono na wycieczkę do miasta Puszczyño (6 instytutów biologicznych). Uczestników zapoznał tu Główny Naczelnik Parków Narodowych i Rezerwatów ze sprawami ochrony przyrody w ZSRR. Członek koresp. AN ZSRR, W. A. Kowda omówił prace prowadzone w Instytucie Gleboznawstwa nad ochroną środowiska.

W Puszczyńskiej stacji biosfery działającej w Instytucie Agrochemii i Gleboznawstwa AN ZSRR realizowany jest szeroki program kompleksowych badań ekologicznych. Badania prowadzone są w następujących kierunkach: 1. Problem stanu i funkcji biogeocenozy jako komórki strukturalnej biosfery regionu, 2. Problem monitoringu środowiska.

Kierownictwo naukowe rozległych badań realizuje dyrektor Stacji oraz konsultacyjna komisja naukowa, złożona z reprezentantów wielu instytucji naukowych.

Zorganizowano także zwiedzanie Prioksko-Terrasnego rezerwatu i hodowli żubrów. Rezerwat powstał w 1948 r. i obejmuje obszar 50 km kwadr. Występują w nim unikalne obszary reliktovej roślinności stepowej. Obok nich występują masywy leśne, oraz fragmenty tajgi i bagien typu północnego. Dla roślinności typowe jest współistnienie gatunków północnych i południowych. Świat zwierzęcy jest bogato reprezentowany. W rezerwacie prowadzone są intensywne badania kompleksowe. Na terenie rezerwatu znajduje się Centrum Hodowli Żubra. Widzieliśmy w nim okazy żubra białowieskiego, kaukaskiego, bizona oraz mieszańców bizona i żubra, bizona i krowy. Przyroda rezerwatu sprawia imponujące wrażenie. Gospodarze wydali przyjęcia z ramienia Komitetu Narodowego MaB ZSRR oraz Komitetu Nauki i Techniki ZSRR. Organizacja narady była wzorowa. Większość referatów została powielona i rozdana uczestnikom. Materiały te zostaną omówione przez polskich uczestników spotkania w czasopiśmie naukowych. Przygotowano również komunikat prasowy z narady, mającej charakter regionalnej konferencji Programu MaB — UNESCO.

Włodzimierz Michajłow

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Гальшка Осмолска</i> — Памяти профессора Романа Козловского	457
<i>Мария Бэйгер</i> — Некоторые закономерности в эволюции Agromyzidae (Diptera) .	463
<i>Зыгмунт Саган</i> — Антигены тканочной согласности	469
<i>Станислав Ястшембски</i> — Модел формирования и охраны окружающей среды .	483
ДИСКУСИЯ И КРИТИКА	493
РЕЦЕНЗИИ	495
НАУЧНАЯ ХРОНИКА	514

CONTENTS

<i>Halszka Osmólska</i> — Memorial to Professor Roman Kozłowski	457
<i>Maria Beiger</i> — Certain evolutionary regularities in Agromyzidae (Diptera)	463
<i>Zygmunt Sagan</i> — Histocompatibility antigens	469
<i>Stanisław Jastrzębski</i> — Development and protection environment model .	483
DISCUSSION AND CRITIQUE	493
BOOK REVIEW	495
SCIENTIFIC CHRONICLE	514

SPIS TREŚCI

<i>Halszka Osmólska</i> — Wspomnienie pośmiertne o profesorze dr Romanie Kozłowskim	457
<i>Maria Beiger</i> — Niektóre prawidłowości w ewolucji <i>Agromyzidae</i> (Diptera)	463
<i>Zygmunt Sagan</i> — Antygeny zgodności tkankowej	469
<i>Stanisław Jastrzębski</i> — Model kształtowania i ochrony środowiska	483

DYSKUSJA I KRYTYKA

<i>Adam Paszewski</i> — W sprawie artykułu prof. Andrzeja Morawieckiego. Stan badań z zakresu biofizyki w Polsce	493
<i>W. Jaroniewski</i> — W sprawie recenzji książki Pigulevskij S. V., 1975 . . .	493

RECENZJE

<i>Napoleon Wolański</i> — Zróżnicowanie procesów rozwoju człowieka w różnych populacjach świata	495
<i>Krzysztof Kasprzak</i> — Fauna słodkowodna Polski	497
<i>Stanisław Różański</i> — Stanisław Jastrzębski — Zarys polityki ochrony środowiska człowieka w Polsce	500
<i>Jan W. Dobrowolski</i> — Nauka w służbie środowiska człowieka	502
<i>Stanisław Bulanda, Adam Paszewski</i> — O książce „Bioplazma”	510

KRONIKA NAUKOWA

<i>Barbara Płytycz</i> — Filogeneza odporności; <i>Bogdan Rokosz</i> — Biologiczne wiązanie azotu; <i>Bożydar Szabuniewicz</i> — Prawa organizacji kolonii owadów; <i>Bożydar Szabuniewicz</i> — Dziedziczenie produkcji i recepcji wzorców pieśni u świerszczy; <i>Bożydar Szabuniewicz</i> — Seksualne zachowanie się <i>Anopheles</i> jest kontrolowane przez chromosom; <i>Bożydar Szabuniewicz</i> — Autonomicznie replikujące się jednostki RNA mniejsze od wirusów; <i>Wiktor Janusz Pajor</i> — Zagadnienie zmian cytostruktury nabłonka pęcherzykowego gruczołu tarczowego płodów i dojrzających psów; <i>Wiktor Janusz Pajor</i> — Wpływ diety bezjodowej na czynności tarczycy u szczura	514
---	-----

PRACE ZAKŁADÓW I INSTYTUTÓW NAUKOWYCH

<i>Barbara Ciesielska</i> — Wyniki badań w problemach Polskiej Akademii Nauk uzyskane w 1976 r.	529
---	-----

Włodzimierz Michajłow, Tomasz Kocan — Sprawozdanie z działalności Komitetu Naukowego przy Prezydium PAN „Człowiek i środowisko” za lata 1970—77	541
---	-----

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

Włodzimierz Michajłow — Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i jej zasobów	551
Włodzimierz Michajłow — Program UNESCO — „Człowiek i biosfera” w krajach socjalistycznych	553

Kosmos jest czasopismem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, przeznaczonym dla szerokiego ogółu biologów. Publikuje artykuły przeglądowe oraz podstawowe informacje dotyczące postępu i rozwoju w naukach biologicznych, przy czym uwzględniane w nich są zarówno zagadnienia biologii eksperymentalnej, jak również biologii teoretycznej i ewolucyjnej.

Poza tym, celem możliwie szerokiego informowania czytelników o sytuacji nauk biologicznych zarówno w kraju, jak i za granicą, „Kosmos” prowadzi odrębne działy informacyjne, w których zamieszczane są: 1. dyskusje i krytyki naukowe, 2. recenzje książek naukowych, 3. kronika naukowa, 4. informacje dotyczące działalności różnych Zakładów i Instytutów oraz wiadomości o ciekawszych zjazdach i konferencjach naukowych.

W „Kosmosie” nie będą publikowane doniesienia lub prace, które powinny się ukazywać w wyspecjalizowanych czasopismach biologicznych.

Tylko prenumerata zapewnia
regularne otrzymywanie
dwumiesięcznika

K O S M O S A

Prenumerata krajowa

Warunki prenumeraty

Cena prenumeraty krajowej

rocznie zł 90,—

półrocznie zł 45,—

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

— do dnia 25 listopada na styczeń, I-szy kwartał, I-sze półrocze i na cały rok następny,

— do dnia 10 następnego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne oraz wszelkiego rodzaju inne zakłady pracy składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumerata zagraniczna

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28 00-958 Warszawa Konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN-Ossolineum-PWN, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter) 00-901 Warszawa oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki”.

A subscription order stating the period of time, along with the subscriber's name and address can be sent to your subscription agent or directly to Foreign Trade Enterprise Ars Polona-Ruch, 00-068 Warszawa, 7 Krakowskie Przedmieście, P.O. Box 1001, Poland. Please send payments to the account of Ars Polona-Ruch in Bank Handlowy S.A., 7 Traugutt Street, 00-067 Warszawa, Poland.

Indeks 36280

Kosmos A, XXVI, 5, 455—566, Warszawa, październik 1977.