

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
B I O L O G I A



ROK XII

ZESZYT 4 (63)

WARSZAWA 1963

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK XII

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 4(63)

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1963

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Jan Dembowski, Kazimierz Petrusewicz, Zdzisław Raabe

Redaktor: Włodzimierz Michajłow

Sekretarz: Zbigniew Pomianowski

Adres redakcji: Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (tel. 3001 wewn. 2074)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA, MIODOWA 10

Nakład 1189+151 Arkuszy wyd. 5,75 druk. 4,5. Papier ilustracyjny kl. V, 70g 70×100
Zam. 198. Oddano do składu 7.V.1963. Podpisano do druku w lipcu 1963 r.

Druk ukończono w lipcu 1963 roku. Cena 15 złotych L-88

WARSZAWSKA Drukarnia Naukowa, Warszawa, Śniadeckich 8

TADEUSZ GORCZYŃSKI

BOLESŁAW HRYNIEWIECKI

— ŻYCIE I DZIEŁO

(1875 — 1963)



Dnia 13 lutego 1963 r. zmarł po kilkuletniej chorobie w wieku lat 88 znakomity botanik polski, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, emerytowany profesor Uniwersytetu Warszawskiego dr Bolesław Hryniewicz.

Botanicy polscy z wielkim żalem zegnali swego mistrza rozumiejąc, że z Jego odejściem została zamknięta jakaś część historii botaniki, którą On reprezentował, a której ze względu na zakres Jego wiedzy obecnie nikt objąć nie może.

Profesor B. Hryniewicz był jednym z ostatnich przyrodników humanistów, który w równej mierze opanował różne dziedziny wiedzy, jak: anatomie i fizjologię roślin, geografie i ekologię roślin, fitosocjologię, ochronę przyrody, historię botaniki i historię literatury, a tę ostatnią w powiązaniu z botaniką. Toteż jedynie wielkimi zdolnościami i pracą zawdzięczał profesor Hryniewicz dobre opanowanie wymienionych nauk, a zamięrowaniu i pracy — wielkie sukcesy w nauce, dydaktyce i popularyzacji.

Nad grobem profesora B. Hryniewieckiego (pogrzeb odbył się w dniu 18.II.1963 r. na Powązkach w Warszawie) Jego najbliżsi uczniowie scharakteryzowali jedynie w bardzo skróconych zarysach główne osiągnięcia Jego działalności.

Podobnie przedstawiały się usiłowania w tym kierunku referentów na uroczystym posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Botanicznego (Oddz. Warszawskiego) w dniu 7.III.1963 r., zwołanym dla uczczenia pamięci Zmarłego. Nie sposób było omówić w czasie jednego posiedzenia problematyki i kierunków, którymi w ciągu bardzo czynnej i przeszło 60-letniej działalności zajmował się profesor Hryniewicz. Toteż zwrócono uwagę jedynie na najważniejsze wyniki prac naukowych, dydaktycznych i społeczno-organizacyjnych. Trzeba jednak pamiętać, że wspomnienie pośmiertne jest też z natury rzeczy niepełnym typem biografii — szczególnie tej miary uczonego i nauczyciela, jakim był profesor B. Hryniewicz.

*

*

*

Bolesław Hryniewiecki urodził się dnia 20.II.1875 r. w Międzyrzecu Podlaskim w rodzinie pochodzącej z Podola. Ojciec profesora, powstaniec opuścił Rosję, osiedlił się w Królestwie i administrował majątkami Potockich. Jego matka, też córka powstańca, tworzy atmosferę polskiego domu, pełnego patriotyzmu, opartego na wspomnieniach o bohaterskich zmaganiach z zaborcą. Ta atmosfera kształtuje charakter wrażliwego chłopca i wyraźnie rzutuje na dalsze postępowanie i losy młodego człowieka. Oto Jego własne słowa obrazujące pierwsze lata rozwoju: „Jeszcze będąc uczniem gimnazjum w Lublinie byłem jednym z organizatorów kółka uczniowskiego, które powstało w latach 1890—1893. Tam zapałem uczyliśmy się tego, czego nam gimnazjum nie dawało, jak literatura, historia Polski, nauki przyrodnicze i społeczne“. Píše dalej Profesor, że ... „wyszliśmy z gimnazjum ze znajomością marksizmu i przekonaniem o konieczności walki o wolność Ojczyzny i sprawiedliwość społeczną“ ... Jako delegat na zjazd kółek uczniowskich w Warszawie w 1892 r. wygłosił odczyt pt. „Patriotyzm i Socjalizm“, uzasadniając konieczność współdziałania tych dwóch idei wśród młodzieży. Szkołę średnią kończy w Lublinie i w 1893 r. zapisuje się na studia przyrodnicze na Uniwersytecie Warszawskim. Poza zajęciami uniwersyteckimi dużo czasu poświęca pracy społecznej. Za zorganizowanie i udział w manifestacji patriotycznej w rocznicę powstania Kilińskiego zostaje aresztowany przez władze carskie, skazany na więzienie i zesłanie na 2 lata w głąb Rosji. Na zesłaniu w Guberni Tulskiej przebywa krótko, gdyż po śmierci cara Aleksandra III wraca do kraju — ale bez prawa do studiowania. Z trudem zdobywa środki na dalszą naukę i wyjeżdża na studia do Dorpatu w 1895 r. Tu wykazuje niezwykle uzdolnienia studiując w dwóch kierunkach: chemicznym i biologicznym. Po pięciu latach studiów kończy je uzyskując dyplomy chemika i botanika i w krótkim czasie tytuł kandydata nauk przyrodniczych. Studia w Dorpacie nie były jedyną pasją profesora Hryniewieckiego, nie mniejszymi sukcesami mógł się poszczycić w pracy społecznej. Organizuje wśród studentów polskich postępowe Koło Młodzieży Polskiej, jest jego sekretarzem i przewodniczącym — później członkiem honorowym tego Koła. B. Hryniewiecki współpracuje w tym czasie z A. Świętochowskim i L. Krzywickim. W 1900 roku zostaje asystentem prof. Kuźniecowa w Katedrze Botaniki Uniwersytetu Dorpackiego, a od 1902 r. — zastępcą dyrektora Uniwersyteckiego Ogrodu Botanicznego. W roku 1909 zostaje docentem i prowadzi wykłady z anatomii i fizjologii roślin. W lecie 1904 r. po otrzymaniu stypendium naukowego na studia zagraniczne wyjeżdża do Jeny, gdzie studium botanikę u prof. Stahla i prof. Detmera. W latach 1905—1906 odwiedza pracowników sławnych botaników: największego ówczesnego fizjologa prof. Pfeffera oraz anatoma i fizjologa prof. Haberlandta w Grazu. Po powrocie do Dorpatu uzyskuje tytuł magistra. W 1912 r. wyjeżdża do Włoch, a potem do Szwajcarii, gdzie w Genewie zatrzymuje się dłużej u prof. Chodat. Po powrocie do Dorpatu w 1913 r. píše rozprawę i uzyskuje tytuł doktora — rzadki a jednocześnie w carskiej Rosji najwyższy tytuł naukowy. Prace naukowe rozpoczyna wcześniej i już w 1899 r. jeszcze pod kierunkiem prof. Kuźniecowa publikuje pracę florystyczną, dotyczącą Uralu pt. *Die Flora des Urals* w Sprawozdaniach Dorpackiego To-

warzystwa Naukowego. Z każdego wyjazdu za granicę przywoził jeśli nie gotową już pracę naukową, to przynajmniej bogate do niej materiały. We wcześniejszych latach bo w 1900, 1901 i 1903 odbywał wycieczki naukowe na Kaukaz, do Armenii i na górę Ararat. Badania florystyczne nie zadowalały najgłębszych zainteresowań, dotyczących budowy i funkcji roślin wyższych. W tych czasach są to kierunki nowoczesne, do których metody i problematykę opracowuje się w najlepszych ówczesnych pracowniach botanicznych, a które profesor B. Hryniewiecki poznał na studiach zagranicznych na zachodzie u Pfeffera i Haberlandta. Rezultatem tych badań były dwie podstawowe prace: *Studia nad reotropizmem korzeni* — publikowane w 1908 r. — oraz *Studia anatomiczne nad szparkami oddechowymi roślin dwuliściennych* — druk. w Bull. Int. de l'Acad. de Sc. et de L.; Kraków 1912. Na podobny temat wyszło kilka prac Dorpacie (1913) i Krakowie (1914). Prof. B. Hryniewiecki odkrył nowy typ aparatu szparkowego u *Saxifragaceae*, co weszło do literatury podręcznikowej. W okresie współpracy z prof. Kuźniecowa profesor B. Hryniewiecki dużo pracuje w dziedzinie florystyki i geografii roślin wykorzystując częste podróże naukowe. Już w czasach dorpackich rozpoczyna opracowywanie roślinności Żmudzi i Litwy.

W roku 1913 Uniwersytet Dorpacki powołuje profesora B. Hryniewieckiego na Katedrę Anatomii i Fizjologii Roślin, jednak rząd carski nie zatwierdził Go na to stanowisko, sądząc najwidoczniej, że wpływ profesora B. Hryniewieckiego na młodzież w pracy nie tylko naukowej, ale i społecznej będzie niepożądany. Toteż profesor Hryniewiecki został powołany na stanowisko kierownika Katedry Systematyki i Geografii Roślin i dyrektora Uniwersyteckiego Ogrodu Botanicznego w Odessie. Profesor wyjeżdża z Dorpatu i w trudnych warunkach z początkiem I wojny światowej obejmuje odesską placówkę. Ale nie były to czasy normalnej pracy naukowej i dydaktycznej. Profesor B. Hryniewiecki oddaje swój czas i talent organizacyjny sprawie polskiej: organizuje uchodźców, kolonię polską — Dom Polski, Stowarzyszenie Demokratyczne, Polskie Towarzystwo Pomocy Ofiarom Wojny, Polską Macierz Szkolną. Wszędzie jest głównym działaczem, inicjatorem i duszą stowarzyszeń. Wreszcie od 1917 r. jest członkiem Odesskiej Rady Miejskiej.

W roku 1919 zostaje powołany przez Uniwersytet Warszawski na Katedrę Systematyki i Geografii Roślin. Profesor B. Hryniewiecki z entuzjazmem przyjmuje propozycję, rzuca wszystko w Odessie — bibliotekę, zbiory, materiały naukowe, i przyjeżdża sam do Warszawy zaczynając od podstaw organizować Katedrę Systematyki i Geografii Roślin oraz Uniwersytecki Ogród Botaniczny. W stosunkowo krótkim czasie po niezbędnych adaptacjach starych i wybudowaniu nowych budynków, przede wszystkim szklarni, powstał na terenie Uniwersyteckiego Ogrodu Botanicznego dobry warsztat pracy naukowej, skupiającej coraz większą gromadkę uczniów i współpracowników — przede wszystkim dzięki właściwej metodzie postępowania naukowego i dydaktycznego profesora B. Hryniewieckiego, dobrego wyposażenia pracowni i cennej biblioteki, którą z dużym trudem i znanstwem zgromadził. Największym jednak magnesem był przykład pracowitości, wyrażający się w częstych publikacjach własnych oraz uczniów. Prawie od początku niepodległości Polski działał i rozwijał się duży ośrodek naukowy pod kierownictwem profesora B. Hryniewieckiego.

W parę lat po wojnie ukazuje się wielkie dzieło dotyczące flory Litwy i Żmudzi pt. *Tentamen Florae Lithuaniae*. Materiały do tej pracy zgromadził profesor Hryniewiecki podczas licznych wycieczek z okresu dorpckiego — teraz dopiero powstała synteza. W latach 1924 i 1925 powstaje z inicjatywy i pod redakcją profesora B. Hryniewieckiego wielkie oryginalne dzieło pt. *Poradnik dla samouków*, którego 3 tomy są poświęcone botanice. Dzieło to, Jego pomysłu i w większości realizacji, stanowiące zgromadzenie wypowiedzi najwybitniejszych botaników polskich, scalenie i zharmonizowanie ich w jedną całość zawdzięczamy profesorowi B. Hryniewieckiemu. Znaczenie tego dzieła nie zostało dotąd należycie docenione, — jednak nie znamy innego podobnego dzieła na świecie, które by tak wszechstronnie, na różnych poziomach przedstawiało ocenę źródeł wszystkich dziedzin wielkiego przedmiotu — botaniki. *Poradnik dla samouków* ukazał się w latach 1926—1928. Z wielkim znanstwem pisanego, ukazującego się w ciągu prawie całego okresu międzywojennego powstają biografie wielkich botaników pod kątem widzenia ich zasług dla rozwoju botaniki jako gałęzi nauki w skali światowej i w Polsce. Tak prace profesora B. Hryniewieckiego zachowują dla polskości osiągnięcia hr. Leszczyń-Sumińskiego, E. Strasburgera i innych. Często dopiero publikacje biograficzne profesora B. Hryniewieckiego wydobywały nazwiska i ich prace z niepamięci, np. prace F. Karo, K. Drymmera, R. Gutwińskiego. Jako członek PAU i współpracownik *Słownika Biograficznego* opracował 40 biografii, które już po wojnie zebrał w historii botaniki w Polsce. Historia botaniki i botaników polskich stała się specjalnością profesora B. Hryniewieckiego. W działalności profesora Hryniewieckiego z okresu międzywojennego nie można widzieć tylko pracy naukowej, dydaktycznej i wychowawczej. Większą część swego życia poświęcił pracy społecznej. Inicjuje założenie i jest pierwszym prezesem Polskiego Towarzystwa Botanicznego, organizuje Ligę Ochrony Przyrody i przewodniczy jej działalności przez wiele lat. Zakłada i redaguje czasopismo *Planta Polonica* w Warszawskim Towarzystwie Naukowym. Profesor B. Hryniewiecki był świetnym popularyzatorem, publicystą, społecznikiem. Interesował się i czynnie występował w wydarzeniach ważniejszych dla kraju czy przyrody polskiej. Pisał świetne polemiczne artykuły piękną prozą w różnych czasopismach, ale z dużą łatwością pisał i wierszem (ta forma zresztą znana raczej tylko wśród botaników, gdyż szerzej nie publikował swych utworów). Wszystkie jego prace tak naukowe, jak popularyzacyjne i artykuły prasowe charakteryzowały się całkowitą poprawnością, a nawet pięknym języka i stylu — literackie zdolności profesora B. Hryniewieckiego ułatwiały Mu zabieranie głosu w sprawach ogólnych, jak np. w obronie wolności nauki, w sprawie słynnego procesu brzeskiego i protestu profesorów i in. W dziełach naszych poetów i pisarzy profesor B. Hryniewiecki znajduje źródło ciekawych wiadomości przyrodniczych, które w słowie i piśmie przekazuje społeczeństwu.

W kierowaniu Katedrą Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Warszawskiego oraz w kierowaniu Uniwersyteckim Ogrodem Botanicznym stosuje metodę przekonywania, a nie narzucania swoich przekonań. Toteż pracownicy i uczniowie zawsze mogli liczyć na radę i pomoc, których udzielał w atmosferze życzliwości i poszanowania cudzych przekonań i argumentów.

Wokół profesora B. Hryniewieckiego wyrastają specjaliści, powstaje ośrodek twórczych talentów botanicznych, istnieją wyraźne perspek-

tywy dalszej rozbudowy instytucji, przede wszystkim wielkiego stołecznego Ogrodu Botanicznego — Wielkiego Zielnika, Muzeum Botanicznego i in.

Nadchodzi rok 1939 — wojna totalna. Hitlerowski najeźdźca niszczy Warszawę, a wraz z nią giną zbiory, biblioteka, materiały rękopiśmienne i zielnikowe, zniszczone też zostały żywe rośliny doświadczalne tak w Uniwersyteckim Ogrodzie Botanicznym, jak i w szklarniach.

Z rozkazu okupanta zakazano działalności naukowej — długi i ciężki okres wojny szczęśliwie profesor B. Hryniewiecki przetrzymał, a po wyzwoleniu, mimo podeszłego wieku, pierwszy zjawia się z gotowością odbudowy swojej placówki naukowej.

Zgłaszają się współpracownicy — rozpoczyna się trudny, ale twórczy okres odbudowy budynków mieszczących Katedrę, potem Zarządu Ogrodu, szklarnie i in. Profesor B. Hryniewiecki zabiega o rewindykację zielników, uzupełnia je, sprowadza księgozbiór zachowany w Bibliotece Narodowej, cenną ikonotekę roślin ozdobnych. Od nowa urządza się zakłady naukowe. Najlepszymi uczniami profesor B. Hryniewiecki obsadza stanowiska w Katedrze. Sam interesuje się wszystkim, chociaż mimo starannej opieki zaczyna już niedomagać.

Mimo takich, zdawałoby się, absorbujących zajęć profesor B. Hryniewiecki dużo w tym czasie pisze i wydaje. Co roku wychodzi kilka prac. Ukazuje się duża o charakterze popularnej monografii karpologia pt. *Owoce i nasiona*, mająca znaczenie nie tylko teoretyczne, ale w dużej mierze i praktyczne. Profesor B. Hryniewiecki pisze biografie znanych botaników polskich, wydaje ich portrety, bierze udział w pracach programowych Ministerstwa Oświaty, w komisjach oceny podręczników i in.

W roku 1959 obchodzi rzadki jubileusz 60-lecia pracy naukowej, jeszcze czynny, jeszcze pełen planów, ale coraz rzadziej może myśleć o realizacji tych planów, bo coraz słabsze zdrowie przykuwa go do łóżka, z którego w końcu już się nie podniósł.

Nie siląc się na napisanie pełnej biografii profesora B. Hryniewieckiego pragnę tylko bliżej oświetlić Jego działalność społeczną w ramach Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Tylko Jego inicjatywie i energii należy zawdzięczać powstanie Polskiego Towarzystwa Botanicznego. W pierwszych latach naszej niepodległości — należał do niewielu wtedy członków założycieli. W trudnych pierwszych latach organizacyjnych był też prezesem Towarzystwa — kilkakrotnie, tak w okresie międzywojennym, jak i po wojnie. Był założycielem i długoletnim, aż do śmierci redaktorem wydawnictw botanicznych, a w szczególności *Monographiae Botanicae*. Większość osiągnięć Towarzystwa wiąże się nierozdzielnie z nazwiskiem profesora B. Hryniewieckiego. Był dobrym duchem Towarzystwa. Jako członek Towarzystwa wtedy nawet, kiedy wiek nie pozwalała Mu na ponoszenie większych trudów, nie opuszcza dorocznych zjazdów, dając w referatach i dyskusji wyraz swoich poglądów na kwestie naukowe i osiągnięcia swoich współpracowników i uczniów, których wielu zajmuje dziś poważne stanowiska w nauce.

Profesor B. Hryniewiecki wszedł do historii botaniki w Polsce nie tylko z powodu osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych. Profesor B. Hryniewiecki wносił w życie Towarzystwa momenty piękna i sztuki, wyrażające się przede wszystkim w umiejętności ujmowania myśli w słowie mówionym i pisanym z takim darem, jaki spotyka się tylko

u niewielu najprawdziwszych artystów. Toteż przemówienia profesora B. Hryniewieckiego na nieoficjalnych zebraniach były zawsze największą atrakcją zjazdów, powtarzane i komentowane przez lata całe. Jego subtelne komplementy, dowcipy, czasem o zabarwieniu satyrycznym, krążyły długo w społeczności botanicznej — nie wyczuwało się tu zgryźliwości ani złośliwości, profesor B. Hryniewiecki nie używał form mogących kogokolwiek dotknąć. Znane były swego czasu nadawane przez profesora B. Hryniewieckiego nazwy gatunkowe sławnym botanikom np. *Bassalicia vagabunda*, *Kobendiella kampinossi* i in. Profesor B. Hryniewiecki był niezrównanym narratorem — rzeczy trudne i najtrudniejsze, np. dotyczące merytorycznych tematów wycieczkowych, profesor B. Hryniewiecki wykladał tak, że z łatwością taki materiał „wchodził do głowy”. Toteż wyjazd na wycieczki czy zajęcia terenowe z profesorem B. Hryniewieckim należały do przyjemności, której trudno było sobie odmówić. Między uczniami i Profesorem istniała więc nie tylko oparta o niezwykle szacunek dla Niego i Jego ogromu wiedzy oraz jej różnorodności, której Profesor hojnie wszystkim słuchaczom udzielał, ale i o momenty natury uczuciowej. Nic też dziwnego, że profesor B. Hryniewiecki miał sporą gromadkę oddanych Mu wychowanków w Warszawie i całej Polsce.

Wyjątkowa postać profesora B. Hryniewieckiego zajmuje trwałe miejsce w naukach botanicznych, choć niemałą też rolę spełniał w naukach humanistycznych, szczególnie tych działów pogranicznych, jak historia botaników i botaniki polskiej, ale profesor B. Hryniewiecki był specjalistą od analizy strony przyrodniczej w dziełach literackich i sztukach plastycznych, który erudycją swoją objął szeroki zakres nauk w biologii, historii i literaturze. Dzieło Jego jest zbyt trudne do kontynuowania. Profesor B. Hryniewiecki zostanie w pamięci uczniów i współpracowników jako mistrz niezastąpiony.

Profesor B. Hryniewiecki był członkiem wielu instytucji i towarzystw naukowych, krajowych i zagranicznych, członkiem PAN, członkiem czynnym b. PAU, Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, członkiem honorowym Państwowej Rady Ochrony Przyrody, Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika i in., a z zagranicznych — członkiem Akademii Intern. de Sciences w Paryżu, Société Botanique de Genève, Česk. Tow. Bot. w Pradze, Societas pro Fauna et Flora Fennica w Helsinkach, Société Botanique de France i Moskiewskiego Towarzystwa Badania Przyrody. Profesor B. Hryniewiecki posiadał liczne odznaczenia: Krzyż Niepodległości, Polonia Restituta III kl., Krzyż Oficerski Francuskiej Legii Honorowej, Komandorski Serbski Order Św. Sawy, Komand. estońska „Kaitselit” i ostatnio Krzyż Oficerski orderu Polonia Restituta w 1951 roku.

*
* *
*

Dla uczczenia 35-lecia pracy naukowej profesora B. Hryniewieckiego Polskie Towarzystwo Botaniczne wydało księgę pamiątkową, suplement do czasopisma z pracami uczniów i współpracowników — *Acta Soc. Bot. Poloniae* t. XI Suppl. 1934.

Dokumenty drukowane dotyczące biografii profesora B. Hryniewieckiego znajdują się w licznych wydawnictwach, krótkie wzmianki w Spi-

sie Wykładów Uniwersytetu Warszawskiego w latach od 1919 do 1939 i od 1945 do 1952 — w encyklopediach:

1. Encyklopedia Powszechna S. Orgelbranda, T. Supl. II. 1911, s. 393.
 2. Ilustrowana Encyklopedia — Trzaska, Evert i Michalski, T. II, s. 568.
 3. Encyklopedia Powszechna, Ultima Thule. T. IV 1931, s. 641.
 4. Ilustrowana Encyklopedia Powszechna — Gutenberga. T. VI, s. 219.
 5. Who's Who in Central and East-Europe 1933/34 — A biographical Dictionary, s. 392, Zurich 1935.
 6. Biographical Encyclopedia of the World, Fourth Edition 1947.
- Poza tym wydawnictwa specjalne dające krótkie bez szczegółowej bibliografii życiorysy Profesora:

1. A. Peratiatkowicz i M. Sobeski, *Współczesna kultura Polski*, s. 78, Poznań 1932.
2. J. Miklaszewski, *Profesor dr Bolesław Hryniewiecki w 35 rocznicę działalności naukowo-badawczej, pedagogicznej i społecznej*, Acta Soc. Bot. Pol. VI, XI Supl., s. 1, 1934.
3. *Rocznik Polskiej Akademii Umiejętności 1947—1948*.
4. *Oczerki po istorii russkoj botaniki*, s. 56 i 78, Moskwa 1947.
5. *Russkije Botaniki — Biografo-bibliograficzeskij Słowar'*, T. III, s. 49—52, Moskwa 1950.
6. Wacław Gajewski, *Nauka Polska PAN*, Rok VI Nr 4(24), s. 133—138, Warszawa 1958.

SPIS PRAC

PROFESORA DRA BOLESŁAWA HRYNIEWIECKIEGO

I. Prace naukowe ogólne (florystyczne, geobotaniczne, geograficzno-botaniczne, anatomiczne, fizjologiczne)

1. *Die Flora des Urals* (Gouv. Perm, Ufa u. Orenburg) Sitzungsberichte d. Naturf. Ges. bei de Un. Juriev, Bd. XII, Dorpat 1899.
2. *Podróż botaniczna do Kachetii w lecie 1900* (po ros.). Acta Hort. Bot. Un. Jurievensis. T. II, 3, Dorpat 1901.
3. *Wyniki dwóch podróży naukowych na Kaukaz w r. 1900 i 1901*. I — *Droga wojenno-gruzińska*, II — *Kachetia*, III — *Wybrzeże Czarnomorskie* (po ros.). Wyd. Muzeum hr. Szeremetjew, s. VI, 134, Dorpat 1903.
4. *Przyczynek do flory guberni kowieńskiej* — Pamiętn. Fizj. XVIII, 1904.
5. *Sprawozdanie z botaniczno-geograficznej podróży po kraju Zakaukaskim w lecie 1903* (po ros.). Izwestija Imp. Rus. Geogr. Obszcz. XL, 3, Petersburg 1904.
6. *Enumeratio plantarum rariorum vel minus cognitarum in Armenia rossica et Karabach anno 1903 lectarum*. Acta Horti Bot. Juriev. V, Dorpat 1905.
7. *Studia nad reotropizmem korzeni* (po ros.), Schriften d. Naturf. Ges. bei de Un. Juriev, T. XIX, Dorpat 1908.
8. *Elodea canadensis*, Wszechświat XVIII, 1899, c. d. ibidem. XXI — 1902 — ibidem XXIX 1910.
9. *Wschodnia granica buka w Europie*, Kosmos, T. XXXIV, Lwów 1911. To samo po ros. — Trudy Tiflis. Bot. Sada, 1911.
10. *Różaneczniki w Polsce*, Ziemia, T. II, 1911.
11. *Nowy typ szparek oddechowych w rodzinie Saxifragaceae*, Bull. Int. de l'Acad. d. Sc. et d. L. Cracovie, str. 52, Kraków 1912.

12. *Studia anatomiczne nad szparkami u roślin dwuliściennych*, jw., s. 585, Kraków 1912.
13. *Studia anatomiczne nad szparkami oddechowymi u roślin dwuliściennych II*, jw., s. 545, Kraków 1914. To samo po ros. — *Schriften d. Naturf. Ges. bei d. Un. Juriew*, T. XXI, s. 134, Dorpat 1913.
14. *Chromoplasty w korzeniach draceny*, *Kosmos* T. 38, s. 1468, 1913.
15. *Vicia ecirrhusa Rupr. na Czernomorskom pobierzeżii*. Lwów — po ros. *Acta Horti Bot. Un. Juriew.*, Dorpat 1913.
16. *Dioscoraceae florum Caucasii Tauriaque*, *Flora caucasica critica*. W. Kuźniecowa, N. Busch, A. Fomin. 1913.
17. *O zasięgu Cladium mariscus L.Br. na ziemiach polskich i w krajach ościennych*. *Kosmos*, XLVII, s. 347, Lwów 1922.
18. *Aegagropila Sauteri na Litwie*, jw., s. 105, Lwów 1922.
19. *Zielnik i Muzeum Botaniczne*, Warszawa, Gebethner i Wolff, 1922.
20. *O hamującym wpływie ciepłych kąpiel na rozwój bulw*. *Acta Soc. Bot. Pol.* Vol. I, z. 2, s. 120, 1923.
21. *Przyczynek do znajomości ziemi Czukockiej*, *Archiwum Nauk Biol. TNW*, T. I, z. 18, s. 35, 1922 i 1923.
22. *Roślinność Jeziora Wigierskiego*, *Ochrona Przyrody* R. 4, s. 18, 1924.
23. *Poradnik dla samouków*, T. VI, *Botanika I* — 1926. — Wstęp ogólny, stopień I, stopień II oraz wstęp do stopnia III, s. 1—274, T. VII — *Botanika II* — 1927. *Historja botaniki powszechnej i Historja botaniki w Polsce*, s. 547—745 — T. VIII — *Botanika III*, 1924, Dział informacyjny. Spis czasopism. Uzupełnienie.
24. *Rzut oka na szatę roślinną Polski*. Przewodnik Kongresowy II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, s. 20—36, Kraków 1927.
25. *Flora na przestrzeni od Warszawy do Wilna*. Przewodnik Kongr. II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, s. 156, Kraków 1927.
26. *Coup d'oeil sur la flore de la Pologne*. V Excursion phytogeogr. Intern. Guide des excursions en Pologne, s. 1—36, Kraków 1928.
27. *Varsovie et ses environs*, jw. XV p. s. 1—18, Kraków 1928.
28. *Olsza szara (Alnus incana Mölich) w Polsce i na Litwie oraz jej mieszańce*. *Sylvan*, XLVIII. 4., s. 321, Lwów 1930.
29. *Monest Eesti ja Poola uhisest taimest* (po estońsku) *Eesti Rohuteadlane* nr 8, Tartu 1931.
30. *O zasięgach niektórych rzadszych roślin we florze Polski i Litwy*. *Acta Soc. Bot. Pol.* IX Supl., s. 317, 1932.
31. *Przewodnik po Ogrodzie Botanicznym Uniw. Warsz.* wraz z dr R. Kobendzą, Warszawa 1932.
32. *Tentamen Florae Lithuaniae*. Zarys flory Litwy. *Archiwum Nauk Biol. T.N.W.*, t. IV, 1953.
33. *O niektórych sosnach osobliwych kształtów w okolicach Warszawy*. *Roczn. Pol. Tow. Dendrol.* V — s. 176, Lwów 1933.
34. *Les jardins botaniques en Pologne. Les parcs nationaux et reserves en Pologne (en tant que jardins botaniques élargis)*. P. Genty — *Le centenaire du Jardin Botanique de Dijon*, 1933, p. 3—11.
35. *La forêt de Białowieża*. — *Congres Int. de Geogr. Varsovie 1934. Excursion A I* — *Polésie et Białowieża*.
36. *Jak nazywać po polsku owoce zwane Grape fruits*. *Poradnik Językowy* nr 9. 1934.
37. *Lasy okolic Warszawy, ich znaczenie i ochrona*, *Kronika Warszawy* 4, 1934.
38. *La repartition des cones siliceux dans les cellules des cyperacées et leur corrélation* (z Wandą Kurtz). *Bull. Int. d. l'Akad. Pol.* 1936.

39. Mszaki okolic Warszawy, z K. Stefanowicz-Owczarską, I. Rejmentówną i K. Lublinerówną — *Planta Polonica* T.N.W., T. VI, 1957.
40. Roślina w polskim krajobrazie, Arkady, Warszawa V, s. 196.
41. Statystyka flory polskiej w porównaniu z florą globu ziemskiego. — Auto-referat — Sprawozd. Tow. Nauk. Warszawskiego Wydz. IV. Roczn. 29/30.
42. Czy rosty dzikie różaneczniki w Tatrach? *Acta Soc. Bot. Pol.* XVIII, 1946.
43. U źródeł umiłowania i ochrony polskiej przyrody — „*Pan Tadeusz*“ w oczach botaników. — *Ochrona Przyrody*. R. 18, s. 6, 1948.
44. Wycieczka naukowa na górę Ararat. Roczn. T.N.W. XLI, 1949, s. 127, Warszawa 1918.
45. Ze wspomnień Kaukaskich. W gościnie u rodaka miłośnika przyrody. — *Wierchy*. R. XIX, s. 127, 1949.
46. Kotewka, czyli orzech wodny (*Trapa natans* L.). — *Chrońmy Przyrodę Ojczy-
stą*, nr 11/12, s. 3, 1950.
47. Opis parku w zamku Paulinum pod Jelenią Górą. *Rocznik Dendrologiczny*. T. VII, s. 206, 1951.
48. Sosna Banka czy sosna Banksa? — *Rocznik Dendrologiczny* VIII, 1952.
49. Oryginalna kolekcja dendrologiczna Wittmanna. *Rocznik Dendrologiczny* VIII, 1952.
50. *Owoce i nasiona*. PWN, Warszawa, 1952.

II. Prace z historii botaniki

Prace obejmują rozległy spis publikacji, życiorysów wielkich przyrodników-botaników polskich, prac historycznych z zakresu historii botaniki i instytucji botanicznych w Polsce.

Oto nazwiska botaników, których wspomnienia pośmiertne lub obszerniejsze biografie opracował profesor B. Hryniewiecki: Eichler Bogumił — 1906, 1907, Chełchowski Stanisław — 1908, Twardowska Maria — 1909, Błoński Franciszek — 1910, Dybowski Władysław — 1910, 1911, Kamiński Franciszek — 1913, 1951, Ks. Jerzy Pabreż (O. Ambroży) — 1914, Wiślouch Stanisław — 1931, Karo Ferdynand — 1931, Godlewski Emil (senior) — 1932, Kwieciński Feliks — 1933, z Sapiehów Jabłonowska Anna — 1934, Gutwiński Roman — 1934, Trzebiński Józef — 1937, Drymmer Karol — 1937, Jastrzębowski Wojciech — 1936, Leszczye-Sumiński Michał Hieronim — 1937, 1938, Schneeberger Anton — 1938, Łażniewski Witold — 1938, Strasburger Edward — 1938, Paczoski Józef — 1946, Char-don de Rieule Stefan — 1947, Siemaszko Wincenty — 1947, Wiśniewski Tadeusz — 1948, Krzemieniewski Seweryn — 1948, Młokosiewicz Ludwik — 1950, Szafer Władysław i Jego dzieło (40-lecie pracy naukowej) — 1949, Niedziałkowski Wacław — 1949—1950, Kołodziejczyk January — 1949—1950; Waga Jakub — 1951, Rostafiński Józef — 1951, Wołoszyńska Jadwiga — 1952, Batys-Gorski Stanisław — 1952. (Daty oznaczają rok ukazania się biografii). Drukowano przeważnie w *Acta Soc. Bot. Poloniae*, ale też i w innych czasopismach. W tym dziale należałoby umieścić takie artykuły: *Sprawozdanie z III Międzynarodowego Kongresu Botanicznego w Brukseli* — 1910, *Mowa na pogrzebie Benedykta Dybowskiego we Lwowie* — 1930, *Udział kobiety polskiej w rozwoju botaniki* 1933, *Precis de l'histoire de la botanique en Pologne* — 1933. *Pierwsze pomysły Muzeum Botanicznego w dawnej Polsce* — 1945, *Ogród Botaniczny wczoraj, dziś i jutro* — 1946, *The history of the Botanic Garden of the Warsaw University during the German occupation (1939—1944)* — 1946, *Pierwsza polska praca o torfie* — 1947, *O warszawskich ogrodach botanicznych* — 1948, *Setna*

12. *Studia anatomiczne nad szparkami u roślin dwuliściennych*, jw., s. 585, Kraków 1912.
13. *Studia anatomiczne nad szparkami oddechowymi u roślin dwuliściennych II*, jw., s. 545, Kraków 1914. To samo po ros. — *Schriften d. Naturf. Ges. bei d. Un. Juriew*, T. XXI, s. 134, Dorpat 1913.
14. *Chromoplasty w korzeniach draceny*. *Kosmos* T. 38, s. 1468, 1913.
15. *Vicia ecirrhosa* Rupr. na Czernomorskom pobierzeii. Lwów — po ros. *Acta Horti Bot. Un. Juriew.*, Dorpat 1913.
16. *Dioscoraceae florae Caucasii Tauriaque*, *Flora caucasica critica*. W. Kuźniecowa, N. Busch, A. Fomin. 1913.
17. O zasięgu *Cladium mariscus* L.Br. na ziemiach polskich i w krajach ościennych. *Kosmos*, XLVII, s. 347, Lwów 1922.
18. *Aegagropila Sauteri* na Litwie, jw., s. 105, Lwów 1922.
19. *Zielnik i Muzeum Botaniczne*, Warszawa, Gebethner i Wolff, 1922.
20. O hamującym wpływie ciepłych kąpielii na rozwój bulw. *Acta Soc. Bot. Pol.* Vol. I, z. 2, s. 120, 1923.
21. Przyczynek do znajomości ziemi Czukockiej, *Archiwum Nauk Biol. TNW*, T. I, z. 18, s. 35, 1922 i 1923.
22. *Roślinność Jeziora Wigierskiego*, *Ochrona Przyrody* R. 4, s. 18, 1924.
23. *Poradnik dla samouków*, T. VI, *Botanika I* — 1926. — Wstęp ogólny, stopień I, stopień II oraz wstęp do stopnia III, s. 1—274, T. VII — *Botanika II* — 1927. *Historja botaniki powszechnej i Historja botaniki w Polsce*, s. 547—745 — T. VIII — *Botanika III*, 1924, Dział informacyjny. Spis czasopism. Uzupełnienie.
24. Rzut oka na szatę roślinną Polski. Przewodnik Kongresowy II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, s. 20—36, Kraków 1927.
25. *Flora na przestrzeni od Warszawy do Wilna*. Przewodnik Kongr. II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, s. 156, Kraków 1927.
26. *Coup d'oeil sur la flore de la Pologne*. V Excursion phytogeogr. Intern. Guide des excursions en Pologne, s. 1—36, Kraków 1928.
27. *Varsovie et ses environs*, jw. XV p. s. 1—18, Kraków 1928.
28. *Olsza szara (Alnus incana Mönch) w Polsce i na Litwie oraz jej mieszańce*. *Sylvan*, XLVIII. 4., s. 321, Lwów 1930.
29. *Monest Eesti ja Poola uhisest taimest* (po estońsku) *Eesti Rohuteadlane* nr 8, Tartu 1931.
30. O zasięgach niektórych rzadszych roślin we florze Polski i Litwy. *Acta Soc. Bot. Pol.* IX Supl., s. 317, 1932.
31. Przewodnik po Ogrodzie Botanicznym Uniw. Warsz. wraz z dr R. Kobendzą, Warszawa 1932.
32. *Tentamen Florae Lithuaniae*. Zarys flory Litwy. *Archiwum Nauk Biol. T.N.W.*, t. IV, 1953.
33. O niektórych sosnach osobliwych kształtów w okolicach Warszawy. *Roczn. Pol. Tow. Dendrol.* V — s. 176, Lwów 1933.
34. *Les jardins botaniques en Pologne. Les parcs nationaux et reserves en Pologne (en tant que jardins botaniques élargis)*. P. Genty — *Le centenaire du Jardin Botanique de Dijon*, 1933, p. 3—11.
35. *La forêt de Białowieża*. — *Congres Int. de Geogr. Varsovie 1934. Excursion A I* — Polésie et Białowieża.
36. Jak nazywać po polsku owoce zwane Grape fruits. *Poradnik Językowy* nr 9. 1934.
37. *Lasy okolic Warszawy, ich znaczenie i ochrona*, *Kronika Warszawy* 4, 1934.
38. *La repartition des cones siliceux dans les cellules des cyperacées et leur correlation* (z Wandą Kurtz). *Bull. Int. d. l'Akad. Pol.* 1936.

39. Mszaki okolic Warszawy, z K. Stefanowicz-Owczńska, I. Rejmentówną i K. Lublinerówną — *Planta Polonica* T.N.W., T. VI, 1957.
40. *Roślina w polskim krajobrazie*, Arkady, Warszawa V, s. 196.
41. *Statystyka flory polskiej w porównaniu z florą globu ziemskiego*. — Auto-referat — Sprawozd. Tow. Nauk. Warszawskiego Wydz. IV. Roczn. 29/30.
42. *Czy rosty dzikie różaneczniki w Tatrach?* *Acta Soc. Bot. Pol.* XVIII, 1946.
43. *U źródeł umiłowania i ochrony polskiej przyrody* — „*Pan Tadeusz*“ w oczach botaników. — *Ochrona Przyrody*. R. 18, s. 6, 1948.
44. *Wycieczka naukowa na górę Ararat*. Roczn. T.N.W. XLI, 1949, s. 127, Warszawa 1918.
45. *Ze wspomnień Kaukaskich. W gościnie u rodaka miłośnika przyrody*. — *Wierchy*. R. XIX, s. 127, 1949.
46. *Kotewka, czyli orzech wodny (Trapa natans L.)*. — *Chrońmy Przyrodę Ojczy-stą*, nr 11/12, s. 3, 1950.
47. *Opis parku w zamku Paulinum pod Jelenią Górą*. *Rocznik Dendrologiczny*. T. VII, s. 206, 1951.
48. *Sosna Banka czy sosna Banksa?* — *Rocznik Dendrologiczny* VIII, 1952.
49. *Oryginalna kolekcja dendrologiczna Wittmanna*. *Rocznik Dendrologiczny* VIII, 1952.
50. *Owoce i nasiona*. PWN, Warszawa, 1952.

II. Prace z historii botaniki

Prace obejmują rozległy spis publikacji, życiorysów wielkich przyrodników-botaników polskich, prac historycznych z zakresu historii botaniki i instytucji botanicznych w Polsce.

Oto nazwiska botaników, których wspomnienia pośmiertne lub obszerniejsze biografie opracował profesor B. Hryniewiecki: Eichler Bogumił — 1906, 1907, Chełchowski Stanisław — 1908, Twardowska Maria — 1909, Błoński Franciszek — 1910, Dybowski Władysław — 1910, 1911, Kamiński Franciszek — 1913, 1951, Ks. Jerzy Pabreż (O. Ambroży) — 1914, Wiślouch Stanisław — 1931, Karo Ferdynand — 1931, Godlewski Emil (senior) — 1932, Kwieciński Feliks — 1933, z Sapiehów Jabłonowska Anna — 1934, Gutwiński Roman — 1934, Trzebiński Józef — 1937, Drymmer Karol — 1937, Jastrzębowski Wojciech — 1936, Leszczye-Sumiński Michał Hieronim — 1937, 1938, Schneeberger Anton — 1938, Łażniewski Witold — 1938, Strasburger Edward — 1938, Paczoski Józef — 1946, Chardon de Rieule Stefan — 1947, Siemaszko Wincenty — 1947, Wiśniewski Tadeusz — 1948, Krzemieniewski Seweryn — 1948, Młokosiewicz Ludwik — 1950, Szafer Władysław i Jego dzieło (40-lecie pracy naukowej) — 1949, Niedziałkowski Wacław — 1949—1950, Kołodziejczyk January — 1949—1950; Waga Jakub — 1951, Rostafiński Józef — 1951, Wołoszyńska Jadwiga — 1952, Batys-Górski Stanisław — 1952. (Daty oznaczają rok ukazania się biografii). Drukowano przeważnie w *Acta Soc. Bot. Poloniae*, ale też i w innych czasopismach. W tym dziale należałoby umieścić takie artykuły: *Sprawozdanie z III Międzynarodowego Kongresu Botanicznego w Brukseli* — 1910, *Mowa na pogrzebie Benedykta Dybowskiego we Lwowie* — 1930, *Udział kobiety polskiej w rozwoju botaniki* 1933, *Precis de l'histoire de la botanique en Pologne* — 1933. *Pierwsze pomysły Muzeum Botanicznego w dawnej Polsce* — 1945, *Ogród Botaniczny wczoraj, dziś i jutro* — 1946, *The history of the Botanic Garden of the Warsaw University during the German occupation (1939—1944)* — 1946, *Pierwsza polska praca o torfie* — 1947, *O warszawskich ogrodach botanicznych* — 1948, *Setna*

rocznica odkrycia rozmnażania się paproci — 1948, *Rozwój botaniki w Polsce* — 1948, — *Zarys dziejów botaniki* — 1949, *Botanika w W. T. Przyjaciół Nauk* — 1951, *O starym i nowym ogrodzie botanicznym* — 1951, *Biblioteka botaniczna dr Fr. Błońskiego* — 1952, *Rozwój botaniki w pierwszej połowie XIX w. do Darwina* — 1952.

W bibliografii profesora B. Hryniewieckiego istnieje odrębna pozycja — drukowane życiorysy w Polskim Słowniku Biograficznym PAU: Aleksandrowicz Jerzy — 1935, Błażek Józef — 1936, Błoński Franciszek — 1936, Brejne (Breynius) Filip Jan — 1936, Cieszkowski Leon — 1937, Dawid Stanisław — 1937, Dębski Bronisław — 1939, Drymmer Karol — 1946, Dudrewicz Stanisław — 1946, Dybowski Jan — 1947, Dziubałowski Seweryn — 1947, Eichler Bogumił — 1947, Eismont Antoni — 1947, Erdtel Henryk Krystian — 1947, Eysymont Stanisław Leopold — 1947, Faliński Stefan — 1947, Filipowicz Kazimierz 1948 — oraz opracowane wysłane, a niewydrukowane: Girdwojń Aleksander — Giżycki Franciszek Ksawery, Galiński Stanisław, Grochowski Wacław, Gorjaczkowski Włodzimierz, Lityński Alfred, Wóycicki Zygmunt.

III. Referaty, notatki naukowe i artykuły różne

W różnych czasopismach krajowych i zagranicznych — podają tylko zestawienia liczbowe:

Botanisches Centralblatt — w latach 1903—1906 — 74 referaty

Acta Horti Botanici Univ. Jurievensis — w latach 1900—1914 — 150 referatów

Kosmos — w latach 1905—1906 — 27 referatów, a w latach 1926—1928 — referaty problemowe (małe)

Wszechświat — kilkanaście artykułów, jak np.: *Wpływ Światła na położenie liści* — 1899, *W kwestii zapylania kwiatów kopytnika pospolitego* — *Asarum europeum* L. — 1904, *Ruch wody a rozmieszczenie planktonu w morzu* — 1906 oraz recenzje i wiele in.

Ziemia — kilka artykułów, jak np. *O roślinności Śląska* — 1922, *Walka o Park Narodowy w Tatrach* — 1934, *Szczyty — technika i kultura* — 1934, *Park Narodowy im. St. Żeromskiego w Górach Świętokrzyskich* — 1936, *Walka o oblicze przyrody rodzimej* — 1939.

Chrońmy przyrodę ojczystą — 2 art.

Umieszczał też artykuły w takich czasopismach jak: Państwowa Rada Ochrony Przyrody; Chemik Polski; Przegląd Filozoficzny; Ogniwo; Przegląd Farmaceutyczny; poza tym często ukazywały się artykuły w następujących periodykach: Iskry, Encyklopedia, Świat i życie, szereg haseł, Nauka Polska — recenzje. Wiadomości Turystyczne, Przegląd Wydawniczy, Przegląd Współczesny, Gazeta Polska i wiele in.

IV. Prace popularyzujące i przekłady

Jak żyją rośliny — 1899, *Nasze lasy* 2 wyd. w r. 1900 i 1910, *Moja pierwsza wycieczka krajoznawcza* — Kraków 1923, *Zeszyt do ćwiczeń praktycznych w oznaczaniu roślin* — Warszawa 1920.

Przekłady:

Tichomirow — *O kaukaskich falsyfikatach herbaty* — Przegląd farmaceutyczny 1899.

- Berthsen A. — *Lehrbuch der Organischen Chemie* — Chemia organiczna (tłum. zbiorowe, Kasa im. Mianowskiego, 1900).
- Hugo de Vries — *Nowa teoria powstawania gatunków, Mutacje i okresy mutacyjne* — Warszawa, Księgarnia Naukowa, 1905.
- Max Verworn — *Kwestie zasadnicze w naukach przyrodniczych* — Warszawa, Księgarnia Naukowa, 1907.

Według spisu podanego przez profesora Hryniewieckiego¹ 7 pozycji nie zostało wydanych mimo całkowitego przygotowania ich do druku.

¹ Daty, szczegóły życiorysu i spis prac otrzymałem z akt personalnych profesora B. Hryniewieckiego z Wydziału II PAN.

STAN I KIERUNKI ROZWOJU BADAŃ NAD ODDZIAŁYWANIEM PROMIENIOWANIA NA ORGANIZMY ŻYWE

ZAKRES, UZASADNIENIE I CEL PROBLEMU

Badaniem wpływu promieniowania na ustroje żywe zajmuje się nauka zwana radiobiologią. Bada się oddziaływanie na organizmy żywe zarówno promieniowania pozafioletowego (UV) jak, i to w głównej mierze, promieniowania jonizującego, do którego zaliczyć należy promieniowanie elektromagnetyczne o długościach fal krótszych od UV i promieniowanie korpuskularne z neutronowym włącznie. Cechą znamioną radiobiologii jest to, że jej zakres obejmuje węzłowe zagadnienia wielu nauk przyrodniczych: począwszy od fizyki i chemii poprzez biologię ogólną, fizjologię, immunologię, genetykę aż do poszczególnych dyscyplin medycyny klinicznej. Elementem wiążącym wszystkie dość różnorodne kierunki badań w jedną całość, określoną jako radiobiologia, jest czynnik promieniowania. Dalszą cechą charakterystyczną badań radiobiologicznych jest niemożność oddzielenia ich od badań podstawowych wszystkich wymienionych dziedzin wiedzy. Wynika z tego, że postęp w naukach podstawowych oddziałuje na postęp radiobiologii i z kolei radiobiologiczne osiągnięcia pogłębiają i wzbogacają wiedzę przyrodniczą otwierając nieraz zupełnie nowe horyzonty w nauce.

Skierowanie uwagi i skoncentrowanie wysiłków badawczych na biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego jest uzasadnione faktem wkroczenia świata w erę energii jądrowej. Rozpowszechnienie stosowania izotopów promieniotwórczych, stały wzrost poziomu promieniowania z prób jądrowych i, z czym również należy się liczyć, zagrożenie, jakie niesie ze sobą groźba wojny nuklearnej, musiało spowodować intensywny rozwój nauki, której dążności poznawcze skierowane są na stworzenie podstaw dla obrony człowieka przed niebezpieczeństwem promieniowania.

Znalezienie dróg, środków i sposobów zapobiegania powstawaniu lub odwrócenia powstałych pod wpływem promieniowania zmian w żywym organizmie wymaga wprawdzie poznania mechanizmów powstawania skutków oddziaływania promieniowania na żywy organizm. Skutki te objawiają się zarówno w zmianach somatycznych, jak i genetycznych, i są groźne w swych przejawach zarówno dla obecnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Rzecz jasna, że poznanie mechanizmów uszkodzeń popromiennych żywego organizmu na wszystkich szczeblach jego rozwoju i na wszystkich poziomach organizacji, począwszy od molekularnego, a skończywszy na

całym organizmie, wymaga wysiłków i badań we wszystkich gałęziach nauk przyrodniczych i uwarunkowane jest ogólnym postępem nauk biologicznych.

OGÓLNE TENDENCJE ROZWOJOWE BADAŃ RADIOBIOLOGICZNYCH

Sytuacja, jaką obserwujemy w naukach biologicznych, szczególnie w ostatnim dziesięcioleciu, wskazuje, że postęp w tych naukach wkracza w okres, który określić by można mianem rewolucji nauk biologicznych, okres, w jaki weszła fizyka z chwilą odkrycia zjawiska rozpadu jądra atomowego. Granice istniejące pomiędzy poszczególnymi, dość nawet odległymi dyscyplinami biologicznymi coraz bardziej się zacierają. Mimo pogłębiającej się specjalizacji, mimo odmiennych metod, różnych przedmiotów i celów badawczych istnieje wszakże punkt łączący i zazębiający ze sobą wszystkie gałęzie nauk biologicznych.

Wszelkie badania próbujące odpowiedzieć na odwieczne pytania, jakie stoją przed biologią: czym jest życie? jak ono powstaje? jaka jest istota ewolucji i czym jest dziedziczność? jak powstają choroby? jak można przedłużyć życie? Wszystkie te pytania napotykają na drodze swego rozwiązania problematykę związaną z chemią i biologią molekularną kwasów nukleinowych. Poznanie roli tego kwasu, a szczególnie mechanizmu jego oddziaływania na różne przejawy życia zdecydowanie przybliży nas do uzyskania odpowiedzi na postawione pytania. Już dziś wiadomo, że kwas nukleinowy kierując syntezą białka komórkowego determinuje tym samym cechy osobnicze, a zmiany w cząsteczce DNA warunkują powstawanie mutacji i są najprawdopodobniej odpowiedzialne za ewolucję świata żywego. Bliższe poznanie tych mechanizmów i zasady przekazywania „informacji genetycznej” stworzy możliwości świadomego kierowania tymi procesami, jeśli potrafimy uchwycić kontrolę nad działalnością kwasu nukleinowego.

Promieniowanie UV i promieniowanie jonizujące są jednym z najlepiej poznanych czynników mutagennych, co wskazuje na rolę, jaką badania radiobiologiczne odgrywają w rozwiązywaniu najbardziej elementarnych, a zarazem najbardziej podstawowych procesów życiowych.

Niezależnie od tego centralnego zagadnienia radiobiologii, sprowadzającego się do poznania mechanizmu powstawania pod wpływem promieniowania zmian w strukturze i biosyntezie kwasów nukleinowych i umiejętności świadomego sterowania tymi zjawiskami, rozwój radiobiologii światowej idzie w następujących głównych kierunkach:

— Badania nad oddziaływaniem małych dawek promieniowania na ustrój żywy. Węzłowym zagadnieniem w tych badaniach jest ustalenie, czy działanie promieniowania ma charakter progowy, oraz poznanie skutków długotrwałego działania małych dawek promieniowania.

— Badania nad ustaleniem mechanizmu powstawania uszkodzeń popromiennych w żywym organizmie. Obejmują one całą gamę uszkodzeń somatycznych. Powiązanie ich z pierwotnymi zjawiskami oddziaływania promieniowania na materię żywą jest istotnym momentem tych badań. Zaznacza się przy tym koncentracja badań nad rolą pośrednich etapów rozwoju uszkodzenia popromiennego przebiegających na poziomie molekularnym (rola metabolizmu).

— Badania nad oddalonymi skutkami promieniowania (starzeniem się organizmu, skróceniem okresu życia, kancerogenezą).

— Badania nad leczeniem i odwracaniem porażen popromiennych, szczególnie zaś stanów ostrych (przeszczepy szpikowe).

Szeroki wachlarz zagadnień oraz ich ściśle powiązanie z węzłowymi zagadnieniami innych dyscyplin biologicznych powoduje na całym świecie ogromny wzrost zainteresowania badaniami radiobiologicznymi. Nakłady na rozwój badań biologicznych w ogólności, a radiobiologicznych w szczególności, zarówno w Związku Radzieckim, jak i w przodujących krajach kapitalistycznych są ogromne i rosną z roku na rok. Świadczy o tym powstawanie nowych instytutów i placówek badawczych, nastawionych na badania radiobiologiczne, przestawianie się niektórych instytutów innych dziedzin na badania radiobiologiczne, powstawanie prawie co roku kilku nowych czasopism o tematyce biologicznej i radiobiologicznej, niezwykle szybko powiększająca się liczba sympozjów, konferencji i zjazdów naukowych poświęconych tym zagadnieniom, geometryczny niemal wzrost liczby publikacji i doniesień naukowych itp.

Tak na przykład w ZSRR rozpoczęto budowę olbrzymiego instytutu radiologii, mającego liczyć około 3000 pracowników i przeznaczonego głównie do prac naukowych. Od dwu lat zaczął się ukazywać w ZSRR nowy miesięcznik Radiobiologia.

W USA oprócz dużych ośrodków radiobiologicznych powiązanych z ośrodkami badawczymi Komisji Energii Atomowej, takimi jak: Oak Ridge, Argonne National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, Laboratorium Radiobiologiczne Marynarki Wojennej w San Francisco i in., istnieją duże wydziały, pracownie lub zespoły w każdym niemal ośrodku badań biologicznych zajmujące się badaniami radiobiologicznymi. Nie jest zatem do pomyślenia organizowanie nowych ośrodków bez uwzględnienia badań radiobiologicznych.

We Włoszech znaczenie rozwoju badań radiobiologicznych dla pokojowego wykorzystania energii jądrowej oceniono właściwie jeszcze w 1957 r. stwarzając centralny ośrodek koordynujący zarówno plany badawcze, jak i rozwój bazy materialnej, tworzący zespoły problemowe. Dziś, bez głębszej analizy rezultaty tych posunięć są wyraźnie widoczne. Publikacje autorów włoskich ukazują się nie tylko w nowym piśmie radiobiologicznym włoskim, lecz również coraz częściej w najpoważniejszych międzynarodowych pismach radiobiologicznych, a ciężar gatunkowy tych prac świadczy o aktywnym udziale tego kraju w rozwoju radiobiologii światowej.

Rzecz jasna rozwój badań radiobiologicznych oceniany był do 1958 r. przez Międzynarodowe Sympozja. W roku 1958 miał miejsce pierwszy, a w 1962 r. drugi międzynarodowy kongres radiobiologiczny. Ilość doniesień na drugim kongresie przekroczyła wielokrotnie ilość doniesień zgłoszonych na pierwszy kongres.

STAN BADAŃ RADIOBIOLOGICZNYCH W POLSCE

Jeśli idzie o sytuację w Polsce, to badaniami radiobiologicznymi zajmuje się od kilku lat szereg poważniejszych ośrodków badawczych, chociaż zainteresowanie tego rodzaju badaniami istnieje również i w innych placówkach. Spośród instytutów prowadzących badania radiobiologiczne wymienić należy:

— Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, w którym prowadzone są badania w zakresie fizykochemii kwasów nukleinowych obejmujące również wpływ promieniowania na nie;

— Instytut Onkologii prowadzący badania nad wpływem promieniowania na syntezę kwasów nukleinowych;

— Instytut Badań Jądrowych, w którym prowadzi się badania nad biochemicznymi skutkami promieniowania, zachowaniem się radionuklidów wewnątrz ustroju oraz nad radioimmunologią;

— Katedra Mikrobiologii i Higieny AM w Warszawie, w której prowadzone są badania nad oddziaływaniem promieniowania na transformację bakteryjną;

— Zakład Farmakologii AM w Białymstoku zajmujący się badaniami nad wpływem środków farmakologicznych na reakcję popromienną ustroju;

— Zakład Fizyki Lekarskiej AM w Poznaniu prowadzący badania nad względną skutecznością biologiczną promieniowania.

Kadra samodzielnych pracowników nauki zajmujących się obecnie badaniami radiobiologicznymi lub biorących udział w ich organizowaniu liczy 10 osób. Formuje się również kadra zaawansowanych pomocniczych pracowników nauki o zainteresowaniu bądź też nastawieniu radiobiologicznym. Ilość takich pracowników ocenić można na około 60 osób.

Tematyka prac radiobiologicznych w Polsce grupuje się w głównej mierze wokół następujących problemów:

- a) fotochemia i radiochemia kwasów nukleinowych i ich składowych,
- b) biochemiczne skutki promieniowania i mechanizm ich powstawania oraz rola w porażeniu popromiennym organizmu,
- c) chemiczne środki ochronne przed skutkami promieniowania,
- d) fizjologiczne zmiany popromienne (głównie w zakresie układu krwiotwórczego i wegetatywnego),
- e) zagadnienie immunologii i transplantacji tkanek w chorobie popromiennej,
- f) skażenia wewnętrzne izotopami promieniotwórczymi (głównie tzw. pierwiastkami osteotropowymi),
- g) wpływ promieniowania na rozwój ontogenetyczny.

Poziom tych badań jest ściśle uzależniony od poziomu i stanu nauk biologicznych oraz od rozwoju badań podstawowych w zakresie fizyki i chemii jądrowej w naszym kraju. Nie wdając się w ocenę innych nauk biologicznych można by stwierdzić, że biochemia w Polsce rozwija się dobrze i aczkolwiek nie dochodzi do wyżyn czołowych ośrodków zagranicznych, to jednak przedstawia wysoki poziom. Rozwój nauk genetycznych, jak wynika z referatu Kolegium Naukowego Problemu: „Badania nad podstawowymi zagadnieniami oddziaływania na dziedziczność”, jest niedostateczny, co rzutuje oczywiście na poziom i rozwój badań radiogenetycznych w Polsce.

PERSPEKTYWY ROZWOJU BADAŃ RADIOBIOLOGICZNYCH W POLSCE

Rozwój badań radiobiologicznych w Polsce powinien, naszym zdaniem, iść równolegle z kierunkami rozwoju innych gałęzi nauk biologicznych, a osiągnięcia mogą być oczekiwane tylko w tych zagadnie-

niach, w których ogólny poziom nauki w Polsce reprezentować będzie poziom dorównujący poziomowi światowemu.

Z tych względów postuluje się rozbudowę istniejących instytucji i placówek naukowych i stworzenie im takiej bazy materialnej i aparaturowej, która pozwoliłaby na prowadzenie badań metodami i techniką stosowaną współcześnie w najlepszych ośrodkach na świecie. Nie uważa się za celowe tworzenie i budowanie nowych, wyłącznie radiobiologicznych placówek. Zaleca się natomiast wprowadzenie tematyki radiobiologicznej wszędzie tam, gdzie spodziewane rezultaty badań mogłyby przyczynić się do bliższego poznania mechanizmu powstawania biologicznych skutków promieniowania. Prowadzenie takich badań przez małe zespoły lub pojedynczych pracowników w swoich macierzystych placówkach i w oparciu o metodykę uprawianej dyscypliny nauki winno być konsultowane i koordynowane z badaniami ośrodków specjalizujących się w badaniach radiobiologicznych, takimi jak: Instytut Biochemii i Biofizyki, Instytut Badań Jądrowych, Zakład Radiobiologii i Ochrony Radiologicznej MON, Instytut Onkologii.

Pozwoli to na skoncentrowanie wysiłków i wprowadzenie prac zespołowych, mających szanse dorównania światowemu poziomowi badań i wniesienia trwałego wkładu do dorobku radiobiologii. Z tego względu postuluje się ograniczenie badań radiobiologicznych w Polsce do rozwoju następujących kierunków:

- a) genetycznego ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk transformacji, fotochemii i radiochemii kwasów nukleinowych,
- b) biochemicznego,
- c) fizjologicznego,
- d) cytologicznego.

Powyższe kierunki rozwoju badań radiobiologicznych noszą głównie charakter poznawczy. Trzeba jednak podkreślić, że mogą one doprowadzić do osiągnięć jak najbardziej praktycznych, i to szczególnie w zakresie mutacji genetycznej. Mutacje popromienne mikroorganizmów przemysłowych mogą doprowadzić do uzyskania szczepów o wielokrotnie zwiększonej wydajności, pozwalającej jedynie tym jednym zabiegiem podnieść wydajność w odpowiedniej produkcji, takiej jak: antybiotyków, przemysłu fermentacyjnego itp.

Powinna być zorganizowana szeroko zakrojona współpraca naukowa z krajami należącymi do obozu socjalistycznego, polegająca na częstych wspólnych konferencjach naukowych, zwłaszcza specjalistycznych sympozjach na temat wybranych problemów radiobiologii. Celowe byłyby kompleksowe badania prowadzone wspólnie przez placówki różnych krajów, co przyczyniłoby się do pełniejszego rozwoju radiobiologii.

Zabezpieczenie odpowiedniego rozwoju badań radiobiologicznych wymaga zapewnienia środków materialnych w postaci dobrze wyposażonych laboratoriów oraz przygotowania kadr gotowych do podjęcia tych badań.

W tym celu proponuje się zapewnienie instytutom i zakładom prowadzącym badania radiobiologiczne kredytów inwestycyjnych na zakup aparatury, która umożliwiłaby wykonywanie prowadzonych w tych placówkach prac eksperymentalnych, w szczególności nowoczesnych aparatów do badań biofizycznych i biochemicznych, aparatury i wyposażenia pozwalającego na prowadzenie prac we wszystkich aspektach aktualnej metodyki badawczej. Proponuje się również udzielenie popar-

cia zamierzeniom inwestycyjnym placówek badawczych, planujących podjęcie tematyki radiobiologicznej.

Dla przygotowania odpowiednich kadr najbardziej wskazane jest stworzenie przy niektórych uniwersytetach katedr biofizyki, nauki najbardziej związanej z radiobiologią i, jak należy sądzić, mogącej odegrać dużą rolę w ogólnym rozwoju badań biologicznych. Jako pierwszą, która powinna powstać w najbliższym czasie, postuluje się zorganizowanie katedry biofizyki na Uniwersytecie Warszawskim. Do 1970 r. powinny być utworzone dwie dalsze katedry biofizyki, a w następnym dziesięcioleciu jeszcze dwie. Lokalizacja tych katedr jest sprawą przyszłości.

Ponieważ radiobiologia nie jest specjalnością o ściśle sprecyzowanym profilu (nie istnieje tego rodzaju specjalizacja), należy się liczyć z tym, że do badań radiobiologicznych przyjdą zarówno fizycy, jak chemicy, zarówno biologowie, jak i lekarze. Jest zatem konieczne szkolenie w zagadnieniach radiobiologicznych pracowników pragnących się poświęcić temu kierunkowi badań. Szkolenie to powinno być przeprowadzone drogą długoterminowych praktyk w zagranicznych ośrodkach badawczych. Preferuje się do tego celu ośrodki ZSRR, Anglii, Belgii, Francji i USA. Ilość długoterminowych stypendiów radiobiologicznych winna kształtować się w granicach 5—8 rocznie do 1970 r. i 3—5 rocznie w następnym dziesięcioleciu. Należy zorganizować stały, kilkumiesięczny kurs w zakresie radiobiologii połączony z jednorocznym stażem w krajowym ośrodku radiobiologicznym dla 8—12 osób rocznie, począwszy od 1964—1965 r.

Prof. dr E. Kowalski
Przewodniczący

Dr A. M. Dancewicz
Sekretarz

Kolegium Naukowego Problemu

„Badania nad oddziaływaniem promieniowania na organizmy żywe“

ZADANIA NAUK BIOLOGICZNYCH W ŚWIECIE XI i XII PLENUM KC PZPR*

W ciągu ostatnich miesięcy zaszły trzy ważne wydarzenia polityczne, które stoją w pewnym związku ze sprawą rozwoju nauk biologicznych.

W styczniu 1963 r. opublikowana została w Moskwie uchwała KC KPZR poświęcona aktualnym zadaniom nauk biologicznych. Uchwała ta była u nas publikowana tylko w pewnych fragmentach i nie została dostatecznie szeroko spopularyzowana. Tymczasem warto się z nią zapoznać choćby po to, by wiedzieć, jakie zadania Komunistyczna Partia Związku Radzieckiego oraz biologowie radzieccy uważają za najważniejsze na okres najbliższy dla rozwiązywania wielu problemów gospodarczych i społecznych, w stosunku do których nauki biologiczne mają coś do zrobienia. Pełny tekst tej uchwały został opublikowany w *Kosmosie* (Nr 3, 1963). Sądzę, iż dobrze się stało, że w tym samym numerze znajduje się artykuł prof. K. Petruszewicza na temat Międzynarodowego Programu Biologicznego. Sąsiedztwo tych dwu dokumentów w naszym czasopiśmie będzie miało swoistą wymowę. Podkreśli bowiem fakt doceniania nauk biologicznych na całym świecie oraz wykaże, że Międzynarodowy Program Biologiczny uzupełnia w pewnym sensie współczesny kierunek rozwoju biologii, który może jest niedostatecznie w uchwale uwzględniony, a opiera się na podstawach ekologicznych.

Do krajowych wydarzeń politycznych mających doniosłe znaczenie także dla nauk biologicznych zaliczyć wypada odbyte w grudniu ub. r. XI Plenum PZPR. Wprawdzie przebieg i uchwały Plenum nie dotyczyły wyłącznie nauk biologicznych, lecz były tam za to po raz pierwszy w historii Partii rozpatrywane najbardziej zasadnicze sprawy szkolnictwa wyższego i nauki jako całości. Podkreślić wypada, że nie chodziło wyłącznie o dwudniowe obrady oraz powzięte uchwały, choć będą one miały niewątpliwie wielki wpływ na rozwój naszej nauki, lecz także o prace wykonane w okresie przygotowawczym do Plenum przez aktyw świata naukowego, który rozważył całokształt zagadnień naszej nauki, ocenił jej stan obecny oraz perspektywy, ujawnił sprawy, które wymagają korekty bądź zupełnie nowego ujęcia w związku z sytuacją w kraju oraz w nauce światowej.

* Referat wygłoszony na plenarnej sesji Wydziału Nauk Biologicznych PAN w dniu 29 marca 1963 r.

Redakcja apeluje o dalsze wypowiedzi dyskusyjne w poruszanych w referacie sprawach.

Decyzje podjęte na XI Plenum odegrają rolę podstawowej wytycznej w dziedzinie szkolnictwa wyższego i nauki na długie lata i w ten sposób będą rzutowały także na nauki biologiczne.

XII Plenum, które nastąpiło wkrótce po XI, poświęcone było zagadnieniom rolnictwa. Dotyczyło ono więc nauk biologicznych jedynie w sposób pośredni. Jednakże jasne jest, że zagadnienia produkcji rolniczej, a więc problemy uprawy roślin i hodowli zwierząt — dopóki nie znamy innych sposobów produkcji środków spożywczych — wiązać się będą co najmniej pośrednio z podstawowymi problemami biologii.

Materiały XI Plenum zostały szeroko spopularyzowane. Nakładem Książki i Wiedzy ukazał się tom zawierający kompletny stenogram Plenum, toteż nie ma potrzeby referowania przebiegu obrad oraz szczegółowego ich omawiania w tym gronie.

Materiały XII Plenum także w części, która nas jako biologów może bliżej interesować, zostały szeroko naświetlone w prasie. To mi pozwala pominąć dane o charakterze informacyjnym i zająć się rozważaniami niektórych problemów związanych z tematyką zarówno XI, jak i XII Plenum KC PZPR. Pragnę najpierw zatrzymać się nad sprawą kształcenia specjalistów z wyższym wykształceniem do zawodów wymagających przygotowania z zakresu biologii jako przedmiotu podstawowego. Kilka słów zamierzam powiedzieć na temat problemu rozwoju młodej kadry naukowej w podstawowych dziedzinach biologii. Chcę poruszyć sprawę rozwoju badań naukowych oraz ich organizacji. Wreszcie zatrzymam się nad sprawą powiązania nauk biologicznych z aktualnymi potrzebami praktyki oraz gospodarki narodowej ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa.

KSZTAŁCENIE W WYŻSZYCH UCZELNIACH SPECJALISTÓW DLA ZAWODÓW WYMAGAJĄCYCH ZNAJOMOŚCI BIOLOGII JAKO PRZEDMIOTU PODSTAWOWEGO

Chciałbym — w sposób, być może, nieco zaskakujący — zacząć omówienie tego tematu od oceny sytuacji przedmiotów biologicznych w szkole średniej jako mającej bezpośredni wpływ na rekrutację młodzieży na wyższe studia biologiczne. Rekrutacja na kierunki biologiczne pod względem ilościowym nie przedstawia się źle, toteż nie odczuwamy tu specjalnych kłopotów. Co roku na kierunki biologiczne jest sporo chętnych, pod tym względem więc biologia nie jest kierunkiem deficytowym. Jednakże zagadnienie jakości przygotowania tych młodych ludzi do studiów oraz tego, czy ich decyzja wstąpienia na biologię jest zawsze dostatecznie przemyślana, budzi raczej poważne zastrzeżenia oraz wątpliwości. Odsetek kandydatów przypadkowo zgłaszających się na studia biologiczne jest bardzo duży, ich zrozumienie roli nauk, które pragną studiować — zupełnie niedostateczne, wyobrażenia o przyszłej pracy nikłe i niejasne.

Ujemne te objawy wynikają w dużej mierze ze złego stanu nauczania biologii w szkole średniej. Szkoła średnia bowiem decyduje o przygotowaniu swych absolwentów, o ich orientacji szkolnej, o kierunkach ich zainteresowań. Jej w dużym stopniu zadaniem jest właściwe pokierowanie uczniami tak, by maturzysta nie mijał się z powołaniem, lecz trafiał na wydział, gdzie będzie mógł z powodzeniem studiować. Wydaje mi się, że zarówno pod jednym, jak i pod drugim względem, sytuacja w szkole średniej musi budzić poważny niepokój.

Każdy z nas wie z doświadczenia, jak ogromną rolę może odegrać dobry nauczyciel biologii, jeśli chodzi o rozbudzenie zainteresowań u uczniów, ile może on dokazać, jeżeli chodzi o skuteczne oraz interesujące przekazywanie niezbędnego zasobu wiadomości z tej dziedziny, ułatwiających studia wyższe, ile dobry nauczyciel może zdziałać, jeżeli chodzi o doradztwo co do wyboru kierunku studiów.

Myślę, że na pewno nie będzie przesadą stwierdzenie, że liczba dobrych nauczycieli biologii w szkołach średnich nie jest obecnie wielka. Nie dość na tym, zaryzykuję twierdzenie, że myśl pedagogiczna w zastosowaniu do biologii nawet się cofnęła w stosunku do czasów przedwojennych, gdy w szkołach przeprowadzało się eksperymenty dydaktyczne, gdy wiele dyskutowano nad metodami nauczania biologii, nad najlepszymi sposobami realizacji programu nauczania. Sygnały docierające z terenu szkół średnich są obecnie bardzo niepokojące. Panuje tam w zasadzie metoda werbalna. Metoda laboratoryjna jest stosowana stosunkowo rzadko. Dochodzi do tego, że takiego przedmiotu jak biologia, która zawsze była jako przedmiot szkolny lubiana przez młodzież, naucza się w sposób nudny, odstręczający, że z biologii zadawane są wypracowania. Uczniowie uczą się na pamięć tekstu podręcznika bądź przerysowują z książki obrazki — są to, niestety, fakty najzupełniej autentyczne i odnoszą się one także do klas licealnych. Część winy za ten stan rzeczy ponosimy my, pracownicy nauki.

Istnieją grupki pracowników nauki, którzy próbują jakoś temu złu zaradzić. Pewne ogniska biologicznej myśli pedagogicznej tworzą: redakcja czasopisma „Biologia w Szkole“, gdzie kilku pracowników naukowych — autorów, doradców — styka się z problematyką pedagogiczną w zakresie biologii, komisje programowe Ministerstwa Oświaty itp. Grupka pracowników naukowych bierze systematyczny udział w pracy ośrodków doskonalenia nauczycieli, w kursach organizowanych dla nich. Niewątpliwie jednak dystans, jaki istniał zawsze pomiędzy nauczycielem biologii a jego kolegą z zakładu naukowego, znakomicie się obecnie powiększył. Nauczyciele biologii oraz biologowie z uniwersytetów bądź placówek badawczych — tworzą dwa odrębne światy, które między sobą niemal się nie kontaktują!

Oczywiście pracownicy nauki — biologowie biorą udział także w różnych komisjach programowych. Bardzo pozytywnie należy ocenić fakt powstania komisji PAN, która rozważa zagadnienia programowe kształcenia w szkołach średnich i w szkołach podstawowych w związku z reformą szkolną. Działa także sekcja biologiczna tej komisji. Lecz w sumie wszystkie te usiłowania nie stoją w żadnej proporcji do potrzeb szkoły średniej i do możliwości, które przez zrozumienie wagi tego zagadnienia i przy dużych zasobach dobrej woli mogą być przez pracowników nauki potraktowane jako potężny bodziec także i dla ich zainteresowań.

Przecież dzisiejsi uczniowie klas licealnych to jutrzejsi studenci, a w przyszłości nowi, młodzi pracownicy nauki! Dziś mamy w tej dziedzinie do czynienia z prawdziwym błędnym kołem. Sytuacja w szkole średniej jest zła. Szkoła wyższa niedostatecznie jej pomaga nie tylko przez włączenie się pracowników nauki do prac nad poprawą tego stanu, ale także przez taką organizację studiów biologicznych i takie kierowanie zainteresowaniami młodzieży studiującej, że w małym tylko pro-

cencie uwzględnia ona w swych planach życiowych możliwość poświęcenia się nauczaniu w szkołach średnich.

W programach kształcenia studentów na kierunkach biologicznych momenty, które mogą decydować o dobrej pracy przyszłego nauczyciela szkoły średniej, są traktowane marginesowo, stawiane na szarym końcu. Nic też dziwnego, że np. w Uniwersytecie Warszawskim, gdzie biologia traktowana jest — podobnie jak w innych uniwersytetach — jako kierunek tzw. nauczycielski, nieliczni tylko absolwenci podejmują pracę w szkolnictwie.

Jeżeli wysuwamy hasło, że nauki biologiczne — to nauki przyszłości, że biologia zaczyna przeżywać okres bujnego rozkwitu, to trzeba zarazem konsekwentnie uznać, iż nasze zainteresowania nie mogą się ograniczać jedynie do spraw kształcenia młodych pracowników naukowych, lecz także nauczycieli.

Słowem — powinniśmy w pełni doceniać problem nauczania biologii w szkole średniej i intensywnie pracować nad poprawą obecnego stanu rzeczy, inaczej za lat kilkanaście odczujemy niechybnie dotkliwe braki i w dziedzinie nauki badawczej.

Ażeby to wszystko nie wyglądało jedynie na narzekanie człowieka, który jest związany ze sprawą tylko emocjonalnie, chciałbym wysunąć konkretne propozycje w stosunku do Wydziału Nauk Biologicznych PAN. Wydaje mi się, że należy poprzeć Komisję, która pracuje u nas pod przewodnictwem prof. dra T. J a c z e w s k i e g o. Komisja zajmuje się gromadzeniem i przenoszeniem naszych opinii o problemach reformy szkolnictwa i wielu innych sprawach związanych z nauczaniem biologii do instytucji, w których nasze opinie mogą być praktycznie wykorzystane. Trzeba wzmocnić skład tej Komisji, zainteresować jej pracami wszystkich kolegów, a także nasze instytuty i zakłady. Należy nadto poprzeć placówki naukowe, które służą popularyzacji nauk biologicznych. Mam tu na myśli np. Wystawę Dydaktyczną Instytutu Zoologicznego PAN. Proponuję, byśmy zobowiązali dyрекcję tego Instytutu, o przygotowanie sprawy wystawy, jej działalności i skuteczności oddziaływania, tak by można ją było omówić na Zebraniu Plenarnym Wydziału. Jak dotąd wiemy o tym za mało.

Pamiętajmy, że nauczyciel decyduje nie tylko o przygotowaniu maturzysty, lecz pośrednio rozstrzyga o składzie i obliczu przyszłej kadry naukowej. Apelować więc należy o przemyślenie sposobów dalszego jej przygotowania oraz okazania nauczycielom pomocy w ich trudnej pracy ze strony pracowników nauki. Tyle jeśli chodzi o materiał, jaki dostajemy i jaki musimy kształcić na specjalistów w różnych dziedzinach biologii w szkołach wyższych.

A jak wygląda sprawa toku kształcenia tych przyszłych kadr w wyższych uczelniach, programu szkolenia młodych ludzi, którzy zdecydowali się obrać biologiczny kierunek studiów? Jak wygląda program kształcenia biologów na uniwersytetach?

Ażeby ocenić obecną sytuację pod tym względem, trzeba na nią spojrzeć z dwu punktów widzenia. A więc najpierw z punktu widzenia potrzeb gospodarki i kultury narodowej w zakresie nauk biologicznych, przy czym trzeba odpowiedzieć na pytanie, jakich specjalistów, o jakim profilu i w jakiej liczbie mamy kształcić. Z tego, co mówiłem uprzednio, wynika chyba jasno, że duży nacisk należy położyć na kształcenie nauczycieli szkół średnich. Zarówno w odczuciach młodzieży, jak też

w toku organizacji kształcenia moment ten nie jest dostatecznie zaakcentowany. Postępujemy w sposób nieco paradoksalny — kształcimy właśnie przyszłych kandydatów do pracy naukowej wiedząc z góry, iż ogromna większość pracą tą nie będzie się zajmowała.

Drugi punkt widzenia podyktowany jest przez ogromne przemiany, jakie zachodzą na gruncie nauk biologicznych i znajdują zbyt małe odbicie w planach i programach studiów.

Jak należy kształcić biologów na uniwersytetach, jeżeli chcemy nadążyć za przemianami, jakie obserwujemy na gruncie biologii?

Sprawy te są obecnie dyskutowane. Na łamach „Kosmosu” toczyła się ciekawa dyskusja na temat biofizyki jako odrębnej nauki i osobnego przedmiotu nauczania. Wypowiadane były na ten temat bardzo różne zdania. Niektórzy twierdzą, że nauka taka nie istnieje, inni tego kierunku bronią. Osobiście przyłączam się raczej do treści artykułu prof. Hellera w Wielkiej Encyklopedii Powszechnej, w którym to artykule są przedstawione obiektywnie różnorodne, sprzeczne ze sobą poglądy oraz konkluzja, że jest to nauka, która dopiero poszukuje właściwego przedmiotu badań. Dyskusja na temat przedmiotu i treści biofizyki będzie się toczyć dalej. Chciałbym tu przypomnieć pewien, może mało znany fakt, że gorącym rzecznikiem tej sprawy był swego czasu prof. Pieńkowski, który w 1946 r. rozmawiał m.in. ze mną na ten temat. Pamiętam, że z dużym naciskiem podkreślał on, że w biofizyce leży przyszłość biologii, że trzeba organizować kształcenie biofizyków i wprowadzić u nas ten kierunek studiów. Od tego czasu niewiele się u nas, niestety, zmieniło. Ciągłe jesteśmy w fazie dyskusji na ten temat, w okresie poczynąń o charakterze wstępnym.

Charakterystyczną rzeczą jest, że gdy Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego wystąpiło z inicjatywą powołania podyplomowego studium biofizyki oraz uruchomienia na razie choć jednej katedry w Uniwersytecie Warszawskim, inicjatywa ta spotkała się — łagodnie mówiąc — z obojętnością Rady Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UW. Podjęli się tego fizycy i będziemy prawdopodobnie świadkami tego, że powstanie katedra biofizyki oraz studium podyplomowe nie na kierunku biologicznym, lecz na Wydziale Fizyki. Wątpię, czy jest to rozwiązanie prawidłowe, a jednak będzie ono w pewnym stopniu konsekwencją postawy naszych biologów.

Można nadal dyskutować nad problematyką i zakresem biofizyki, jednak rozwój tego kierunku na całym świecie jest faktem. Marginesowo pragnę wspomnieć, że moim zdaniem celem tej nauki jest badanie fizycznych podstaw zjawisk życiowych, nie zaś jedynie używanie różnych instrumentów fizycznych do badań przejawów życia.

Drugi problem, który jest szeroko dyskutowany, m. in. również w „Kosmosie”, to sprawa biologii molekularnej. Czy jest to odrębna nauka? Czy zasługuje na wyodrębnienie jako nowoczesny dział biologii? Zdania są podzielone. Osobiście chętnie bym się przyłączył do zdania tych, którzy twierdzą, że nie jest to odrębna dziedzina wiedzy, lecz zespół metod, które mogą być z powodzeniem stosowane w licznych, tradycyjnych działach biologii, np. w genetyce, embriologii, fizjologii itp.

Jeżeli wspominam o tych dyskusjach nad obliczem współczesnej biologii, to nie apeluję o ich rozstrzygnięcie drogą uchwały Wydziału, lecz wspominam dlatego tylko, że nie jest to dyskusja akademicka, ale że może ona zdecydować o kierunkach badań np. w placówkach PAN.

Musimy odpowiedzieć na wspomniane pytania przede wszystkim po to, by ustosunkować się do spraw koniecznej reformy programów studiów. Musimy znaleźć — i to dość szybko — odpowiedź na pytanie, jak należy dziś kształcić biologa, by z jednej strony nie pozostawał on w tyle w stosunku do aktualnej sytuacji w tej nauce, z drugiej zaś, by był przydatny na tych odcinkach życia, gdzie biologowie są potrzebni dziś lub będą potrzebni jutro.

Muszę tu znowu wrócić do „Kosmosu”, w którym ukaże się artykuł prof. Szarskiego. Jest to artykuł dyskusyjny, który powinien być sygnałem, by cała zbiorowość biologów wciągnęła się do dyskusji nad programem studiów biologicznych w uniwersytetach. Nie możemy zgodzić się na to, by rozstrzygnięcie polegało na zwiększeniu liczby godzin np. na ćwiczenia z zoologii bądź botaniki, bądź innych tradycyjnych przedmiotów. Chodzi o to, by ustosunkować program do realnej sytuacji.

Szeroka dyskusja nad planami oraz programami kształcenia w wyższych szkołach rolniczych prowadzonych w ramach specjalnie do tego celu powołanej komisji Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego została niedawno ukończona. Opracowanie różnorodnych materiałów pozwoli ustalić nowoczesne podejście do programów studiów także nauk biologicznych w wyższych szkołach rolniczych. Czyżby pod tym względem miały one wyprzedzić uniwersytety?

ROZWÓJ MŁODEJ KADRY W NAUKACH BIOLOGICZNYCH

Sprawa szybkiego dojrzewania kadry naukowej była przedmiotem rozważań XI Plenum KC PZPR i uznana została za konieczność, podyktowaną nie tylko rozwojem i potrzebami nauki, lecz także zaplanowanym zakresem rozwoju szkolnictwa wyższego.

Jeżeli sprawę tę przeniesiemy na teren nauk biologicznych, to wypadnie nam stwierdzić, że odczuwamy tu szczególnie pilną potrzebę wzmożenia tempa przyrostu kadr. Przyspieszenie rozwoju młodej kadry naukowej, śmielsze powierzanie odpowiedzialnych obowiązków młodym ludziom stało się obecnie koniecznością. Składają się na to różne przyczyny. Trzeba stwierdzić, że biologia nasza w czasie wojny i w ostatnich czasach poniosła i ciągle ponosi ciężkie straty osobowe.

Nie można, niestety, powiedzieć że odchodzą od nas ludzie starzy, którzy już niewiele mogą zrobić dla nauki. Przeciwnie, odchodzi pokolenie średnie, które tak można nazwać, zwłaszcza pamiętając, że z życia każdego z nas, z naszej pracy naukowej wypadł pięcioletni co najmniej okres wojny i że tyle sił oraz energii pochłonęła odbudowa warsztatów pracy badawczej.

Drugi naglący powód do przyspieszenia procesu wchodzenia młodych do nauki to właśnie bardzo szybki postęp w dziedzinie biologii. Powstawanie nowych kierunków i metod badawczych musi się opierać na wprowadzaniu na teren nauki ludzi młodych, którzy łatwiej przyjmują nowe idee naukowe, łatwiej mogą w nowych działach skutecznie pracować. W XIX wieku było tak, że zasób nowych odkryć i metod w dziedzinie biologii pokrywał się mniej więcej z okresem aktywności jednego pokolenia badaczy-biologów. Obecnie idee zmieniają się szybciej niż ludzie, którzy mają je rozwijać i realizować. Można by powiedzieć, że przemienność idei naukowych staje się szybsza od zmiany pokoleń naukowych, nie jest już z nią jakoś zsynchronizowana. Ludzie młodzi mogą się no-

wym ideom poświęcić łatwiej. Ukształtowany od dawna starszy badacz może nowe w nauce popierać, lecz nie zawsze rozwijać.

Dla zilustrowania tej sytuacji przykładem posłużę się dziedziną dość neutralną, by zaś nikogo nie urazić, przedstawię własne w tym zakresie kłopoty i wątpliwości.

Od pewnego czasu w parazytologii narasta sprawa zastosowania maszyn elektronowych do rozwiązywania zagadnień systematycznych. W Stanach Zjednoczonych sprawie tej poświęcono odrębne sympozjum. Pojawiają się na ten temat różne publikacje. Jako kierownik Zakładu Parazytologii i w tym charakterze w pewnym stopniu współodpowiedzialny za jej rozwój u nas, muszę się do tych nowych metod ustosunkować. Muszę się przyznać, iż pierwszy odruch jest następujący. Widzę możliwość zastosowania maszyn matematycznych do gromadzenia informacji, do usprawnienia tego systemu. Nie razi mnie także perspektywa zastosowania maszyn, które odczytują teksty, np. do mechanicznego określania według zadanego programu gatunków na podstawie preparatów, utrwalonych okazów itp., jest to bowiem właściwie tylko techniczne usprawnienie pracy, którą wykonujemy o wiele większym nakładem sił w sposób tradycyjny. Jeżeli natomiast idzie o sprawę tworzenia systemu naturalnego za pomocą maszyny, odczuwam sprzeciw. Przecież to nie usprawnienie jedynie, lecz zupełnie nowe zasady pracy badawczej!

Z czego wynikają te wątpliwości? Czy nie z tego, że nie będę się już chciał uczyć elektroniki, matematyki i programowania? Czy mogę stwierdzić w sposób odpowiedzialny, że sprawę należy po prostu odrzucić? A może trzeba podjąć decyzję powierzenia jej zbadania komuś z młodych ludzi, dla których nie będzie ona tak szokująca i trudna, jak dla mnie? Sądzę, że przykład ten ilustruje w jakimś stopniu celowość powierzenia odpowiedzialnych zadań młodym badaczom, którzy rozwiążą nowe zagadnienie na pewno lepiej od ludzi naszego pokolenia.

Właśnie w tym kierunku idą projekty nowelizacji ustawy o szkołach wyższych, gdzie projektuje się możliwość powierzenia w pewnych okolicznościach stanowiska docenta etatowego osobom, które nie mają habilitacji. Wydaje się, że przy rozsądnym stosowaniu tego przepisu można będzie uzyskać dobre wyniki. Pożyteczną wydaje się inicjatywa zniesienia nieudanej terminologii, ustalającej podział pracowników nauki na pomocniczych i samodzielnych.

Następna sprawa, która się wiąże z zagadnieniem rozwoju kadry naukowej, dotyczy braku współpracy różnych pionów, w których nauki biologiczne odgrywają dużą rolę.

Jeżeli idzie o uniwersytety, to w zakresie biologii musimy wykorzystać w pełni możliwość, jaką daje organizacja studiów podyplomowych, dla ugruntowania nowych kierunków. Na studiach takich możemy wykorzystywać siły różnych wydziałów, a także wykładowców zapraszanych z zagranicy. Pozytywną rolę może odgrywać uchwała Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego, która uznaje możliwość nadawania stopnia doktora nauk przyrodniczych również w akademiach medycznych, gdzie biologia dotąd znajdowała się na marginesie, gdzie była traktowana jako piąte koło u wozu, nie zaś jako podstawowa dyscyplina dla rozwoju stosowanych nauk medycznych.

Jeżeli chodzi o wyższe szkoły rolnicze, to z inicjatywy Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego w niektórych większych uczelniach rolniczych przygotowuje się powołanie międzywydziałowych instytutów biologii

stosowanej. Skupią one biologów różnych specjalności rozproszonych w różnych wydziałach wyższych szkół rolniczych i będą się zajmować zagadnieniami wspólnego planowania badań naukowych, oceną ich wyników oraz kształceniem młodych kadr w zakresie biologii stosowanej. Zakłada się, że instytuty te będą mogły prowadzić studia doktoranckie i nadawać stopnie naukowe doktora i docenta. Spowoduje to może bliższą współpracę katedr biologicznych nad kształceniem kadr, a w przyszłości — być może — skoryguje także ich działalność naukową. Doświadczenie wykazało, że jak do tej pory rady wydziałowe tej roli nie spełniają.

W prasie toczył się niedawno spór na temat feudalizmu w szkołach wyższych. Sądzę, że temat dyskusji nie był wybrany trafnie, gdyż pewne zjawiska marginesowe, do jakich należy niewątpliwie niewłaściwy stosunek niektórych profesorów do asystentów, były wyeksponowane i potraktowane jako główne. Wiemy, jak się dyskusja zakończyła. Powiedziano, że feudalizmu wprawdzie nie ma, ale jest absolutyzm oświecony.

A przecież feudalizm w szkołach wyższych i w PAN istnieje, tylko że przejawia się głównie w stosunkach pomiędzy katedrami i zakładami, czasami między zakładami jednego instytutu. Katedry są od siebie oddzielone, odizolowane, nie współdziałają należycie ze sobą. Rady wydziałowe nie scalają ani usiłowań naukowych, ani prac dydaktycznych poszczególnych katedr. Zatwierdzanie planów badań odbywa się w sposób formalny. Faktem jest, że czynnikiem antyfeudalnym rady wydziałowe szkół wyższych oraz rady naukowe instytutów i zakładów nie są. Nie będą pogłębiał tematu odgradzania się pokrewnych nawet, a może zwłaszcza pokrewnych katedr od siebie. Wiemy, że chodzi o aparaturę, o książki, o program, o to wreszcie, że u nas wciąż jeszcze łatwiej jest wysłać asystenta lub doktoranta za granicę, niż skierować do jakiejś katedry uczelnianej, nawet znajdującej się w tym samym mieście.

Instytuty biologii stosowanej w wyższych szkołach rolniczych, o których mówiłem przedtem, mają być próbą przełamania tych ujemnych zjawisk.

Jeżeli chodzi o stan rzeczy w PAN, to, jak sądzę, napotykamy w zakresie kształcenia kadr na szereg trudności. Przy nowelizacji ustawy o PAN trzeba z niej usunąć nonsensowny przepis o okresowej rotacji młodych pracowników naukowych. Przepis ten jest uzasadniony w odniesieniu do szkolnictwa wyższego, gdzie każdy asystent zdaje egzamin z tego, czy może prowadzić prace naukowe, a zarazem uprawiać działalność dydaktyczną. W placówkach PAN możemy mieć pracowników nauki ze stopniem doktora, którzy do końca swego życia mogą pracować użytecznie w placówce nie sięgając po stopień wyższy. W PAN obowiązywać powinna normalna selekcja pracowników: źli powinni odchodzić, dobrzy — pozostawać.

Mamy kłopoty z rekrutacją młodych pracowników naukowych do naszych zakładów w warunkach stałego braku etatów. Nieposiadanie możliwości związania z placówką młodego pracownika nauki tuż po studiach bardzo utrudnia rekrutację młodych ludzi do zakładów, tym bardziej że przyjęcie na studia doktoranckie wymaga dwu lat praktyki.

Nie mamy w PAN instytucji staży asystenckich, a szkoda. Zaprojektowana okresowa wymiana młodych pracowników nauki pomiędzy placówkami PAN a szkołami wyższymi na pewno może dać dobre wyniki dla obu stron.

ROZWÓJ BADAŃ NAUKOWYCH, GŁÓWNE KIERUNKI, ORGANIZACJA

Przejdę obecnie do zagadnienia trzeciego, na którym zatrzymam się jedynie krótko. Idzie o sprawę rozwoju badań naukowych oraz usprawnienie ich organizacji. Nie będę przedstawiał, jak sprawa ta wygląda obecnie w uczelniach, przypomnę tylko, że podjęto pewne kroki, które doprowadziły do tego, że mamy obecnie dokładną informację o tym, czym się poszczególne zakłady zajmują, jakie mają zamiary w obecnym pięcioleciu.

Mamy także dość sprawną rejestrację wyników uzyskiwanych corocznie w toku prowadzonych w ramach tych planów badań w postaci odpowiednich informatorów. Hasłem, jakie trzeba obecnie wysunąć, jest wiązanie pracy badawczej w szkołach wyższych w większym stopniu z kształceniem młodej kadry naukowej. Postulować można wspólne opracowywanie zarówno planów badań, jak też nowych informatorów o ich wynikach w placówkach PAN, wyższych uczelni oraz instytutów resortowych. Jeżeli chodzi o PAN, to wydaje mi się, że w pracy naszej w dziedzinie planowania i rozwoju badań biologicznych istnieją poważne mankamenty.

W nauce istnieją dwie tendencje — jedna prowadzi do daleko posuniętej specjalizacji. Jest to nieuniknione i pożyteczne. Sięgamy obecnie w wąsko wykrojone odcinki rzeczywistości przyrodniczej, ale sięgamy coraz głębiej. Tendencja do specjalizacji istnieje oczywiście także w zakładach PAN i jest tam rozwijana słusznie.

Druga tendencja ma charakter scalający, integrujący. Jednym z jej objawów jest fakt, że na pograniczach tradycyjnych nauk powstają nowe dziedziny, jak np. biochemia, biofizyka itp. Jest to tendencja niezwykle dla nauki ważna, a przy tym nie występuje ona tak samorządnie, jak jej przeciwieństwo, czyli specjalizacja. Trzeba tę tendencję popierać, nasilać, organizować. Od jej skuteczności przyszłość nauki zależeć będzie w stopniu nie mniejszym niż od racjonalnie przeprowadzonej specjalizacji. Nie ma bowiem w nauce prawdziwego postępu bez syntezy, bez teorii ogólnej. Pozbawione szerszych kontaktów myślowych i koncepcyjnych wąskie specjalności okażą się wkrótce jałowe.

Wydaje się właśnie, że PAN musi szczególnie troskliwie dbać o rozwijanie i właściwe nasilanie procesów integracyjnych w dziedzinie nauki. Obecnie, przynajmniej na terenie nauk biologicznych, nie odczuwamy tego w stopniu dostatecznym, a czasami obserwujemy raczej procesy i tendencje przeciwne. Trzy wydziały PAN, które pracować powinny na podstawie nauk biologicznych, raczej oddalają się od siebie, czego dowodem jest choćby tendencja do tworzenia w każdym z tych wydziałów własnych zakładów genetyki, mikrobiologii itd. Stan taki trzeba uznać za wysoce niekorzystny.

Aby nie poprzestawać tylko na krytyce, chciałbym poprzeć propozycję powołania komisji złożonej z sekretarzy wydziałów II, V oraz VI pod przewodnictwem wiceprezesa PAN, a przecież ku temu mamy wyjątkową okazję w związku z powołaniem na to stanowisko prof. W. Stefańskiego. Komisja zajęłaby się przedyskutowaniem problemów interesujących te trzy wydziały. Komisja ustaliłaby dalsze formy współdziałania wydziałów pracujących na bazie nauk biologicznych. Jestem przekonany, że można w tej dziedzinie zrobić bardzo wiele i poprzez fazę zwykłej informacji wzajemnej osiągnąć także bliższą koordynację zamierzeń i prac bieżących.

ZWIĄZEK NAUK BIOLOGICZNYCH Z AKTUALNYMI POTRZEBAMI PRAKTYKI ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ZAGADNIEŃ ROLNICTWA

Chodzi o problematykę XII Plenum. Nie zajmowało się ono wprawdzie sprawami nauk biologicznych, jednakże pośrednio poruszono wiele zagadnień ściśle związanych z zagadnieniami tych nauk.

Sprawa deficytu białkowego w kraju, z którego to deficytu płyną dalsze niekorzystne zjawiska gospodarcze — żeby ująć tę sprawę w ogromnym skrócie — dotyczy w pewnym stopniu zarówno biologii, jak też nauk rolniczych, a raczej współdziałania tych działów wiedzy. Jak należy działać na rzecz zbliżenia nauk biologicznych do nauk rolniczych, a poprzez nie do praktyki? Być może, chodzi o działanie odwrotne, bo nie wiemy, na którą stronę współpracy należy położyć większy nacisk, do kogo natarczywiej o współpracę apelować? Jestem przekonany, że dziś z większym naciskiem należy mówić o współpracy z przedstawicielami nauk rolniczych. Sądzę zresztą, że współpraca pomiędzy naukami biologicznymi a rolniczymi jest niedostateczna, zarówno z winy biologów, jak i przedstawicieli tamtych nauk. Sprawa dotyczy m. in. próby współpracy między zainteresowanymi wydziałami PAN, o czym już była mowa wyżej. Chodzi jednak także o nastawienie badawczych placówek biologicznych wobec zagadnień praktyki. Można przyjąć tezę, że w żadnym wypadku nie należy „na siłę” wiązać każdej placówki z praktyką, w sposób sztuczny, dla celów formalnych czy pokazowych.

Jeżeli natomiast w danej dziedzinie wiedzy biologicznej istnieje możliwość powiązania z naukami rolniczymi bądź z praktyką rolniczą, to powinna ona być bezwzględnie realizowana i w pełni wykorzystana. Praktyczne skrzydło nauki, jeśli w danej dyscyplinie istnieje, powinno sięgać do pokrewnych nauk stosowanych, gdzie zajmą się przetwarzaniem danych naukowych na wnioski praktyczne, bądź bezpośrednio do praktyki. Brak obecnie pomiędzy biologią a naukami rolniczymi rzeczowej wzajemnej więzi.

Zdobycze biologii słabo docierają do praktycznych nauk rolniczych. Biologia nie wykorzystuje należycie doświadczeń rolnictwa i hodowli, nie uogólnia ich niewątpliwych zdobyczy praktycznych oraz teoretycznych. Słaby jest dotąd kontakt nawet pomiędzy biologami a reprezentantami szczegółowych dyscyplin rolniczych.

Licząc na zmianę tego stanu rzeczy, będziemy chyba świadkami okresu, kiedy różnorodne przeżytki, przesady, szablony myślowe i stereotypy działania będą jednak utrudniać naprawienie tej sytuacji. Będziemy chcieli świadomie z nimi walczyć. Należy zadbać o odblokowanie kanałów, które łączyć powinny na codzień wiele dziedzin wiedzy z produkcją, o unowocześnienie ogólnego systemu łączności nauki z praktyką, który obecnie daleki jest od doskonałości. Jeżeli chcemy używać modnego języka cybernetyki, to chodzi o sprzężenie zwrotne pomiędzy nauką a praktyką, które działa w tej chwili źle, często wyłącznie jednokierunkowo. Aktualna sytuacja wygląda chyba tak, że ze strony przedstawicieli nauki czyniony jest duży wysiłek mający na celu odblokowanie kanałów łączących ich dziedzinę wiedzy z praktyką, natomiast odwrotny kierunek ruchu funkcjonuje znacznie gorzej. Za małe jest „zapotrzebowanie” (uświadomione i sformułowane) gospodarki na rozwiązania naukowe, z kolei wyniki uzyskane przez praktykę nie docierają do nauki, nie są

należycie teoretycznie uogólniane. Traci na tym nie tylko rolnictwo, ale także nauka.

Gdy spojrzymy na rolnictwo oczami biologa-teoretyka, to można powiedzieć, że na polach, w sadach, w fermach hodowlanych corocznie przeprowadzane są doświadczenia biologiczne na gigantyczną skalę. Przecież praktyczne rolnictwo niewątpliwie ma wiele wspólnego z ekologią, z genetyką populacyjną, żeby już wymienić tylko powiązania najbardziej oczywiste. Uogólnienia teoretyczne wyciągane z tych doświadczeń są niewspółmiernie małe w stosunku do materiału, który jest stale przecież gromadzony. Gdyby biologowie wystąpili z inicjatywą zmiany tego stanu rzeczy, byłaby to niewątpliwie działalność na rzecz realizacji uchwał, które podjęte zostały na XI, a zwłaszcza na XII Plenum KC PZPR.

Włodzimierz Michajłow

PRZYKRE SPROSTOWANIE

W ostatnim zeszycie czasopisma Kosmos (Seria A, Biologia 1963, R. XII, s. 79—80) ukazał się wymagający wyjaśnienia artykułik polemiczny dra Andrzeja Wiercińskiego pod tytułem *O stosunku prawa liczności typów antropologicznych do metody połówkowej obliczania składów rasowych*.

Aby dowieść, że „rezultaty obliczeń Rosińskiego oparte o stosowanie prawa liczności typów i moje (Wiercińskiego) na podstawie tego samego składu typologicznego przy użyciu metody połówkowej są całkowicie prawie rozbieżne“, dr Wierciński podaje dla emigrantek słowackich (B. Rosiński 1934, s. 325) zestawienie wyników analitycznych.

Tabela 1

Skład typologiczny		Skład rasowy wg prawa liczności typów	Skład rasowy wg metody połówkowej
typ	częstość		
AA			
AE	0,116	a 0,3324	a 0,3895
AL	0,361		
LL	0,111	e 0,4302	e 0,1015
EL	0,087		
HL	0,111	h 0,1251	h 0,1195
AH	0,099		
EH	0,029	l 0,1122	l 0,3905

Gdyby dr Wierciński dobrze znał dorobek antropologii polskiej, to zaoszczędziłby mi konieczności prostowania tego rzekomo sensacyjnego wyniku, który musiałby zdyskwalifikować dorobek naukowy swego nauczyciela prof. Bolesława Rosińskiego. Wiedziałyby przecież, że u teraźniejszej ludności Europy środkowej nie stwierdzono nigdzie formacji o względnej większości elementu śródziemnomorskiego. Wtedy zorien-

towałby się, że u prof. Rosińskiego składniki antropologiczne zostały podane w odmiennie kolejności, niż to zwykliśmy czynić. Nie zauważywszy tego licznosc elementu laponoidalnego, obliczoną przez prof. Rosińskiego, podał jako licznosc składnika śródziemnomorskiego, zaś licznosc tego ostatniego jako laponoidalnego.

Ten niesamowity wyczyn polemiczny nie wymaga komentarzy. Nabiera on jednak szczególnych kolorów, jeśli się sięgnie do pracy prof. Rosińskiego i uwzględni nie tylko emigrantki, ale też i emigrantów słowackich. Obrazuje to uzupełnione zestawienie wyników analizy emigracji słowackiej.

Tabela 2

Składniki rasowe w %	Mężczyźni Rosiński 1934	Mężczyźni metoda połówkowa	Kobiety Rosiński 1934	Kobiety Wierciński połówkowa
Nordyczny	40,5	41,8	33,2	38,95
Śródziemnomorski	9,6	8,95	11,2	10,15
Armenoidalny	9,9	9,35	12,5	11,95
Laponoidalny	40,1	39,9	43,0	39,05

Stwierdza się tu, że obydwa postępowania analityczne dały dla mężczyzn wyniki bardzo zgodne, zaś dla kobiet dosyć rozbieżne. Większa zgodność wyników analizy mężczyzn jest zupełnie zrozumiała. Typologizacja kobiet nastęrcza znacznie większe trudności. Wskutek tego otrzymanie wyniku typologizacji, odpowiadającego założeniu, iż badana grupa ludzka może być uważana za wykrzyżowaną populację, ma mniejsze szanse realizacji. Tylko wtedy, gdy ten warunek jest spełniony, obydwa postępowania analityczne dają identyczne wyniki. Tu otrzymane wyniki analityczne wykazują, że seria męska czyni zadość temu warunkowi w bez porównania większym stopniu aniżeli seria kobiet.

Nasuwa się tu pytanie — czemu dr Wierciński ograniczył się do analizowania serii kobiet? Czyżby to był tylko przypadek?

Z powierzchownością ujęcia łączy się brak należytego wykształcenia matematycznego. Tym się tłumaczy, że dr Wierciński nie zdaje sobie sprawy z tego, iż podane przez niego wzory członów sumowanych przy obliczaniu składu antropologicznego metodą połówkową są tylko inaczej napisanymi wzorami członów prawa licznosci typów. Zsumowanie przez niego podanych wzorów (ujmujących łącznie licznosc elementu rasowego i połowy jego mieszańców) daje przeciez prawo licznosci typów. Zwracam Mu na to uwagę na Kongresie Antropologów Czechosłowackich w Mikułowie, gdy występował przeciwko prawu licznosci typów.

Jan Czekanowski

LITERATURA

- B. Rosiński, *Emigracje europejskie do Stanów Zjednoczonych pod względem antropologicznym*. Archiwum Lwowskiego Tow. Naukowego 1934, t. 6, s. 301—350.

Theodosius Dobzhansky, Da Costa Professor of Zoology, Columbia University: *Mankind Evolving, The Evolution of the Human Species*; New Haven and London, Yale University Press, 1962.

Przedstawiona w tytule książka jest jedną z serii wydawnictw objętych tzw. Silliman Volumes, które odpowiadają w pewnym stopniu polskiej serii wydawniczej pod nazwą Biblioteka Wiedzy wydawanej w okresie przedwojennym przez Trzaskę, Everta i Michalskiego bądź serii Problemów wydawanej obecnie przez PWN. Jednak geneza jej jest nieco inna, bowiem bazuje ona na tzw. Silliman Lectures poświęconych rocznicy wydania dzieła Darwina *O powstawaniu gatunków*. Seria ta ukazuje się od 1959 r. i zawiera dzieła monograficzne o popularnonaukowym charakterze, których autorami są tej miary uczeni co: Fermi, Granit, Henderson, von Neumann, Pettersson, Seaborg, Spence czy Watson.

Książka dzieli się na 12 rozdziałów, omawiających ważniejsze zagadnienia dotyczące ewolucji człowieka, głównie z punktu widzenia procesów populacyjnych charakterystycznych dla grup ludzkich.

Rozdział I *Biologia i kultura w ewolucji człowieka* charakteryzuje rozwój poglądów na powstanie człowieka i miejsce tego gatunku w systematyce zoologicznej. Procesy te rozpatruje zarówno z punktu widzenia nauk biologicznych, jak i socjologii i etnografii (należy pamiętać, że terminem antropologia w USA obejmowany jest zarówno zakres tej dziedziny wiedzy, który u nas figuruje pod nazwą antropologia, czyli w rozumieniu amerykańskim i anglosaskim antropologia fizyczna, jak również socjologia, archeologia i etnologia), a więc z punktu widzenia szeroko rozumianej antropologii.

Autor sądzi, że eugenika jest dziedziną wiedzy wyrosłą na gruncie nauk antropologicznych, która posiada duże znaczenie dla przyszłości. Konieczność bowiem kierowania rozwojem ludzkości jest niezaprzeczalnym faktem. Dobzhansky sądzi jednak, że kierunek jaki obrał rasizm, stanowi wypaczenie słusznej idei eugeniki. Autor cytuje tu słowa Osborna (1951), że sam wpływ dziedziczności determinuje dominację pewnej części członków populacji nad jej pozostałą częścią. Na przykład pewni ludzie osiągają wysokie wyniki sportowe, inni mają uzdolnienia artystyczne itd. Być równym innym ludziom, to znaczy być bliźniakiem jednojajowym. Tak więc zdaniem autora wizja równości ludzi leży w dziedzinie etyki, polityki itp., lecz nie w dziedzinie biologii.

W dalszym ciągu książki autor omawia podstawy autogenetycznych i ekto-genetycznych teorii ewolucji, wskazując przy tym, że genetyczne lub socjalne zmiany w rozwoju ludzkości mogą być rezultatem współzależności między organizmem lub istniejącą kulturą, z jednej strony, a środowiskiem, z drugiej.

Rozdział II zatytułowany *Dziedziczność* nie stanowi bynajmniej przeglądu podstawowych pojęć z genetyki człowieka, lecz jest zbiorem szeregu refleksji autora dotyczących konserwatywnej strony przemian ewolucyjnych ludzkości. Autor sądzi przy tym, że musimy tu brać pod uwagę zarówno dziedziczność biologiczną, jak i dziedzictwo kulturalne. Biologiczna ewolucja zmienia naturę człowieka, kultu-

ralna — jego wychowanie. Autor wskazuje, że natury człowieka nie można upraszczać, nie jest ona „pojedyncza, lecz mnoga“. Człowiek nie jest naturalnie głupi, zdraдлиwy czy mądry, wierny itd. Jego natura zawiera wszystkie te elementy, które łącznie na tle jego warunków życia tworzą określoną ogólną osobowość, jak i sytuacyjne zachowanie się często wykraczające poza ramy tej osobowości. Większość ludzkich natur nie jest ani dobra, ani zła — ale staje się taką w różnych okolicznościach. Naturą całej ludzkości jest jej pula genowa, wychowaniem jest środowisko biogeograficzne i kultura.

Trudność rozważań zagadnienia dziedziczenia w sensie genetycznym i dziedzictwa w sensie prawnym wynika stąd, że w większości języków obydwą te pojęcia obejmowane są jednym tylko terminem.

Dalej autor rozważa teorie preformizmu i epigenezy w aspekcie historycznym oraz omawia szereg praw genetycznych. Wykazuje, że rodzic dwojga dzieci przekazuje około 1/4 swoich genów dla obojga dzieci, około 1/2 genów dla jednego tylko dziecka i około 1/4 genów żadnemu ze swych dwojga dzieci nie przekazuje. Odpowiednio rodzic trojga dzieci przekaze 12,5% swych genów każdemu z dzieci, 37,5% dwojgu dzieci i 12,5% genów nie przekazuje żadnemu z trojga dzieci.

Rozważając genetyczne podstawy indywidualności autor wskazuje, że już przy liczbie 50 heterozygotycznych genów istnieje potencjalnie daleko większa liczba kombinacji różnych genotypów niż liczba ludzi, którzy żyli dotychczas na naszym globie. Stąd też wynika ogromna wprost liczba rekombinacji przy reprodukcji.

Mówiąc o genetycznym szyfrze łączącym organizmy, autor wspomina, że chromosomy wszystkich organizmów od najniższych bakterii aż do najwyższych roślin i zwierząt oraz człowieka są raczej podobne w konstrukcji. Wszystkie one są zbudowane z tej samej chemicznej substancji; wg hipotezy Watsona-Cricka cztery nukleotydy: adenina, cytozyna, guanina i tymina, tworząc różne konfiguracje, stwarzają ową mnogość genotypów.

Swe credo w zakresie współdziałania genu i środowiska zewnętrznego autor trafnie ujmując rysunkiem przedstawiającym trzy typy konstytucyjne na tle trzech rodzajów żywienia: podobny efekt może być osiągnięty bądź w wyniku skąpego odżywiania osobnika o konstytucji piknicznej jak i osobnika leptosomicznego przy obfitymżywieniu. Jednak wpływ determinujący genu jest tak dalece wyraźny, że nawet monozygotyczne bliźnięta wychowywane osobno są konstytucjonalnie do siebie bardziej podobne, niż bliźnięta dizygotyczne chowane razem.

Autor omawiając źródła zmienności przedstawia częstość niektórych mutacji, np. na 1 milion komórek płciowych spotykamy następujące liczby mutacji:

z genów dominujących	
achondroplasia	8—12 mutacji
z genów recesywnych	
albinizm	28 mutacji
mikrocefalia	30 mutacji
z cech sprzężonych z płcią	
hemofilia	32 mutacje
pseudohypertroficzna dystrofia	
mięśniowa	100 mutacji

Rozdział III nosi dość znamieny tytuł *Teza środowiska i antyteza dziedziczna*. Autor nawiązując do znanego faktu, że dziedziczy się geny, a nie cechy, wskazuje, że dany gen może spowodować różny efekt w zależności od środowiska, w jakim jest realizowany rozwój konkretnego organizmu. W tym też sensie można powiedzieć, że ani takie psychiczne rysy jak inteligencja czy osobowość, ani takie

fizyczne rysy jak kolor skóry czy grupa krwi nie są dziedziczone. Bowiem cech tych nie posiadają komórki płciowe. Autor sądzi, że zrozumienie tego w zasadzie prostego faktu jest podstawowe dla zrozumienia całej nauki o rozwoju człowieka. W tym też sensie autor rozważa sprawy rozwoju kultury człowieka, czyniąc wiele uwag natury ogólnofilozoficznej.

Ciekawe jest tu zestawienie dotyczące długości trwania ciąży i innych etapów rozwoju osobniczego u różnych Naczelných i możliwość jego interpretacji:

	gibbon	orangutan	goryl	szympanś	człowiek współcz.
ciąża	30	39	?	33	38 tyg.
I menstruacja	?	?	9	8,8	13,7 lat
kompletny rozrost	9	11	11	11	20 lat
trwanie życia	30	30	?	35	75 lat

Z powyższego zestawienia wynika, że razem z kierunkiem filogenezy wydłuża się nie tylko czas trwania życia, lecz także w jego obrębie bezwzględny i względny czas osiągnięcia poszczególnych etapów. Ponieważ wniosek ten wydawał się nam dość frapujący, dokonaliśmy dodatkowo obliczeń wieku osiągnięcia dojrzałości do rozrodu wg danych Schultza (1960). Wiek ten wyrażony w procentach trwania życia przedstawia się następująco (obliczenia własne):

lemur	makak	gibbon	szympanś	człowiek pierw.	człowiek współcz.
14,3	19,3	25,0	25,8	40,0	26,2

Pomijając dane dla człowieka pierwotnego (u Schultza: Early Man), które mogą być zupełnie wątpliwe, pozostaje faktem, że wiek osiągnięcia dojrzałości (również traktowany jako względny wiek, tj. unormowany na czas trwania życia) staje się coraz późniejszy. W związku z tym wszelkie dane głoszące, że człowiek wykazuje tendencje do coraz wcześniejszego dojrzewania, aczkolwiek w okresie ostatnich 150 lat rzeczywiście stwierdzone (Tanner 1962, Kowalska, Valsik i Wolański 1963), muszą być chyba traktowane jedynie jako okresowe wahnięcia procesu ewolucji, podobnie jak okresowo obserwujemy proces brachycefalizacji. Ogólny jednak kierunek ewolucyjny zdaje się zdążać do wydłużenia zarówno czasu trwania życia, jak i w jego obrębie czasu osiągnięcia dojrzałości.

Rozdział IV zatytułowany jest *Równość ale różnorodność*. Autor omawia tu, dziś już o znaczeniu historycznym, badania Galtona nad rodzinami genialnych ludzi. Przypomina, że najczęściej objawy zdolności ponadprzeciętnych spotykano u synów (48 na 100), następnie u braci (41 na 100), rzadziej u dziadków (17 na 100). Autor sądzi, że badania tego typu mają nadal duże znaczenie i powinny być rozwijane. Przypomina również wyniki badań nad bliźniętami prowadzone przez Osborna i De Georga (1959), a dotyczące cech kefalometrycznych, somatycznych i psychicznych. Dużo uwagi autor poświęca zagadnieniu somatotypów, referując klasyfikację Kretschmera i Sheldona. Przypomina, że Sheldon badając 46 000 osobników wyróżnił 88 somatotypów — wyróżniając jako czynniki różnicujące endomorfę, mesomorfę i ektomorfę. Osborn i De George dokonali badań nad występowaniem związków między tymi komponentami wyróżnionymi przez Sheldona u bliźniąt, nie stwierdzili jednak wyraźnych związków.

Rozdział V *Dziedziczenie zdrowia i chorób* omawia zarówno normalne dziedziczenie wg schematu mendlowskiego, jak i inne typy bardziej złożone. Typ mend-

lowski omawiany jest na przykładzie barwy skóry. Jak wiadomo, zależy ona od ilości pigmentu, którego mniej występuje w skórze ludzi odmiany białej, więcej w skórze ludzi odmiany czarnej. Ilość wytwarzanego pigmentu zależy od genów polimerycznych; odmiana czarna zawiera więcej tych genów i barwa skóry jest u jej przedstawicieli ciemniejsza. Potomek przedstawicieli obu odmian tj. Mulat ma barwę pośrednią, ponieważ zawiera o połowę mniej genów niż Murzyn. Dwoje Mulatów będzie miało ze sobą dzieci również o barwie skóry takiej jak ich rodzice. Ponieważ wśród Mulatów z pokolenia drugiego „wymendluja” osobniki o różnej zawartości pigmentu, barwa ich skóry nie będzie jednakowa: osobniki z większą liczbą genów na obecność pigmentu będą miały ciemniejszą skórę, a osobniki z większą ilością ich alleli — będą miały barwę skóry jaśniejszą.

Autor daje również szereg interesujących przykładów dziedziczenia niektórych chorób i zniekształceń. Tak więc spośród zaburzeń metabolicznych:

- albinizm — dziedziczy się przez gen recesywny,
- cukrzyca — przez niekompletną penetrację genu recesywnego,
- hypercholestermia — przez gen dominujący,
- phenylketonuria — przez gen recesywny,
- hypoglykemia — przez niekompletną penetrację genu recesywnego itd. itd.

Autor przytacza tu około 140 różnych jednostek chorobowych scharakteryzowanych w powyższy sposób. Autor zastanawia się również nad problemem długowieczności. Sądzi on, że zwiększenie się długowieczności jest przede wszystkim wynikiem podnoszenia się standardu życiowego i opieki lekarskiej, tj. że pewne warunki środowiskowe mogą utrzymywać w większym stopniu genetyczną tendencję do długiego życia niż inne.

Rozdział VI *Naturalna selekcja i przeżycie najstosowniejszych* omawia poglądy na naturalną selekcję. Przede wszystkim rozpatruje przyczyny powstawania zmienności podkreślając, że w populacjach ludzkich spotyka się mutanty równie często jak i u innych organizmów, tj. u około 20% populacji stwierdza się mutanty. Dawniej mówiło się jedynie o selekcji, dzisiaj jest ona już dość dokładnie wymierzalna. Jako podstawę genetyki populacyjnej autor podaje tu prawo Hardy i Weiberga (1908), omawiając je na przykładzie fikcyjnych mieszkańców izolowanej wyspy oraz rzeczywistych członków plemienia Indian zamieszkujących w Montanie. Podany jest również sposób wyliczenia częstości występowania poszczególnych cech w takich zamkniętych populacjach.

Następnie autor omawia przebieg selekcji wbrew dominującym szkodliwym mutacjom na przykładzie achondroplazji. Gen na achondroplazję nazwiemy tu literą D , a gen na wzrost normalny d . Gen d mutuje w D w stosunku $u=4,2 \cdot 10^{-6}$, czyli raz na około 42 miliony komórek płciowych. Z danych niemieckich wynika, że liczba dzieci z rodziców karłowatych heterozygot Dd wynosi 0,25, a z dzieci normalnych rodziców dd wynosi 1,27. Achondroplazja przekazywana jest więc następnej generacji w częstości $0,25:1,27=0,20$. Wielkość tę można przyjąć jako wskaźnik selektywności lub adaptatywności genotypu; nazywamy ją symbolem W . Jeśli ilość normalnych osobników przyjmiemy za 1, to ilość heterozygot Dd wynosić będzie $W=0,2$. Możemy więc powiedzieć, że warunki achondroplazji są przeciwstawne naturalnej selekcji w stosunku $s=1-0,2=0,8$. Wielkość s zwana jest współczynnikiem selekcji. W następnym pokoleniu populacja będzie zawierała dwa rodzaje genów D na achondroplazję: otrzymane na drodze mutacji oraz przekazane przez rodziców chorych na achondroplazję. W puli genowej populacji frakcja u będzie zawierać nowe mutanty D i frakcję $0,2u$ genów D z poprzedniego pokolenia, w sumie będzie to wynosić $p=1,2u$. W następnym pokoleniu u będzie utrzymywała dotychczasowe natężenie genów D w liczbie $1,2n \cdot 0,2=0,24u$ oraz nowe geny D , w sumie $1,24u$. Nowe mutacje mogą utracić właściwość ge-

nów D , wówczas częstość p tych genów będzie stała. Zjawisko to jest znane pod nazwą genetycznej równowagi przeciwdziałającej szkodliwym mutacjom.

Dobzhansky omawia dalej selekcję występującą wbrew recesywnym szkodliwym mutacjom na przykładzie infantylizmu (*Infantile amaurotic idiocy*).

Ciekawym przykładem recesywnego dziedziczenia jest albinizm powstający w wyniku mutacji z częstością $u=0,000,028$. Częstość genu na albinizm w zrównoważonej puli genowej będzie wtedy równa 0,0118. Innymi słowy, około 1% komórek płciowych w populacji będzie miał gen na albinizm, chociaż frekwencja albinosów w populacji wynosić będzie tylko 14 na 100 000 osobników.

Autor omawia również przykłady działania selekcji w populacjach, gdzie selekcja faworyzuje gen dominujący, a dyskryminuje gen recesywny. Gdy gen recesywny jest w populacji często spotykany (50 do 90% puli genowej), selekcja szybko zmniejsza zakres tych genów — w proporcji 6—7% w pokoleniach z mocną selekcją ($s=0,5$) i 0,1% na pokolenie ze słabą selekcją ($s=0,1$).

Omawiając zagadnienie zgodności zmian kultury z naturalną selekcją autor przytacza wskaźnik Crowa (1958—1961): $I=V/W^2$, gdzie V = wariancja liczby dzieci, W = średnia liczba tych dzieci. Im większe jest I , tym większa jest podatność na działanie selekcji.

Ciekawe jest zachowanie się wskaźnika selekcji w zależności od płodności (I_f) w poszczególnych populacjach. Wskaźnik ten ma tendencję do wzrostu wraz ze zmniejszeniem się liczby dzieci w rodzinie (tabela 14 na s. 160).

Rozdział VII zatytułowany *Powstawanie człowieka* omawia niektóre ważniejsze aspekty filogenezy człowieka. Po omówieniu na ogół znanych dowodów z zakresu anatomii porównawczej, embriologii, paleontologii, fizjologii, genetyki i serologii — autor omawia poszczególne etapy formowania się Hominidów. Przychyła się przy tym do zdania, że *Oreopithecinae* należy zaliczać do rodziny *Hominidae*.

W dalszym ciągu autor omawia współczesne poglądy na przebieg formowania się *Hominidae*, jak również w ich ramach gatunku *Homo sapiens*. Autor przychyła się do poglądów tych, którzy głoszą teorię paralelizmu, tj. równoległość formowania się *Homo neandertalensis* — *Homo sapiens*. Choć trudno nam się pogodzić z tym poglądem, nie można wymagać od genetyka Dobzhanskiego, aby reprezentował tu własny pogląd. Zresztą w innym miejscu podziela on z kolei pogląd Weidenreicha o stopniowym przekształceniu się w Azji *Homo erectus* w *Homo sapiens soloensis*, a tej ostatniej formy we współczesnego Australijczyka. Interesuje go również zagadnienie formy z Broken Hill, sądzi że *Homo sapiens rhodesiensis* jest formą analogiczną do europejskiego neandertalczyka i jawańskiego *Homo sapiens soloensis*.

W związku ze stanowiskiem człowieka neandertalskiego (którego nazywa rasą neandertalską) i kwestią powstania gatunku *Homo sapiens* (autor sądzi, że na pytanie, kiedy pojawił się *Homo sapiens*, nie możemy przy obecnym stanie badań odpowiedzieć) autor czyni rozważania na temat, co rozumiemy przez powstanie gatunku. Jeśli gatunki różnią się szeregiem genów, nowy gatunek nie może powstać w wyniku mutacji jednego osobnika. Gatunek tworzy się stopniowo przez akumulację różnic genowych wielu kolejnych mutacji, z tym że mutacje te nie muszą występować jednocześnie i na małym obszarze, lecz przez dłuższy przeciąg czasu i na rozległych obszarach. Gatunek powstaje jako populacja. Rasy są częścią gatunku, mogą one, lecz nie muszą, wyodrębnić się z czasem jako odrębne gatunki.

Omawiając różne sposoby przedstawienia filogenezy człowieka, autor odcina się jednak od teorii paralelistycznych, twierdząc że wiążą się one z wiarą w autogenezę jako w główny motor ewolucji. Tak na przykład powiększanie się wyso-

kości ciała nie musi być bynajmniej rozumiane na zasadzie autogenezy, lecz można proces ten wytłumaczyć procesami ortoselekcji faworyzującej pewne cechy, a w związku z tym i geny je wywołujące.

Tabela 1

Rodzaj	Gatunek	Rasa (podgatunek)	Rozprzestrzenienie geograficzne
<i>Australopithecus</i>	<i>africanus</i>	<i>africanus</i>	Afryka południowa (Taungs)
„	„	<i>transvaalensis</i>	Afryka południowa (Sterkfontein Makapan)
„	<i>robustus</i>	<i>robustus</i>	Afryka południowa (Kromdraai)
„	„	<i>crassidens</i>	Afryka południowa (Swartkrans)
„	„	<i>boisei</i>	Afryka wschodnia (Tanganika)
„	<i>palaeojavanicus</i>	<i>palaeojavanicus</i>	Jawa (Sangiran)
<i>Homo</i>	<i>erectus</i>	<i>erectus</i>	Jawa (Trinil, Sangiran)
„	„	<i>modjokertensis</i>	Jawa (Modjokerto, Sangiran)
„	„	<i>pekinensis</i>	Chiny (Pekin)
„	„	<i>heidelbergensis</i>	Europa (Niemcy)
„	„	<i>mauritanicus</i>	Afryka północna (Algeria)
„	„	<i>capensis</i>	Afryka południowa (Swartkrans)
„	<i>sapiens</i>	<i>sapiens</i>	na całym globie ziemskim
„	„	<i>presapiens</i>	Europa (Niemcy, Anglia, Francja, Włochy)
„	„	<i>rhodesiensis</i>	Afryka południowa i Rodezja
„	„	<i>soloensis</i>	Jawa (Ngandong)
„	„	<i>neandertalensis</i>	Europa zachodnia i środkowa Azja

Dyskutując zagadnienie realności istnienia gatunków i mniejszych jednostek systematycznych, autor jako najważniejsze uważa to zjawisko, że gatunki są systemami genetycznie zamkniętymi, podczas gdy np. rasy są systemami genetycznie otwartymi (dotyczy to, oczywiście, tylko organizmów reprodukcujących się na drodze rozrodu dwóch płci). Dobzhansky wskazuje, że rasy ludzkie wymieniają między sobą geny, nie znane są wprawdzie mieszańce np. Eskimosów i Papuasów, jednak wiadomo, że nawet takie mieszańce mogą istnieć. Powstawanie odrębnych gatunków z różnych ras jednego gatunku może nastąpić na skutek wystąpienia „reprodukcyjnych mechanizmów izolujących“, np. różnic środowiskowych, zachowania się, rytuałów, okresów krzyżowania, trudności w zapłodnieniu, niezdolności do życia płodu lub noworodka albo sterylności hybrydów. Jednak nawet

występowanie tych czynników izolujących nie musi być wystarczające, konieczne jest tu jeszcze pogłębienie się różnic przez mutację kilku odrębnych form.

Autor podkreśla, że wysuwane są dwojakiego rodzaju różnice międzygatunkowe: między dwoma zamkniętymi systemami genetycznymi żyjącymi wspólnie oraz między nimi (czy jednym z nich), a ich przodkiem — wspólnym przeciwieństwem dla obu tych gatunków, a jednocześnie stanowiącym inny gatunek. Wyjaśnienie tego zagadnienia nie może jeszcze dzisiaj być dokonane na skutek zbyt małej liczby znalezisk, a nawet wątpliwości, czy odkryto już szczątki np. bezpośrednich przodków *Homo sapiens*.

W związku z przedstawionym stanowiskiem w tabeli 1 autor przedstawia próbę klasyfikacji Hominidów, podkreślając że nowe znaleziska mogą nie tylko w szczegółach, lecz nawet w zasadniczy sposób zmienić przedstawioną systematykę.

Dobzhansky dodaje, że jego zdaniem jednostki wyższe od gatunku są raczej kwestią konwencji dla wygody systematyków, nie mają one obiektywnych przesłanek wiarygodności — pewne są tylko gatunki. Powyższa tablica podsumowuje stanowisko Weidenreicha, Dobzhanskyego (1944), Mayr (1950), a także odpowiada naszemu stanowisku (Wolański 1957, 1958, 1960, 1961), że formy ludzkie stanowią jeden gatunek, z tym że nasz pogląd idzie jeszcze dalej, bowiem sądzimy, że wszystkie formy ludzkie tworzą jeden gatunek (a więc zarówno formy zaliczane do stadium zwanego przez Dobzhanskyego terminem gatunkowym *erectus*, jak i *sapiens*).

Autor sądzi, że jeden z gatunków *Australopithecus* w wyniku używania i wytwarzania narzędzi oraz zachodzącej w związku z tym selekcji naturalnej, przyspieszającej przemiany ewolucyjnej, przekształcił się w *Homo* — z tym że niektóre gatunki *Australopithecus* i *Homo erectus* żyły w tym samym czasie na stykających się terytoriach i, być może, kontaktowały się ze sobą. Aczkolwiek tylko jeden gatunek *Australopithecus* może być uważany za przodka gatunku *Homo* (inaczej bowiem nie do wytłumaczenia byłaby jego dzisiejsza jedność gatunkowa), nie można jednak wykluczyć faktu, że gatunek zawiera w sobie zespół genów otrzymanych z większości lub ze wszystkich kopalnych ras *Homo erectus* i *Homo sapiens* — choć zapewne w nierównych proporcjach. Nie można jednocześnie wykluczyć i innej hipotezy, że *Homo sapiens sapiens* pochodzi od jednej tylko rasy kopalnej, a wszystkie inne wyginęły bezpotomnie. Forma ta zapewne pojawiła się w Europie 35—40 tysięcy lat temu, a w Północnej Ameryce około 24 tysięcy lat temu (znaleziska z Nevady — Willey 1960). Obejmowała już więc na pewno wszelkie tereny zamieszkałe przez rzeczywistych czy potencjalnych jej przodków — niemniej jednak ustalenie komponentów puli genowej jej przodków jest w obecnym stanie wiedzy niemożliwe. Można, co najwyżej, na podstawie występowania dwóch rodzajów techniki narzędzi kamiennych (jedna na terytorium Europy, Afryki, zachodniej Azji, druga na terytorium wschodnich Chin, Burmy, Chin i Jawy — Movius 1948, 1953) przypuszczać, że istniały również dwie odrębne praformy człowieka. Jedna, być może, odpowiada wg Dobzhanskyego grupie zwanej *presapiens*, druga neandertalczykom. Autor sądzi, że między tymi dwiema grupami (rasami) nastąpiło wykrzyżowanie — w wyniku dyfuzji genów uformowała się pośrednia populacja. Analogiczny proces można obserwować dzisiaj na terytorium dorzecza Nilu: stapianie się odmiany białej i czarnej. Dobzhansky w konkluzji uważa neandertalczyka za „ewolucyjną rasę w zakresie genetycznego systemu gatunku *Homo sapiens*“.

Rozdział VIII zatytułowany *Zdolności umysłowe człowieka* omawia podobieństwa i różnice człowieka i małp człekokształtnych głównie w zakresie wyższych

czynności nerwowych, opieki nad niemowlęciem itd. Okazuje się, że szybkość uczenia się nie zależy od wielkości mózgu zwierzęcia.

Rozdział IX *Polimorfizm, klasy i kasty* obejmuje omówienie wyróżnionych przez Simpsona (1953) i Rensch'a (1959) dwóch sposobów biologicznej ewolucji: cladogenezy i anagenezy. Autor sądzi, że anageneza dominuje w ewolucji człowieka, gdyż gatunek ludzki nie wywodzi się z innych gatunków. Ludzkość jest jednak gatunkiem politypowym wywodzącym wiele ras, wiele populacji mendlowskich z mniej lub bardziej różną pulą genową. Ludzkość jest także polimorficzna; każda populacja istnieje w wielu stałych genetycznych odmianach — w rzeczywistości nawet w tyłu genotypach, ilu jest osobników (pomijając oczywiście bliźnięta jednojajowe). Różne osobniki żyją w tym samym środowisku, utrzymując się w różny sposób przy życiu (np. u człowieka środki do życia zapewnić może zarówno rybołówstwo, jak myślistwo czy rolnictwo). W zależności od warunków, w jakich żyje populacja, która ma kilku zaadaptowanych genotypów, będą one lepiej egzystowały niż jednostajny genotyp — naturalna selekcja będzie bowiem faworyzowała różnorodność, polimorfizm genotypów w różnych niszach ekologicznych.

Z podziału kulturowego, religijnego itp. wynikają dodatkowe bariery izolacyjne, nie spotykane u zwierząt. Stąd różnorodność człowieka jest znacznie bardziej skomplikowana niż u zwierząt. Różne rasy są więc wynikiem różnic między populacjami (lub pewnymi izolowanymi warstwami, nawet żyjącymi w tej samej niszy ekologicznej, zróżnicowanej kulturowo, ekonomicznie itp.), a nie między indywidualnościami.

Rozdział X zatytułowany *Rasy* jest jednym z ważniejszych wobec toczącej się dzisiaj na całym świecie dyskusji nad realnością i podstawami genetycznymi wyodrębniania takiej jednostki systematycznej. Autor w dyskusji tej przypisuje poważne role dwóm Polakom — Czekanowskiemu i Stołyhwie oraz Amerykaninowi Hootonowi. Zgodnie z twierdzeniami Hootona i Dupertiusa (1955) każda populacja zawiera charakterystyczny dla siebie skład typologiczny (rasowy). Autor cytuje przykładowe klasyfikacje ras wg Boyda, a szczególnie Coona, Garna i Birdsella. Badając wysokość i ciężar ciała u wielu ludów (Newman 1955, Roberts 1953, Baker 1958) stwierdzono, że mniejszy ciężar wykazują mieszkańcy terenów zimnych, jednocześnie stosunek wysokości do ciężaru ciała wynosi np. u Batutsi 3,09, u Pigmejów 3,56, podczas gdy np. u Finów 2,44. Jest to zapewne związane z tym, że przy większej masie ciała, a tej samej wysokości mniejsze są utraty ciepła. Autor sugeruje więc związek ras z warunkami środowiskowymi, uważa to jednak za końcowy wynik procesów selekcyjnych wobec populacji, w których kumulowała się duża liczba mutacji. Autor stosunkowo szeroko omawia zjawisko ucieczki genów *genetic drift*. Rozdział X jest tak dalece wypełniony podstawowymi dla antropologii problemami, że wprost niemożliwe jest jego streszczenie czy omówienie choćby podstawowych tez. Powinien się z nim szczegółowo zapoznać każdy antropolog — rozdział ten stanowić może też rzeczowy punkt wyjścia do toczzonej na łamach Kosmosu dyskusji (Bielicki — Czekanowski — Michalski).

Rozdziały XI i XII stanowią podsumowanie książki, a jednocześnie niejako konkluzje dotyczące ewolucji człowieka. Rozdziały te mają dość ogólnofilozoficzny charakter (który to charakter ma zresztą cała książka).

Z ciekawszych spraw należy tu wymienić zagadnienie selekcji i wzrostu populacji. Interesująca jest tabela 2 przedstawiająca zwiększanie się liczby ludności i gęstości zaludnienia:

Tabela 2

Lat temu	Liczba mieszkańców ziemi	Gęstość zaludnienia
1 000 000	125 000	0,00425
300 000	1 000 000	0,012
25 000	3 340 000	0,04
10 000	5 320 000	0,04
6 000	86 500 000	1,0
2 000	133 000 000	1,0
310	545 000 000	3,7
210	728 000 000	4,9
160	906 000 000	6,2
60	1 610 000 000	11,0
10	2 400 000 000	16,4

Autor, podaje również przypuszczalny średni czas trwania życia (wg Deeveya):

Neandertalczyk	29,4	Rzym starożytny	32,0
Dolny paleolit	32,4	Anglia 1276	48,0
Mezolit	31,5	Anglia 1376—1400	38,0
Neolit	38,2	USA 1900—1902	61,5
Grecja starożytna	35,0	USA 1950	70,0

W związku z powyższym nasuwa się skojarzenie, że jednostką ewolucji jest nie jednostka czasu, lecz pokolenie, to jest czas od poczęcia do wydania własnego potomstwa, bowiem ten czas tylko liczy się w sensie biologicznym jako jednostka przemian rekombinacyjnych, mutacyjnych itp., które zostają utrwalone w następnym pokoleniu lub ulegają unicestwieniu. Dzieje się tak, jak się nam wydaje, nie tylko w sensie biologicznym, lecz i kulturowym. Jak bowiem wiadomo, najszybciej ludność dojrzewa w okolicach zwrotnikowych; im bardziej na północ i południe, tym rozwój przebiega wolniej i później następuje dojrzałość reprodukcyjna. Tak więc, jeśli zestawimy strefy najszybszego dojrzewania i najwyższych kultur starożytności (a nawet i czasów nowożytnych), to pokrywają się one z terenami: Chin, Indii, Egiptu, Rzymu, Grecji, Meksyku, Peru itd. Owo powiązanie z rozwojem kultury można by i tym tłumaczyć, że krótszy był w tych okresach czas trwania życia i jak to wiemy dzisiaj choćby z badań amerykańskich psychologów, maksimum inteligencji osiągane jest około 20 roku życia, po czym (do 30 roku życia powoli, potem szybko) ma miejsce spadek inteligencji. A więc jednostką osiągnięć kulturowych wydaje się być pierwsze 20—30 lat życia, podobnie (choć na innej zasadzie) wydają się bazować „osiągnięcia biologiczne” populacji.

Interesujące są prognozy zaludnienia ziemi (w rozbiciu na kontynenty) w poszczególnych ćwiartkach XX wieku. Tak więc, o ile ludność wynosiła w 1900 r. — 1 550 mln., 1925 r. — 1 907 mln, w 1950 r. — 2 497 mln, to w 1975 r. ma wynosić 3 828 mln, a w 2000 r. — 6 267 mln ludzi. Z tego w ciągu lat 1950—2000 poniżej dwukrotnie wzrosnąć ma ludność Północnej Ameryki, Europy (poza ZSRR), od 2 do 3 razy ludność Oceanii i Afryki. Ponad trzykrotnie ludność Azji oraz środkowej i Południowej Ameryki.

W części końcowej autor podaje wykaz blisko 600 pozycji piśmiennictwa wykorzystanych w pracy. Uderza bardzo duża różnorodność tego piśmiennictwa pochodzącego z różnych krajów, w tym wielu prac i monografii uczonych radzieckich. Spośród polskich autorów wymienione są tu nazwiska Czekanowskiego

i Stołyhwo, jeśli nie liczyć etnologa Malinowskiego, Polaka z pochodzenia. Piśmiennictwo obejmuje również najnowsze prace (do 1960 r. włącznie).

Wydaje się nam, że książka przez nas zreferowana warta jest jak najszybszego przetłumaczenia na język polski. Jest to wartościowa monografia, pozbawiona wprawdzie materiału przedstawianego w podręcznikach, lecz bogatsza o wiele interesujących sugestii, wykraczających poza ramy udowodnionych faktów, a że czy- ni to tej miary uczony co Dobzhansky, są one szczególnie istotne.

Można by wprawdzie dyskutować z wieloma tezami postawionymi przez autora, zapewne zastrzeżenia wzbudzać będą w wielu przypadkach jego filozoficzne konkluzje, lecz właśnie cała książka ma twórczy, dyskusyjny charakter. Więcej tego typu książek należy udostępnić młodym pracownikom naukowym i studentom starszych lat, ponieważ one rzeczywiście mogą pobudzać do myślenia.

Jadwiga Charzewska
Napoleon Wolański

NOWY ENZYM SYNTEZY KWASU RYBONUKLEINOWEGO — RNA METALAZA*

Proces biosyntezy białka, jakkolwiek daleki od szczegółowego poznania [1], może być w obecnej dobie podzielony na trzy główne etapy: a) aktywacja aminokwasu, czyli przyłączenie doń kwasu adenilowego, b) reakcja powstałego związku z molekułą s-RNA, dzięki czemu powstaje kompleks aminoacylo-s-RNA, i c) wejście w kontakt powstałego estru z rybosomem, zawierającym matrycę z messenger-RNA z zakodowaną informacją o sekwencji aminokwasów w syntezowanym aktualnie łańcuchu polipeptydowym [2]. Wszystkie wymienione etapy katalizowane są przez odpowiednie, specyficzne enzymy i związki dodatkowe, przy czym w etapie trzecim bierze udział kwas gwanozynotrójfosforowy oraz labilne enzymy przenośnikowe, tzw. *transfer factors* [3, 4].

Najbardziej charakterystyczną cechą molekuł s-RNA, różniącą je od innych rodzajów RNA, jest to, że zawierają one rozmaite metylowe pochodne puryn i pirymidyn [5], co każe spodziewać się, że właśnie te pochodne metylowe pełnią rolę znaków rozpoznawczych i decydują o bezbłędności połączeń i „rozpoznawaniu się” wzajemnym substratów i enzymów w procesie biosyntezy białka [6]. A jeśli tak, to pytanie o sposób syntezy metylowych pochodnych zasad azotowych nabiera pierwszorzędного znaczenia. I oto już po pierwszych analizach okazało się, że wszystkie metylowe grupy nukleotydów s-RNA pochodzą z metioniny, przy czym mechanizm procesu jest jednakowy tak w wypadku bakterii [7] jak i zwierzęcych komórek rakowych [8]. Sprawa jest tym bardziej interesująca, że na tej drodze syntezowany jest również 5-metylouracyl molekuły s-RNA, czyli po prostu tymina, stanowiąca jeden z głównych składników DNA; a sprawa jest dlatego interesująca, że w wypadku tyminy kwasu dezoksyrybonukleinowego droga biosyntetyczna jest zgoła odmienna, jej reszta metylowa nie pochodzi z metioniny, lecz tymina DNA syntezowana jest z dezoksyurydynomono-fosforanu i kwasu N⁵, N¹⁰-metylenotetrahydrofaliowego [9].

Pomiędzy syntezą białka i syntezą RNA istnieje na ogół prosta zależność i za-blokowanie jednego procesu prowadzi zwykle do ustania drugiego procesu. Okazuje się jednak, że w komórkach *Escherichia coli* K₁₂W6 (szczep wymagający do swego wzrostu dodatku metioniny do pożywki), hodowanych na pożywce bez metioniny, ustaje wprawdzie synteza białka (11, 10, 12), ale RNA syntezuje się i nagromadza w cytoplazmie jeszcze przez następne 3 godz. Jest to RNA rozpuszczalny — s-RNA, lecz pozbawiony charakterystycznych dlań pochodnych metylowych zasad azotowych [13].

Łącząc ze sobą dwie powyższe informacje, tzn. że wszystkie reszty metylowe nukleotydów s-RNA pochodzą z metioniny oraz że komórki pozbawione metioniny syntezują s-RNA bez zasad metylowych — Borek i Mandel (z Columbia University) wysunęli hipotezę, że metylowaniu podlegają nie wolne puryny i pirymidyny, lecz dopiero polinukleotydy [14]. W komórkach głodzonych niemetylo-

* Erwin Fleissner and Ernest Borek: *A New Enzyme of RNA Synthesis: RNA Methylase*, Proc. U. S. Natl. Acad. Sci., **48** (7): 1199—1203, 1962.

wany RNA gromadzi się wskutek zaburzonej kontroli, wywołanej brakiem aminokwasu, z jednej strony, i niemożności zmetylowania zsyntezowanego RNA skutkiem wyczerpania się źródła grup metylowych, z drugiej strony.

Jest oczywiste, że metylacja s-RNA na poziomie polinukleotydu musi być katalizowana przez odpowiedni enzym (lub enzymy); w referowanej tu pracy autorzy opisują doświadczenia, wyniki których niezbicie świadczą o rzeczywistym istnieniu tej hipotetycznej dotychczas RNA-metylasy. Doświadczenia *in vivo* przeprowadzono z kulturami *E. coli* K₁₂W6. Hodowano je na pożywce pełnej lub bezmetioninowej i następnie przenoszono na świeżą pożywkę pełną, zawierającą metioninę znakowaną węglem C¹⁴ przy grupie metylowej i znakowany fosforan P³²O₄. W drugiej serii doświadczeń kultury *E. coli* K₁₂W6, w stadium wzrostu logarytmicznego, przenoszono tylko na 15 min. do pożywki bezmetioninowej, a następnie umieszczano je w pożywce pełnej ze znakowaną C¹⁴-metioniną i P³²; tak więc, kultury te w trakcie 15-min. okresu głodzenia metioninowego zużywały zupełnie wewnętrzny zapas metioniny, ale nie rozpoczynała się w nich synteza niezmetylowanego s-RNA.

W wyniku stwierdzono, że bakterie głodzone, a więc zawierające niezmetylowany s-RNA, w ciągu pierwszych 15 min. hodowli na pożywce pełnej włączają o około 8 razy więcej grup metylowych niż komórki serii drugiej, znajdującej się w fazie wzrostu logarytmicznego (liczbę tę otrzymano z oznaczenia stosunku C¹⁴/P³², po przeliczeniu na jedno nowe wiązanie nukleotydowe). Z oznaczenia zaś stosunku C¹⁴/P³² wyizolowanego z RNA nukleotydu metylo-urydylowego wynika, że w organizmie głodzonym proces metylacji 200 razy przewyższa proces syntezy nowych wiązań nukleotydowych, w porównaniu do komórek znajdujących się w fazie wzrostu logarytmicznego.

Liczyby te, w połączeniu z wynikami równoległe przeprowadzonych doświadczeń *in vitro* w systemach bezkomórkowych, niezbicie dowodzą, że metylacja s-RNA zachodzi na poziomie polinukleotydu, przy czym reakcję katalizuje odpowiednia RNA-metylaza.

K o m e n t a r z (JSK). — Najważniejszy problem biologii: proces syntezy białka i mechanizm spełnienia informacji genetycznej jest tak daleki od dokładnego poznania, że każdy nowy fakt wykryty na tym polu daje wprawdzie odpowiedź na jakieś drobne pytanie, ale w zamian rodzi dziesięć innych, jeszcze bardziej palących i intrygujących, tak że „niekiedy naprawdę ręce człowiekowi opadają“, gdyż jeszcze raz potwierdza się powiedzenie, że wielkość posiadanej wiedzy ocenia się wielkością uświadomionej sobie niewiedzy, i tylko ilość wysuwanych i pozostających bez odpowiedzi pytań jest miernikiem postępu. Tak i w przypadku dopiero co opisanych doświadczeń: wiemy, że istnieje RNA-metylaza, ale miast cieszyć się z tego faktu, od razu zadajemy „denerwujące“ pytania — czy enzym ten jest specyficzny, czy też niespecyficzny, tzn. czy jeden enzym katalizuje metylację adeniny, gwaniny, cytozyny i uracylu, czy też istnieją co najmniej cztery odrębne RNA-metylasy? W molekułe s-RNA występuje zwykle około 100 nukleotydów, a tylko nieliczne z nich są zmetylowane; co więc decyduje, że np. dana reszta kwasu urydylowego zostanie zmetylowana, a sąsiednia nie? Co decyduje o tym, że metylacji na tej drodze ulega s-RNA, a nie ulegają takiej przemianie inne rodzaje komórkowych RNA? Molekuła rodzimego s-RNA, rozpatrywana od strony struktury trzeciorzędowej, przestrzennej, jest zbudowana na wzór DNA, tzn. łańcuch polinukleotydowy jest „przełamany“ w połowie, tak że powstaje „pętelka“, a oba końce łańcucha łączą się z sobą według zasady komplementarności [15] — w którym więc momencie sformułowania przestrzennego molekuly następuje metylacja i gdzie przede wszystkim zgrupowane są pochodne metylowe: czy w rejonie pętelki, czy też rozmieszczone są specyficznie wzdłuż całego łańcucha? jaką rolę spełniają grupy metylowe? itd. pytania można mnożyć w nieskończoność. A jest to dopiero jedna ze

stron zagadnienia, bo oto zaraz zaczynają padać pytania dotyczące zagadnień specyficzności s-RNA, gdyż wiadomo, że każdemu aminokwasowi odpowiada jemu specyficzny s-RNA [16], i w jakiej mierze grupy metylowe decydują o „rozpoznanie” odpowiedniego kompleksu: *e n z y m - z a k t y w o w a n y a m i n o k w a s*, z jednej strony, a odpowiedni enzym przenośnikowy, z drugiej, i wreszcie odpowiedni tryplet nukleotydowy w łańcuchu m-RNA, z trzeciej strony?

W zarodku tłumiąc tę lawinę pytań stwierdzić należy, że wykrycie istnienia RNA-metylazy, katalizującej przenoszenie grup metylowych z metioniny na RNA, w połączeniu z wcześniej opisanym zjawiskiem syntezy przez głodującą komórkę molekuł s-RNA niemetylowanego (a więc wadliwego) ma ogromne znaczenie ogólnobiologiczne, szczególnie gdy na zagadnienie spojrzysz się z punktu widzenia procesów zachodzących w komórce podczas jej starzenia się.

Śmierć jest jedną z najbardziej charakterystycznych i nieodłącznych cech żywej materii, warunkującą jej trwanie i ewolucję (twierdzenie to tylko pozornie jest sprzeczne). Tak więc starość, poprzedzająca i przygotowująca śmierć organizmu, jest zjawiskiem normalnym — wiemy to, rozumiemy i nie protestujemy, ale równocześnie niejednokrotnie czujemy, że starzenie się jest przedwczesne, że jest chorobą, gdyż rzeczywiście starość jest chorobą, i nie tylko może być, ale i powinna być leczona jak każda inna choroba [17]. Żeby jednak móc zapobiegać przedwczesnemu starzeniu się, trzeba najpierw poznać naturę i jakość zmian zachodzących w komórce w okresie jej starości.

Według nowszych poglądów [18], przyczyny starzenia się należy szukać w wadliwej realizacji informacji genetycznej, w zaburzeniach kontroli procesu biosyntezy białka, co w ostatecznym rozrachunku prowadzi do pojawienia się w komórce „błędnych” molekuł białkowych, nie mogących spełniać swej funkcji lub pełniących ją wadliwie. Proces przebiega według prawa sprzężenia zwrotnego: wadliwa molekula enzymu kieruje przemianę materii na niewłaściwe tory. Różne czynniki mogą skierować procesy syntetyczne komórki na niewłaściwe tory, i niewyczerpana jest wprost ilość ogniów na drodze DNA-białko, stanowiących potencjalne miejsce dewiacji, jak i prawdopodobnie dopiero duża ilość wadliwych molekuł danego rodzaju jest konieczna, żeby dały się zauważyć zewnętrzne objawy niedomogi. Nie ma tu miejsca na zagłębianie się w problemy zboczeń torów przemiany materii; moim celem jest jedynie wykazanie, jak rozmaite korzyści i wnioski można wysnuć z każdego faktu naukowego, jeśli spojrzysz się nań z dalszej perspektywy i jeśli spróbuje się powiązać go z innymi faktami (równocześnie rozluźniając trochę wodze fantazji).

A co wiemy odośnie zmian zachodzących w organizmie w trakcie jego starzenia się? Między innymi wiemy, że postępującemu procesowi starzenia się towarzyszy w komórce spadek poziomu metioniny [17], spadek ilości grup -SH (cysteiny) z równoczesnym wzrostem ilości grup -S-S (cystyny) oraz poważne zmiany dotyczące szybkości syntezy tak kwasów nukleinowych [19, 20], jak i rozmaitych białek, przy czym kierunek zmian zależy tak od rodzaju tkanki, jak i rodzaju rozpatrywanych enzymów itp. [21]. Na pierwszy rzut oka zmiany te wydają się przypadkowe, ale głębsza analiza wykazuje, że „w tym szaleństwie jest metoda”. W świetle streszczonej przez nas pracy najbardziej interesujący jest spadek metioniny: być może wskutek spadku poziomu metioniny, a więc zubożenia puli grup metylowych, komórka syntezuje wadliwe, niemetylowane molekuly s-RNA. Takie błędne s-RNA mogą być nieaktywne biologicznie, ale jest bardzo prawdopodobne, że przynajmniej niektóre z nich mogą brać udział w syntezie białka, lecz zsintezowana przy ich udziale molekula białkowa musi być również wadliwa. I znów — błędna cząsteczka białkowa może zostać wyrzucona poza nawias przemian metabolicznych, ale jeśli zmiana nie jest zbyt głęboka, to może ona katalizować odpowiednie

procesy, oczywiście skierowując je na tory patologiczne. Tak więc, kontynuując zaproponowany tok myślenia — dojdziemy do punktu wyjścia, mianowicie znajdziemy wytłumaczenie eksperymentalnie stwierdzonego faktu [22], dlaczego komórka w pewnych wypadkach, nawet mając pod dostatkiem metioniny, nie będzie jej mogła spożytkować.

To z jednej strony, a z drugiej — od razu nasuwa się wniosek praktyczny: czy podawanie metioniny, w pewnych wypadkach, nie powstrzymałoby procesu starzenia się? Nie pozostaje nic innego, jak przeprowadzić odpowiednie doświadczenia.

Na zakończenie uwaga bez sensu (jak się wydaje): dywan tka się po nitce, i dywan pruje się po nitce (pomijając wypadki jego spalania).

J. S. Knypl

LITERATURA

- [1] Zamecnik, P. C., *Biochem. J.*, **85**: 257, 1962;
- [2] Zamecnik, P. C., *The Harvey Lectures*, 1958—1959, Academic Press Inc., Publ., New York 1960, str. 256;
- [3] Nathans, D., and F. Lipmann, *Proc. U. S. Natl. Acad. Sci.*, **47**: 497, 1961;
- [4] Grossi, L. G., and K. Moldave, *J. Biol. Chem.* **235**: 2370, 1960;
- [5] Dunn, D. B., *Biochim. Biophys. Acta*, **34**: 286, 1959;
- [6] Medvedev, Zh. A., *Nature*, **195**: 38, 1962;
- [7] Mandel, L. R., and Borek E., *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, **6**: 138, 1961;
- [8] Biswas, B. B., M. Edmonds and R. Abrams, *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, **6**: 146, 1961;
- [9] Friedkin, M., and A. Kornberg, w książce *The Chemical Basis of Heredity* (ed. by W. J. McElroy and H. B. Glass) Johns Hopkins Press, Baltimore, 1957, str. 609; tłum. ros. Khimičeskiye Osnovy Nasledstvennosti, Moskwa, IIL, 1960;
- [10] Dagley, S., A. E. White and D. G. Wild;
- [11] Borek, E., A. Ryan, and J. Rockenbach, *J. Bacteriol.*, **69**: 460, 1955;
- [12] Borek, E., and A. Ryan, *J. Bact.*, **75**: 72, 1958;
- [13] Mandel, R. L., and E. Borek, *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, **4**: 14, 1961;
- [14] Borek, E., L. R. Mandel and E. Fleissner, *Fed. Proc.*, **21**: 379, 1962;
- [15] Spencer, M., W. Fuller, M. H. F. Wilkins and G. L. Brown, *Nature* **194**: 1014, 1962;
- [16] Nathans, D., G. von Ehrenstein, R. Monro and F. Lipman, *Fed. Proc.*, **21**: 127, 1962;
- [17] Oeriu, S., *Usp. Sovr. Biol.*, **54**: 248, 1962;
- [18] Medvedev, Zh. A., *Usp. Sovr. Biol.*, **51**: 299, 1961;
- [19] Hyden, H., w książce *The Cell*, Academic Press, New York 1960, vol. 4, str. 301;
- [20] Wulf, V. J., H. Quastler and F. G. Sherman, *Proc. U. S. Natl. Acad. Sci.*, **48**: 1373, 1962;
- [21] Rivlin, R. S., and W. E. Knox, *Amer. J. Physiol.*, **197**: 65, 1959;
- [22] Barrow, C. H., and L. M. Roeder, *J. Gerontol.*, **16**: 321, 1961.

JAROWIZACJA U ROŚLIN ROCZNYCH, JARYCH

W numerze 20 (X.1962) *Die Naturwissenschaften* ukazał się artykuł Klaus Napp-Zinna z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu w Kolonii, zawierający interesujące spostrzeżenia, dotyczące zjawiska jarowizacji u roślin rocznych, zaczynających i kończących swą wegetację w okresie letnim*.

* Klaus Napp-Zinn, *Künstlich induziertes Vernilisationsbedürfnis bei sommerannuellen Pflanzen*. Inst. Bot. Univ. w Kolonii, *Die Naturwissenschaften* No 20, s. 473—474, 1962.

Powodem przeprowadzenia dokładniejszych badań w wyżej wymienionym zakresie było następujące spostrzeżenie: wysiano (14.XI.1961 r.) do ziemi w glinianych miseczkach nasiona, otrzymane z krzyżówek różnych ras wczesnoletnich, rocznych gatunku *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh z późnoletnią rasą Zü tegoż rodzaju, oraz jednocześnie nasiona form wyjściowych, dojrzewające w tym samym okresie i w jednakowych warunkach wegetacji. Po 7-dniowej stratyfikacji (21.XI.1962 r.), w celu uzyskania równomiernego kiełkowania ($+1$ do $+2^{\circ}\text{C}$, słabe światło stałe), wysiane nasiona zostały przeniesione do szklarni ($15-20^{\circ}\text{C}$, normalna długość dnia), gdzie większość nasion wykiełkowała po 3—4 dniach (tj. 24—25.XI.1962 r.). Między 6 i 12.XII.1962 r., młode roślinki przepikowano pojedynczo do wazonów. Część ich następnie została przeniesiona do komory klimatyzacyjnej ($19-22^{\circ}\text{C}$, oświetlenie nieprzerwane, lampy jarzeniowe Philipsa TL-F65W/34, 5000—6000 luxów). Zauważono, że poszczególnie rośliny (genetycznie jednakowe) tym później kwitły i tym więcej wytwarzały liści, im później zostały przeniesione ze szklarni do komory klimatyzacyjnej, czyli im dłużej przebywały w warunkach świetlnych szklarni. Różnica średnich dat zakwitania była większa niż różnica dat pikowania.

Tablica 1

Średnie zakwitania ($\bar{x}$, liczone w dniach, począwszy od 21.11.1961 r., tj. od końca stratyfikacji) i średnia ilość liści na osi głównej ($\bar{z}$) u genetycznie jednolitych roślin *Arabidopsis* w zależności od momentu przeniesienia w korzystniejsze warunki oświetleniowe (L.); n = ilość roślin wziętych do doświadczenia.

Rasa	Data	Zakwitanie			Liście na głównej osi		
		$\bar{x}$	n	$\Sigma(\bar{x} - x)^2$	$\bar{z}$	n	$\Sigma(\bar{z} - z)^2$
(Hm x Zu) F_2	6.12.1961 r.	45,2	5	31	28,2	5	106
(Zu x Hm) F_2	8.12.1961 r.	46,5	13	51	32,8	13	241
Hm	11.12.1961 r.	56,5	13	269	37,5	13	87

Spostrzeżenie to pozwalało przypuszczać, że im dłużej młode rośliny przebywają w warunkach krótkiego dnia, oraz oświetlenia o ograniczonej intensywności, tym silniej zaznacza się reakcja ustroju roślinnego, wyrażająca się w opóźnieniu zakwitania. W związku z tym przeprowadzone zostały dalsze, dokładniejsze badania, dotyczące zaobserwowanego zjawiska. Zostały więc wysiane (4.I.1962 r. do naczyń glinianych, jednolita ziemia) nasiona z każdej z następujących 4-rocznych, wczesnoletnich ras rodzaju *Arabidopsis*: Wil₂, Hm, La, Lis. Nasiona wykiełkowały 8.I.1962 r., następnie 18.I.1962 r. siewki zostały po 10 sztuk przepikowane do doniczek. Rośliny były przetrzymywane następnie w komorze klimatyzacyjnej ($19-20^{\circ}\text{C}$, przy różnych warunkach świetlnych, a mianowicie jedna grupa przy oświetleniu o intensywności 5000—6000 luxów, druga — około 400 luxów). Część roślin z obu wymienionych grup na okres 22.I.—12.II. przeniesiono do pomieszczenia o temperaturze poniżej $+4^{\circ}\text{C}$, o słabym stałym świetle, a następnie umieszczono je z powrotem w komorze klimatyzacyjnej i hodowano w tych warunkach razem z pozostałymi roślinami. Wyniki tego doświadczenia potwierdziły wyżej wymieniony wniosek, tj. opóźnienie zakwitania i zwiększenie ilości liści nastąpiło u tych roślin, które wystawione były na działanie słabego światła. Ten wpływ słabego oświetlenia był do pewnego stopnia redukowany poprzez poddanie młodych siewek działaniu niskiej temperatury, o czym mówiono wyżej. Innymi słowy — okresowe działanie niskiej temperatury (jarowizacja) przyspieszało moment zakwitania, opóźnionego przez

okresowe działanie słabego oświetlenia. Spośród wymienionych 4 ras efekt ten najwyraźniej zaznaczył się u rasy Wil₂, w mniejszym stopniu u Hm i La, w najmniejszym zaś stopniu u Li₅. Jednak u tej ostatniej wystąpił on silnie w innym doświadczeniu, a mianowicie w warunkach stałego i słabego światła, względnie krótkiego dnia, działających po uprzednim przetrzymywaniu w niskiej temperaturze (np. poniżej 4°C).

Tablica 2

Średnie zakwitanie ($\bar{x}$, liczone w dniach od wysiewu: przy ochładzanych roślinach odjęto dni przetrzymywania w niższej temperaturze) i średnia ilość liści na osi głównej ($\bar{z}$) u 4 wczesnojarych roślin ras *Arabidopsis*. Warunki doświadczalne: L = przetrzymywane stale w temperaturze 19–20°C przy oświetleniu 5000–6000 luxów, S = przetrzymywane przy około 400 luxów przez pierwsze 14 dni po wysianiu, K = oziębiane od 18 do 39 dnia po wysianiu (temp. poniżej +4°C), U = rośliny nieoziębiane, n = ilość roślin wziętych do doświadczenia

Rasa	Warunki doświadczalne	Zakwitanie				Liście na osi głównej			
		$\bar{x}$	n	$\Sigma (\bar{x} - x)^2$	P	$\bar{z}$	n	$\Sigma (\bar{z} - z)^2$	P
Wil ₂	L,U	29,9	20	116	$\ll 0,0002$	22,0	20	59	$\ll 0,0002$
	L,K	32,0	20	57		23,3	20	226	
	S,U	45,6	30	135	$< 0,0002$	41,5	30	620	$< 0,0002$
	S,K	40,3	10	4		24,8	10	66	
Hm	L,U	39,4	20	57	$< 0,0002$	27,2	20	109	$< 0,0002$
	L,K	38,3	20	37		28,9	20	106	
	S,U	46,4	30	397	$< 0,035$	32,3	30	417	$< 0,0002$
	S,K	43,7	10	18		25,0	10	46	
La	L,U	30,8	20	32	$\ll 0,0002$	19,6	20	55	$< 0,0002$
	L,K	31,0	20	24		21,3	20	43	
	S,U	42,2	30	135	0,022	23,1	25	294	0,019
	S,K	40,5	10	10		20,1	10	53	
Li ₅	L,U	30,6	20	27	$\ll 0,0002$	22,6	20	63	0,035
	L,K	32,2	20	54		25,0	20	313	
	S,U	40,4	26	46	0,0018	24,2	26	215	
	S,K	38,9	10	1		25,2	10	30	

Z podanej tablicy 2 wynika, że rośliny rasy Wil₂, hodowane przy temperaturze 19–25°C oraz intensywnym stałym świetle (5000–6000 luxów) wchodzą w okres zakwitania po 29,9 dniach. Te same rośliny hodowane w wymienionych warunkach, lecz uprzednio poddane niższej temperaturze spóźniały się z zakwitaniem o 2,1 dni. Rośliny przetrzymywane przez pierwsze 14 dni po wysiewie w słabym oświetleniu (około 400 luxów) i bez okresowego oziębienia rozpoczynały zakwitanie po 45,6 dniach, czyli z około 15-dniowym opóźnieniem. Poddanie działaniu niskiej temperatury w okresie od 18 do 39 dnia po wysiewie przyspiesza moment zakwitania o 5,3 dni.

Wydaje się, że w konkretnym przypadku mamy do czynienia z pierwszą obserwacją sztucznego wywołania „potrzeby” jarowizacji u roślin, posiadających charakter roślin jarych, w wyniku działania przejściowego warunków słabego światła.

W związku z powyższym jest rzeczą interesującą, że na odwrót, odmiany ozimej pszenicy oraz żyta, pod wpływem okresowego działania stałego światła o wysokiej intensywności mogą wytworzyć kłosa nawet wówczas, gdy wegetacja tych roślin będzie się odbywała w stałej temperaturze powyżej 20°C. Z drugiej strony działanie słabego oświetlenia powoduje np. u trwałego złocienia (*Chrysanthemum morifolium*) okresową dewernalizację.

Przedstawione wyniki doświadczeń rzucają ciekawe światło na zjawisko jarowizacji i wskazują, że ozimy względnie jary charakter roślin nie wynika z trwałych, wewnętrznych przyczyn, lecz zmienia się w zależności od warunków środowiska, w konkretnym przypadku — warunków świetlnych.

Jadwiga Miszkiel

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

SESJA PLENARNA WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH PAN

29 marca 1963 r. odbyła się w Warszawie kolejna sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN.

Sesję otworzył prof. dr W. Stefański wzmianką o dotkliwych stratach, jakie poniosła w ostatnich miesiącach nauka polska w związku ze śmiercią wybitnych biologów w osobach prof. Bolesława Skarżyńskiego i prof. dr Bolesława Hryniewieckiego. Wydział II stracił także dwóch swoich członków zagranicznych w osobach prof. prof. W. N. Beklemiszewa i D. Keilina. Następnie przewodnictwo objął nowopowołany Sekretarz Naukowy Wydziału, prof. dr K. Petrusiewicz.

Centralnym punktem obrad był referat prof. dra Włodzimierza Michajłowa pt. „Zadania nauk biologicznych w świetle XI i XII plenum KC PZPR“.

Problematyka referatu dotyczyła tak kluczowych zagadnień, jak powiązanie nauk biologicznych z aktualnymi potrzebami praktyki ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa, kształcenia specjalistów do zawodów, wymagających przygotowania w zakresie biologii jako przedmiotu podstawowego, stosunku szkolnictwa średniego do szkolnictwa wyższego, biologii w szkole średniej, specjalizacji i integracji itp.

Bogactwo poruszonych w referacie zagadnień wywołało ożywioną dyskusję.

Autor referatu dużo uwagi poświęcił sprawie specjalizacji i integracji. W nauce obserwujemy dwie tendencje — jedną, zmierzającą do daleko posuniętej specjalizacji, drugą — scalającą i integrującą. Działalność PAN nie przejawia dostatecznych tendencji integracyjnych. Trzy Wydziały przyrodnicze nie wypracowały dotychczas form współpracy na gruncie nauk biologicznych. Brak koordynacji powoduje, iż „Wydziały zazdrośnie rozbudowują różne dyscypliny naukowe“, jak to określił prof. W. Stefański. Jest biochemia i genetyka w dwóch Wydziałach, antropologowie w VI Wydziale „muszą“ mieć swoją antropologię. Prof. W. Stefański na zakończenie stwierdził, iż „Prawdziwa integracja nastąpi wówczas, gdy instytuty będą ze sobą współpracowały i robiły kompleksowe prace“.

Prof. Z. Czubiński zwrócił uwagę na konieczność współdziałania katedr w obrębie środowiska. „Przy sprawach integracji wchodzi w rachubę takie rze czy, jak np.: w Poznaniu powołano Instytut Biologii Stosowanej wyłącznie na WSR bez doboru profesorów uniwersytetu. A więc stwarza się linią demarkacyjną — są nauki, które się włączają do tych spraw i to może być rozumiane tak, że tylko tu trzeba się zwracać, bo ten instytut został powołany do spraw, związanych z zagadnieniami gospodarczymi, a uniwersytet służy tylko do szkolenia kadr nauczycielskich. I dlatego to przenikanie się w obrębie środowiska jest sprawą ważną i tej sprawie winien służyć staż naukowy. Rozbudowa stażu wewnętrznego mogłaby stać się platformą, umożliwiającą postęp integracji“.

Kilku dyskutantów zwróciło uwagę na fakt, iż poważną przeszkodą w realizacji współdziałania różnych dyscyplin niejednokrotnie są przepisy formalne. Dla ilustracji wskazać tu można sytuację z terenu nauk medycznych. Bez dopływu biochemików i fizyków nauki medyczne nie mogą osiągnąć pełni rozwoju. Akademia

medyczne nie mają prawa nadawania stopnia doktora specjalistom dyscyplin nielekarskich, uczelnie te są wskutek tego skazane na stałe niedobory w zakresie kadr innych specjalności. Mówił o tym m. in. prof. B. Filipowicz, który nadzieje na zmianę tej sytuacji wiąże z projektem uzyskania przez akademie medyczne prawa do nadawania stopnia doktora nauk przyrodniczych.

Prof. K. Petruszewicz stwierdził, iż licząc się z tendencjami zmierzającymi do specjalizacji dążyć należy do stworzenia warunków umożliwiających integrację.

Poważną część dyskusji zajęła sprawa stosunku szkolnictwa średniego do wyższego. Mówcy wskazywali na poważne trudności, z jakimi borykają się uczelnie wyższe w zakresie poziomu naukowego studentów rozpoczynających studia. Wymieniono wiele przyczyn powodujących ten stan rzeczy. Prof. J. Czekanowski stanął na stanowisku, iż najwłaściwsza była by tendencja rozwoju nauk biologicznych w kierunku matematyzacji. Jednym bowiem z poważnych niedociągnięć jest rekrutacja na wyższe uczelnie ludzi nie przygotowanych do opanowania aktualnych zagadnień matematycznych w biologii; specjalne zadanie przypada tu szkole średniej, od której zależą studia na uniwersytecie. Na konieczność podwyższenia w szkole średniej ogólnego poziomu wiadomości z zakresu matematyki wskazał także doc. K. Ostrowski. Wybór przez młodzież niektórych kierunków studiów, np. medycyny, jest często podyktowany niemożnością zdania egzaminu z matematyki na uczelni politechniczne. Prof. T. Gorczyński poruszył inny aspekt sprawy, a mianowicie mówił o stopniu zależności przygotowania uczniów od poziomu nauczycieli biologii w szkole. Nauczyciele biologii rekrutujący się spośród absolwentów wydziałów przyrodniczych, nie mają okazji opanowania i nauczania się metodyki nauczania biologii, program uczelni bowiem nie uwzględnia problematyki, dotyczącej tej sprawy.

Prof. B. Pawłowski wyraził swój niepokój w związku z apelem przedmówców o rozbudowanie w nauczaniu nowych kierunków. Przy rekrutacji na uniwersytety daje się zauważyć słaby poziom przygotowania w zakresie matematyki. Podstawą jednak do oceny poziomu studentów, rozpoczynających studia przyrodnicze, winna być ich znajomość roślin i zwierząt, flory i fauny. Z reguły jednak stan znajomości roślin i zwierząt jest fatalny, a w czasie studiów sytuacja nie ulega poważnej poprawie. Znane są fakty, iż studenci po 5 latach studiów biologii nie znają pospolitych roślin i zwierząt.

Prof. T. Jaczewski zwrócił uwagę na bogaty wachlarz spraw poruszonych w referacie prof. Wł. Michałowa i zaproponował, żeby niektóre z nich stały się przedmiotem specjalnych zebrań Wydziału II PAN. Podkreślił też z dużym uznaniem, że referent poruszył sprawę kształcenia nauczycieli oraz różnych kategorii fachowców do rozmaitych działów produkcji i usług. Sprawami tymi zajmuje się również, między innymi, Sekcja Wydziału II Komisji Prezydium PAN do Spraw Reformy Szkolnictwa. Sekcja ta dysponuje już obecnie pewnymi ciekawymi materiałami z tego zakresu. Na znaczenie szkoły średniej w przygotowaniu studentów zwrócił też uwagę prof. W. Stefański. Będąc 10 lat dziekanem miał okazję uczestniczyć w wielu dyskusjach na temat poziomu studentów. Z reguły kierowano pretensje pod adresem Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, nigdy zaś nie uwzględniano faktu, iż „student, przychodzący na studia nie jest białą kartą. To jest karta nie biała, lecz zapisana źle. Szkoła średnia jest źle postawiona i nie mówiło się o tym na XI Plenum“.

W dyskusji próbowano podać pewne sugestie, jak należałoby kształcić biologów na uniwersytetach, jeżeli chcemy nadażyć za przemianami, jakie obserwujemy na gruncie biologii. Prof. T. Jaczewski zwrócił uwagę na dwie, nieco rozbieżne w swych metodach tendencje rozwoju w dzisiejszych naukach biologicznych: jedna idzie w kierunku pogłębiania badań nad istotą procesów życiowych zachodzących

wewnątrz organizmów, a więc w kierunku badań biochemicznych i biofizycznych, aż do molekularnych szczebli tych nauk, druga natomiast dotyczy przestrzennych i czasowych badań procesu ewolucji, a więc wiąże się jak najściślej z naukami geologicznymi. Rzeczy te nie znajdują u nas, niestety, właściwego odbicia w kształceniu młodych biologów. Studenci biologii otrzymują stosunkowo wielki zasób wiadomości z fizyki i chemii, a równocześnie zaskakują swoją ignorancją w zakresie nauk geologicznych i w zakresie paleontologii. Nowe koncepcje geofizyczne rzucają wiele światła na szereg problemów dotyczących historii życia na ziemi, a nagromadzający się coraz bogatszy materiał paleontologiczny dowodzi, że tempo i charakter przebiegu przemian ewolucyjnych zdaje się wyglądać zupełnie inaczej, niż to podają ujęcia tradycyjne. Mówca wysunął sugestie, żeby nowe władze Wydziału II PAN wznowiły, *mutatis mutandis*, formy kształcenia młodych biologów w zakresie ogólnych zagadnień ewolucyjnych przez organizowanie kursów typu „dziwnowskiego“ czy „kortowskiego“.

Analogiczne stanowisko w sprawie niewłaściwych tendencji rozwoju biologii zajął prof. R. Kozłowski. Przed wojną wszyscy zoologowie przechodzili program geologii i paleozoologii. Obecnie, wobec rozrostu nowych katedr i kierunków nie znaleziono miejsca na geologię, paleozoologię i paleobotanikę. W wyniku takiej sytuacji młodzi biologowie uczą się ewolucjonizmu w oderwaniu od materiału faktycznego i myślą w sposób ahistoryczny.

Prof. Z. Grodziński wykazał, iż np. jego katedra wprowadziła nowe kierunki badań. Obok zasadniczych badań z zakresu anatomii porównawczej prowadzi się tam badania z cytofizjologii o nastawieniu biochemicznym; uprawia się także mikroskopię elektronową.

Żywo dyskutowane było zagadnienie przepisów ustawy o PAN, przewidujących stosowanie rotacji młodych pracowników naukowych. Prof. J. Czekanowski dowodził, iż przepis ten ma swe uzasadnienie w specyfice uczelni wyższych, traci jednakże sens w zastosowaniu do placówek PAN, gdzie przecięż pracownicy ze stopniem doktora mogą pracować użytecznie, nie osiągając dalszych stopni naukowych. Nawiązując do projektu nowelizacji ustawy o PAN prof. J. Heller apelował o uwzględnienie w siatce stanowisk pracownika typu pomocy laboratoryjnej. Przepisy o rotacji w instytutach poddał ostrej krytyce prof. W. Stefański. Dla osiągnięcia wyższego stopnia naukowego pracownik naukowy musi napisać pracę. W konsekwencji prowadzi to do zaniku prac zespołowych. Tego typu prace bowiem nie mogą być zaliczane jako prace doktorskie czy habilitacyjne. W Komisji do Spraw Nowelizacji Ustawy o PAN wysunięto propozycję zlikwidowania w instytutach naukowych tytułu docenta i profesora. Kiedy sprawa znalazła się na Sekretariacie Naukowym PAN, w dyskusji wysunięto zastrzeżenia, iż takie uregulowanie sprawy przysporzy instytutom resortowym wiele trudności kadrowych. Wysokie tytuły naukowe są czynnikiem mobilizującym dla naukowców podejmujących pracę w tych instytutach. Powyższe zastrzeżenia stanowią poważną przeszkodę w wysiłkach zmierzających w kierunku przeprowadzenia reformy.

W powiązaniu ze sprawą rotacji omawiano też problem dojrzewiania kadry naukowej. Sprawa ta była przedmiotem obrad XI Plenum KC PZPR. Konieczność przedyskutowania sprawy podyktowana została nie tylko troską o rozwój kadr, ale także zaplanowanym rozwojem szkolnictwa wyższego. Sytuacja w naukach biologicznych wymaga niejednokrotnie powierzania odpowiedzialnych zadań młodym pracownikom nauki. Na przykładzie Katedry Anatomii Porównawczej UJ prof. Z. Grodziński udowodnił, iż możliwa jest przemienność idei i pokoleń w zakresie biologii. Utworzony w Katedrze Zakład Cytofizjologii jest prowadzony przez ucznia prof. Z. Grodzińskiego.

Prof. T. Baranowski poruszył jeden z problemów z zakresu ekonomiki nauki, dziedziny, która zaczyna się dopiero kształtować.

W podsumowaniu prof. Wł. Michajłow ustosunkował się jedynie do niektórych wypowiedzi. Sprawa Instytutu Biologii Stosowanej, o czym mówił prof. Z. Czubiński, jest w stadium projektu; przewiduje się reprezentację całego środowiska poznańskiego w Radzie Naukowej tego Instytutu.

Nie udało się dotychczas znaleźć formy rozwiązania palącego problemu dopływu młodych kadr do placówek naukowych. Pewną poprawę w tym zakresie można by uzyskać poprzez zatrzymywanie młodych na stażu; stosuje się ten system na terenie Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego. Autor poparł stanowisko dyskutantów w sprawie złego stopnia przygotowania młodzieży w zakresie matematyki. Ujemne skutki tego stanu rzeczy znajdują swe odbicie w fakcie, iż napływ na kierunki matematyczne jest niewystarczający. Na studia matematyczne wstępuje bardzo mało młodzieży, a np. zwycięzcy olimpiad matematycznych kierują się przeważnie na politechnikę. Szerzej omówił prof. Wł. Michajłow problem poruszony przez prof. T. Gorczyńskiego braku prac nad metodą nauczania biologii. Wśród kilkunastu prac badawczych, ukończonych w 1962 r. w zakresie pedagogiki, przeważają prace z dziedziny historii szkolnictwa, nikt nie podjął tematu o metodyce nauczania biologii. Sytuacja jest o tyle trudna, iż do programów studiów uniwersyteckich nie można wciąż wprowadzać nowych rozdziałów. W metodzie nauczania można by jednak znaleźć pewne rezerwy — programy i plany studiów nie są racjonalnie ułożone. Analiza toku studiów na jednej z uczelni wykazała, iż dublowanie treści jest na porządku dziennym, a nawet te same treści są trzy razy powtarzane. Ważną sprawą jest więc reforma programu. Prof. W. Stefański powiedział, iż dużą winę za obecny stan rzeczy ponosi szkoła średnia, lecz to jest błędne koło, bo o realizacji programu nauczania decyduje dobry nauczyciel, nauczycieli zaś — przygotowują szkoły wyższe. Na zakończenie, w odpowiedzi prof. Z. Grodzińskiemu, mówca przytoczył fakty świadczące o niewłaściwym stosunku do młodych pracowników niektórych kierowników placówek; często nie pozwalają oni młodym rozwijać nowych kierunków i nie powierzają im poważniejszych zadań naukowych.

Jako ostatni zabrał głos prof. K. Petruszewicz. Zwrócił on uwagę, iż pewne zagadnienia, poruszone przez prof. Wł. Michajłowa, dotyczą spraw w skali krajowej — Wydziałowi II przypada rola zabrania w nich głosu doradczego. Znalazły się tu jednakże i problemy do realizacji w zasięgu działalności Wydziału II, jego placówek, komitetów i towarzystw naukowych. Na czoło wysuwa się tu sprawa stosunku nauki do praktyki. Właściwe wydaje się stanowisko, aby nie wdrażać „na siłę” problematyki naukowej w praktykę, błędem byłoby, z drugiej strony, zaprzeczanie nadarzających się możliwości. Na przykład badania ekologiczne można prowadzić na zwierzętach obojętnych, jak i na szkodnikach. Następna sprawa to zagadnienie śmielszego wysuwania młodzieży do zadań wymagających dużej odpowiedzialności. Poważnym ostrzeżeniem stać się powinna dla biologów sytuacja, jaka powstała w nauce w związku z ostatnimi wypadkami śmierci wybitnych biologów. Narzuca się konieczność intensywnego kształcenia następców na odpowiedzialne stanowiska kierownicze w nauce.

Informacja o międzynarodowym programie biologicznym podana następnie przez prof. K. Petruszewicza, ukazała się *in extenso* w Kosmosie (nr 3).

Plenum przyjęło do wiadomości i zatwierdziło sprawozdanie o działalności naukowej placówek i komitetów za 1962 r.

W części organizacyjnej sesji rozpatrzono z wynikiem pozytywnym następujące wnioski rad naukowych placówek o nadanie pracownikom naukowym stopnia doktora nauk przyrodniczych:

1) mgr Alicji Sypułowej (Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej), która wykonała pracę pod kierunkiem prof. dr Zofii Skurskiej pt. „Zjawiska hemadsorpcji w hodowlach tkankowych zakażonych wirusami“ (recenzenci: prof. F. Przesmycki i doc. T. Sporzyński).

2) mgr Mariannie Łobodzińskiej (Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej), która wykonała pod kierunkiem prof. dr Zofii Skurskiej pracę pt. „Leukergia w doświadczalnym zakażeniu królików wirusem krowianki“ (recenzenci: prof. prof. H. Kowarzyk i M. Gamski).

3. mgr Tadeuszowi Krzywemu (Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej), który wykonał pod kierunkiem doc. dra Mariana Mordarskiego pracę pt. „Badania chemiczne i serologiczne antygenów *Streptomyces griseus*“ (recenzenci: prof. prof. T. Korzybski i Wł. Kuryłowicz).

4) mgr Kazimierze Mamakowej (Instytut Botaniki), która wykonała pod kierunkiem prof. dra Władysława Szafera pracę pt. „Roślinność Kotliny Sandomierskiej w późnym glacie i holocenie“ (recenzenci: prof. prof. M. Kostyniuki i A. Środoń).

5) mgr Helenie Kozdrój (Instytut Biochemii i Biofizyki), która wykonała pod kierunkiem prof. dra Edmunda Mikulaszka pracę pt. „Substancje grupowe krwi A, B, O/H, Le^a w płynach ustrojowych“ (recenzenci: prof. prof. J. Opieńska-Blauth i T. Korzybski).

6. mgr Elżbiecie Jankowskiej (Instytut Biologii Doświadczalnej), która wykonała pod kierunkiem prof. dra Jerzego Konorskiego pracę pt. „Znaczenie informacji zwrotnej z efektorów o odruchach instrumentalnych“ (recenzenci: prof. prof. L. Lubińska i B. Szabuniewicz).

7) mgr Irenie Łukaszeewskiej-Bułat (Instytut Biologii Doświadczalnej), która wykonała pod kierunkiem prof. dra Jerzego Konorskiego pracę pt. „Reakcja powracania u białego szczura“ (recenzenci: prof. R. Wojtusiak i doc. S. Bratkowski).

K. Świątkowska

PODSUMOWANIE OBRAD KOLEGIUM PROBLEMU KLUCZOWEGO Nr 5 — BADANIA NAD FOTOSYNTEZĄ

W dniu 26.X.1962 r. obradowało w Pałacu Kultury Kolegium Problemu Kluczowego: „Badania nad fotosyntezą“. Przewodniczył prof. dr Fr. Górski, a z ramienia Polskiej Akademii Nauk (Ośrodek Planowania i Koordynacji Badań Naukowych — Ogólnopanstwowy plan perspektywiczny rozwoju badań naukowych Zespół I) wziął udział Sekretarz Zespołu mgr inż. J. Płaskowski. Ponadto w skład kolegium weszli: prof. dr H. Birecka, doc. dr W. Brzeski, doc. dr Kasprzyk oraz dr W. Starzecki.

Jak wiadomo, fotosynteza jest podstawowym procesem zachodzącym w roślinach zielonych, a zaopatrującym pośrednio lub bezpośrednio w organiczne substancje cały świat zwierząt i ludzi. Z tego powodu jej dokładniejsze poznanie ma zasadnicze znaczenie dla powiększenia produkcji rolniczej, dla zwiększenia bazy paszowej i dla zwiększenia produkcji surowców wyjściowych dla pewnych gałęzi przemysłu (cukier, alkohol, krochmal itp). Nie zatem dziwnego, że fotosynteza jest przedmiotem bardzo intensywnych badań od wielu lat i że została włączona do problemów kluczowych perspektywicznego planu rozwoju badań naukowych w Polsce.

Obecnie badania z zakresu fotosyntezy są prowadzone na całym świecie głównie z punktu widzenia energetycznego, biochemicznego i doprowadziły bądź też doprowadzą w najbliższym czasie do wyjaśnienia zarówno strony biochemicznej,

jak i fotoenergetycznej tego procesu. Z tego powodu nie jest wskazane w chwili obecnej uruchomienie tego rodzaju badań w Polsce, ponieważ w ogóle nie posiadamy ani odpowiedniej bazy badawczej, ani dostatecznej liczby specjalistów. Stworzenie tych baz oraz wykształcenie specjalistów zajęłoby parę lat, w ciągu których przypuszczalnie problemy dotyczące biochemicznej i energetycznej strony fotosyntezy zostaną zbadane w pracowniach od szeregu lat zajmujących się tymi zagadnieniami (USA, Niemcy, ZSRR). Zwłaszcza znaczne trudności, na jakie napotyka uruchomienie pracowni izotopowych, uniemożliwia szybkie włączenie się nauki polskiej do tego rodzaju badań.

Natomiast poza stroną biochemiczną i energetyczną są jeszcze inne problemy fotosyntezy w chwili obecnej mniej intensywnie opracowywane. Do nich zaliczyć należy związki między fotosyntezą a innymi procesami biochemicznymi w roślinie, badania związane z budową i funkcją organów asymilacyjnych. Do tych badań istnieje możliwość włączenia się nauki polskiej, o ile utworzona zostanie szybko odpowiednia baza badawcza.

Względy ekonomiczne spowodowały, że badania nad masową hodowlą glonów są bardzo intensywnie prowadzone w wielu państwach. Masywna hodowla glonów jest środkiem prowadzącym do szybkiej i wydajnej produkcji substancji organicznych, które z kolei mogą stanowić paszę dla zwierząt hodowlanych, a nawet środków żywnościowych dla ludzi. Godnym podkreślenia jest fakt dużej zawartości substancji białkowych w glonach i możliwość wyspecjalizowania odpowiednich szczepów nastawionych na określoną produkcję organiczną.

Bezpośrednie przenoszenie osiągnięć obcych bez uprzedniego przebadania ich w naszych warunkach klimatycznych nie zawsze może dać oczekiwane rezultaty. Poza tym nie zostały wyczerpane wszystkie możliwości dotyczące metod hodowlanych i wyszukania nowych wartościowych szczepów.

Kolegium rozpatrzyło obecny stan badań nad fotosyntezą prowadzonych na wyższych uczelniach (Uniwersytety, WSR, SGGW), Zakładach PAN i Instytutach resortowych (IHAR i IUNG). Z analizy planów badawczych tych instytucji na rok 1963 wynika, że badania nad fotosyntezą bądź zagadnieniami ściśle z nią się łączącymi są reprezentowane słabo i prowadzone mniej lub bardziej sporadycznie w 5 ośrodkach:

a) Uniwersytet Warszawski, Katedra Biochemii — badania nad związkami pomiędzy fotosyntezą a innymi procesami biochemicznymi;

b) Uniwersytet Jagielloński, Katedra Fizjologii Roślin i Pracownia Fotobiologii PAN — badania nad wpływem światła na fotosyntezę, związkami między fotosyntezą a budową organów asymilacyjnych, ruchami chloroplastów i pigmentami asymilacyjnymi;

c) Zakład Fizjologii Roślin SGGW w Warszawie i Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Oddział w Puławach — badania nad udziałem poszczególnych organów zbóż w fotosyntezie;

d) Stacja w Zatorze utworzona przy Zakładzie Żywnienia Zwierząt w Krakowie — badania nad masową hodowlą glonów dla celów żywienia zwierząt;

e) Zakład Botaniki Ogólnej WSR w Lublinie — badania nad ekologicznymi warunkami rozwoju flory w zbiornikach słodkowodnych.

W oparciu o przeprowadzoną analizę badań związanych z fotosyntezą na świecie jak i w Polsce Kolegium zaproponowało podjęcie na większą skalę w planie perspektywnym następujących kierunków badań:

1. Związki pomiędzy fotosyntezą a innymi procesami biochemicznymi zachodzącymi w roślinie (projektowana lokalizacja kierunku — Warszawa).

2. Związki pomiędzy fotosyntezą a budową organów asymilacyjnych oraz problemy ekologiczne (projektowana lokalizacja kierunku — Kraków).

3. Związki pomiędzy fotosyntezą a warunkami hodowlanymi w odniesieniu:

- a) do roślin uprawnych — (Puławy),
- b) hodowla masowa glonów — (Zator),
- c) wykorzystanie naturalnych zbiorników słodkowodnych — (Lublin),
- d) wykorzystanie mórz (nie określono lokalizacji).

Problematyka objęta punktem 1 i 2 miałaby przede wszystkim charakter badań podstawowych skierowanych, natomiast w punkcie 3 — stosowanych.

Kolegium wysunęło również konieczność utworzenia ośrodka metodyczno-szkoleniowego. Ośrodek ten miałby na celu szkolenie fitobiologów, rolników, leśników w zakresie nowoczesnej metodyki stosowanej w badaniach nad fotosyntezą, jak też adaptację oraz opracowywanie prototypów aparatury dla konkretnych problemów badawczych (proponowana lokalizacja ośrodka — Kraków).

Przedstawiony przez Kolegium: „Badania nad fotosyntezą” projekt, jest pierwszą próbą zaplanowania badań objętych problemem kluczowym nr 5 w Polsce. Projekt opracowany przez Kolegium wytyczył główne kierunki badawcze, które w oparciu o prowadzone obecnie badania w kraju i maksymalne wykorzystanie i przygotowanie znikomej kadry naukowej rodują możliwość dalszego ich rozwoju.

Trzeba podkreślić, że zarówno dla kontynuacji, jak i dla rozszerzenia dotychczasowych badań wyposażenie w aparaturę i warunki lokalowe są stanowczo niewystarczające. W celu zagwarantowania lepszego rozwoju badań nad fotosyntezą konieczne jest podjęcie odpowiednich decyzji czynników ogólnych co do zatwierdzenia zakresu tematycznego i lokalizacji kierunków badawczych przy odpowiednich ośrodkach. Pociąga to za sobą również konieczność zapewnienia środków finansowych dla poszczególnych placówek potrzebnych na szybką ich rozbudowę i odpowiednie wyposażenie.

Opracowano w oparciu o materiały z obrad
Kolegium Problemu Kluczowego Nr 5

W. Starzecki

SYMPOZJUM FAUNISTYCZNE PARAZYTOLOGÓW

Staraniem Komitetu Parazytologicznego PAN oraz Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego zorganizowane zostało w Warszawie w dniach 22 i 23 marca „Symposium Faunistyczne Parazytologów”, w którym wzięło udział ponad 60 osób.

Symposium przygotowane zostało przez specjalnie powołaną Komisję Faunistyczną, utworzoną z inicjatywy prof. dra E. Żarnowskiego, która pracowała ponad rok nad jego programem oraz zgromadzeniem niezbędnych materiałów. Zostały m. in. opracowane oraz rozesłane uczestnikom ustalone przez Komisję zasady opracowywania Katalogu Fauny Pasożytniczej Polski. Ustalono m. in., że katalog powinien obejmować wszystkie gatunki pasożytów wykryte w Polsce w jej obecnych granicach, włączając w to pasożyty zawleczone oraz stwierdzone na terenie ogrodów zoologicznych. Faunę pasożytów południowego Bałtyku należy uwzględnić mniej więcej po Głębię Bornholmską, Rynną Słupską i Głębię Gotlandzką. Postanowiono tymczasowo nie włączać do Katalogu grup pasożytów o słabym związku z żywicielem np. pijawek, komarów, oraz gatunków zwierzęcych, występujących wprawdzie w innych zwierzętach, ale nie uznawanych powszechnie za pasożyty, np. *Entodiniomorpha*.

Przyjęto także, że gatunki pasożytów w głównej części Katalogu będą wymieniane według żywicieli, w związku z czym będzie się on składał z następujących działów: pasożyty bezkręgowców, pasożyty smoczkoustych, pasożyty płazów i gadów, pasożyty ptaków, pasożyty ssaków, pasożyty człowieka.

Katalog będzie wydany w całości w jednym tomie, ewentualnie zostanie podzielony na części, które ze względu na konieczność stosowania odsyłaczy krzyżowych między działami będą przygotowane do druku jednocześnie.

Układ ogólny jednotomowego prawdopodobnie Katalogu zarysował się w sposób następujący: 1) wstęp, 2) wykaz pasożytów według żywicieli, 3) lista pasożytów w układzie systematycznym, 4) piśmiennictwo, 5) skorowidz nazw systematycznych żywicieli — łaciński i polski, 6) skorowidz nazw systematycznych pasożytów — łaciński i polski.

Uczestnikom Sympozjum przesłano także uprzednio próbną ankietę zawierającą przykładowe opracowanie pewnych fragmentów Katalogu. Zadaniem Sympozjum było omówienie programu i metod prac nad Katalogiem oraz zadań stojących przed parazytologami polskimi w dziedzinie dalszego poznawania parazytofauny Polski.

Poinformował o tym uczestników Sympozjum prof. dr E. Grabda, przewodniczący Komisji Faunistycznej zagajając obrady. Nakreślił on także ogólny stan badań nad parazytofauną krajową stwierdzając, iż w okresie powojennym uzyskano w tej dziedzinie ogromny postęp. Można powiedzieć, że kraj nasz przestał być pod tym względem „białą plamą“ na mapie Europy, choć istnieją jeszcze nadal znaczne luki w znajomości fauny pasożytnej kraju.

Metodyce badań nad parazytofauną Polski poświęcony był wstępny referat prof. dra W. Michajłowa, który przytaczamy w streszczeniu, akcentując momenty o szerszym znaczeniu biologicznym.

W pracach faunistycznych, przy ich organizowaniu, prowadzeniu oraz opracowywaniu wyników należy brać pod uwagę dwie kategorie okoliczności ogólnych, nabierających w ostatnich czasach szczególnego znaczenia.

Chodzi — po pierwsze — o sytuację całokształtu warunków przyrodniczych, jaka powstała i rozwija się szybko w krajach gospodarczo rozwiniętych wskutek gwałtowniejszego niż kiedykolwiek dotąd postępu procesów cywilizacyjnych. Po drugie — o nowo powstałe bądź nabierające nowego znaczenia kierunki w naukach biologicznych.

Sprawa procesów cywilizacyjnych dotyczy oczywiście głównie krajów Europy oraz Ameryki Północnej, gdzie procesy te posunęły się najdalej, obchodzi więc także badaczy polskich. Silne na całym tym obszarze i choć bardzo w różnych rejonach zróżnicowane, a jednak wszędzie już niemal daleko zaawansowane są procesy niszczenia, bądź odkształcania dawnych, pierwotnych warunków przyrodniczych. Obrazowo można powiedzieć, że czwartorzędowe oblicze Ziemi nabiera coraz bardziej jaskrawego, decydującego piętna antropogenu. Sprawia to, że faunę i florę poszczególnych obszarów nie można już rozpatrywać w ramach znanego, klasycznego podziału na biotopy. Niezbędne staje się uwzględnienie warunków, które — ogólnie biorąc — można by określić mianem tła cywilizacyjnego. Na tło takie składa się szereg elementów, które bądź na danym obszarze dominują, bądź też wpływają pośrednio na jego charakter przyrodniczy.

Wyróżnić przede wszystkim wypada obszary ogarnięte przez stale postępującą urbanizację. Urbanizacja przynosi, z jednej strony, kompletną dewastację dawnych (pierwotnych bądź wtórnych) układów faunistycznych i florystycznych, z drugiej zaś stymuluje procesy synantropizacji różnych gatunków, doprowadzając często do zupełnie nieoczekiwanych wyników. Nie przypadkiem pojawiają się ostatnio ciekawe prace na temat fauny i flory miast, parków i ogrodów miejskich, przedmieść, filtrów itp.

Po drugie — jako tereny o nader specyficznych cechach i właściwościach wyodrębnić należy obszary, tak intensywnie eksploatowane przez człowieka w celach przemysłowych, że naturalne zespoły przyrodnicze ulegają całkowitemu (jak np.

w kopalniach różnych typów i obszarach przykopalnianych przy eksploatacji pokładów węgla brunatnego, torfu) bądź częściowemu zniszczeniu (np. przy budowie hydroelektrowni itp.).

Ogromne wciąż jeszcze są obszary, na których człowiek prowadzi gospodarkę w pewnym sensie biologiczną, używając wybranych gatunków roślin i zwierząt, a więc gospodarkę rolną i leśną. Także tutaj przeobrażenia warunków pierwotnych zaszły już bardzo daleko, człowiek tworzy bowiem (choć nie zawsze celowo i skutecznie) optymalne w jego przekonaniu sytuacje dla wybranych i uprawianych przez siebie producentów związków organicznych.

Specyfika procesów zachodzących na tych obszarach nie jest chyba dostatecznie wyjaśniona ani przez biologię, ani przez nauki rolnicze i leśne. W takiej agroce-nozie w swoisty sposób pokrywa się naturalny cykl przyrodniczy z cyklem produkcyjnym, wypracowanym przez człowieka.

Mamy tu do czynienia m. in. z introdukcją i tworzeniem nowych odmian, a nawet gatunków, a w konsekwencji także z różnorodnymi, zupełnie jeszcze słab-zbadanymi przemianami w faunie i florze towarzyszącej. Do tej ostatniej należą nie tylko szkodniki gospodarcze, pasożyty i symbionty, ale też liczne gatunki neu-tralne, stanowiące zarówno relikty pierwotnych biocenoz, jak też formy nowo przybyłe bądź pośrednio introdukowane.

Jeżeli faunistyka ma odgrywać w przyszłości poważniejszą rolę — obszary użytkowane przez rolnictwo i leśnictwo nie mogą być przez nią w żadnym wy-padku lekceważone i pomijane.

Czwarta wreszcie kategoria obszarów to tereny dotychczas nie zagospodaro-wane bądź z przyczyn ekonomicznych i demograficznych, bądź też celowo wyjęte spod eksploatacji, jak np. parki narodowe i rezerваты. Do tej ostatniej kategorii, a więc do obszarów będących pod ochroną, należą tereny dla przyrodników wręcz bezcenne. Jasne jest, że tereny te są niezwykle ciekawe pod względem faunistycz-nym i że systematyczna organizacja badań na nich jest zadaniem bardzo ważnym, u nas wciąż jeszcze niedocenianym.

Złudzeniem byłoby jednak sądzić, że mamy do czynienia (przynajmniej w Pol-sce i w ogóle w Europie Środkowej i Zachodniej) naprawdę z przyrodą w stanie pierwotnym i dzikim. Stosunkowo niewielkie bazy rezerwatów i parków narodo-wych ulegają bowiem niewątpliwie różnorodnym, pośrednim i bezpośrednim oddziaływaniom otaczających je obszarów, całkowicie lub częściowo przeobrażonych przez człowieka.

Jednocześnie narastają niestety wciąż jeszcze — i to w skali światowej — ogół-ne, niekorzystne dla człowieka i całej przyrody żywej zmiany całości środowiska przyrodniczego powodowane przez promieniowanie jonizujące, trwa i nasila się ska-żanie i chemizacja atmosfery, wód oraz gleby.

Wśród innych czynników, równie niemal powszechnych, wymienić należy jesz-cze choćby przemiany przyrodnicze, związane z ogromną ruchliwością cywilizacyj-ną współczesnego człowieka, z rozbudową środków komunikacji powodujących niewątpliwie niezbadane dotąd dokładnie procesy wyniszczania flory i fauny. Ba-dania nad mikroflorą wielkich lotnisk światowych wykazały to dobitnie.

Z powyższego przeglądu sytuacji wyciągnąć należy dla faunistyki jako cało-sci pewne wnioski. Chcąc nadać za przemianami zachodzącymi na naszych obsza-rach kuli ziemskiej, musi ona być obecna na wszystkich wymienionych wyżej tere-nach, organizując badania w sposób zależny od ich specyficznych właściwości. Róż-nice w podejściu znaleźć muszą wyraz zarówno na wszystkich etapach badań, jak też w kształtowaniu dokumentacji naukowej oraz w ujmowaniu materiałów opra-cowanych i publikowanych. Faktyczna obecność faunistyki potrzebna jest zarówno po to, by nadążać za dynamicznymi przemianami i śledzić ich kierunek, jak też

po to, by nowoczesna faunistyka stała się potrzebna nie tylko wielu gałęziom nauk biologicznych, ale też służyła pomocą naukom rolniczym oraz nauce o ochronie przyrody i jej zasobów.

Wszystko to musi być brane pod uwagę także przez parazytologa, gdyż ma on do czynienia z żywicielami pasożytów i w tym sensie musi być do pewnego stopnia „faunistą ogólnym“, stosować się do reguł i założeń badań faunistycznych w ogóle. Nie może jednak na tym poprzestać, gdyż specyficzne cechy pasożytnictwa, a przede wszystkim fakt pewnej biologicznej samoistości układów „pasożyt — żywiciel“, nasuwają mu w toku badań pewne rygory specjalne.

Ogólną właściwością zoopasożytów jest to, że podlegają one działaniu środowiska zarówno pierwszego (organizm żywiciela), jak i drugiego (środowisko życia żywiciela) rzędu. W pewnym więc stopniu zróżnicowane warunki biotopów oraz ogólne oddziaływania tła cywilizacyjnego docierają do nich bezpośrednio (zwłaszcza w okresach życia swobodnego), częściowo zaś za pośrednictwem żywiciela poprzez jego organizm.

O konieczności uwzględniania specyfiki badań nad parazytofauną świadczyć może choćby fakt, że nawet na obszarach całkowicie zurbanizowanych, gdzie faunista ma już właściwie niewiele do roboty, w polu widzenia parazytologa pozostaje tak interesujący pod każdym względem żywiciel, jak człowiek wraz ze swoim, odpowiednio przez warunki zmodyfikowanym, zespołem pasożytów.

Nie wiemy prawie nic na temat tego, jak ujemne oddziaływanie na żywicieli, radykalnie przez człowieka zmienionych warunków środowiska wpływa na ich parazytocenozę. Możemy się spodziewać wpływu zarówno dodatniego, jak też ujemnego, będącego skutkiem niszczenia naturalnych dróg krążenia pasożytów, zwłaszcza odznaczających się złożonymi cyklami rozwojowymi.

W parazytologicznych pracach faunistycznych nie może już obecnie wystarczyć klasyczna charakterystyka stanowisk, zawodzi tradycyjne oznaczanie biotopów, potrzebna jest natomiast dodatkowa ocena tła cywilizacyjnego danego rejonu.

To samo dotyczy oczywiście terenów użytkowanych rolniczo bądź lasów zagospodarowanych przez człowieka. I tak np. w badaniach nad pasożytami zwierząt domowych, a zwłaszcza podczas faunistycznej oceny uzyskanych wyników, nie można pominąć takich danych, jak charakterystyka struktury gospodarstw zawierająca nawet pewne dane socjologiczne, technika uprawy lub hodowli, stosowane dawniej i obecnie sposoby zwalczania szkodników i pasożytów, próby ich dewastacji itp.

Wyjątkowe znaczenie mają oczywiście także dla parazytologii faunistycznej badania prowadzone na terenach wyłączonych spod działalności gospodarczej człowieka i zachowywanych w stanie względnie niezmienionym, a więc w parkach narodowych i rezerwatach.

Nic nie wiemy jeszcze prawie na temat wpływu na parazytofaunę ogólnego tła zmian, zachodzących w przyrodzie pod wpływem człowieka (promieniowanie, zanieczyszczenia ogólne różnego rodzaju, chemizacja powietrza, wód, gleby), choć istnienie tego wpływu dowiedzione zostało doświadczalnie.

Na oblicze faunistyki parazytologicznej i na stosowane przez nią metody wpływać powinny także przemiany zachodzące obecnie na gruncie nauk biologicznych. Niektóre spośród nich dziś już trzeba brać w parazytologii pod uwagę.

Stałe doskonalenie metod pracy systematyków zwierząt, nieustanne precyzowanie nowoczesnych reguł ich postępowania, a co za tym idzie — porządkowanie i doskonalenie naturalnego systemu świata zwierzęcego narzuca pewne obowiązki także parazytologom. Najbardziej elementarne spośród nich — to ściśle stosowanie się do skodyfikowanych zasad nazewnictwa zwierząt w oparciu o świeżo opraco-

wany i wydany *Kodeks Nomenklatury Zoologicznej*, i to zarówno przy oznaczaniu i rejestrowaniu pasożytów, jak też żywicieli.

Parazytologowie powinni zwracać także baczną uwagę na zmienność pasożytów, stąd konieczność operowania w dokumentacji faunistycznej (a warto przy okazji podnieść wagę jej systematycznego gromadzenia i porządkowania) długimi seriami okazów, zwłaszcza gdy pochodzą one od różnych żywicieli w przypadku istnienia szerokiego ich kręgu bądź zebrane zostały z różnych narządów tych samych żywicieli. Opis ekotypów — to dla parazytologa często opis charakterystycznych okazów tego samego gatunku, występujących bądź w różnych terenach u tych samych żywicieli, bądź też w tym samym terenie u żywicieli różnych.

Drugą dziedziną biologii, której rozwój poważnie rzutuje na faunistykę parazytologiczną, jest *ekologia*.

Zjawiska autekologiczne oraz biocenologiczne odgrywają ogromną rolę w życiu pasożytów, wpływają na ich występowanie w terenie. Zmienność czasu pojawu różnych postaci rozwojowych pasożytów, wahania w zakresie roli ich żywicieli „oraz wartości biologicznej układów „pasożyt-żywiciel“, zależą, jak to wykazywano wielokrotnie, nie tylko od rejonu geograficznego, od biotopu, lecz także od pory roku, wieku i płci żywicieli, ich kondycji fizycznej oraz sezonowych zmian rodzaju pokarmu. Odnotowanie obecności pasożyta dojrzałego lub jego postaci rozwojowej w ciele żywiciela wcale jeszcze nie oznacza, że mamy do czynienia z układem właściwym. Dla uzyskania pełnej jasności co do wzajemnych stosunków żywicieli i pasożytów oraz ich różnych fluktuacji, dla ustalenia dróg krążenia pasożytów konieczne jest organizowanie badań faunistycznych obejmujących co najmniej rok, a jeszcze lepiej — szereg lat. Narzuca się też potrzeba łączenia badań terenowych z eksperymentalnymi oraz kontrolowania ich wyników.

Rozwój ekologii populacyjnej i synekologii zmusza nas do uwzględniania na gruncie parazytologii wielu okoliczności, mających znaczenie także dla badań nad parazytofauną.

I tak np. określenie silnie zarażonego żywiciela jako niewłaściwego dla danego pasożyta może być błędne, gdy opierać się będzie na skonstatowaniu niedorozwoju określonych postaci larwalnych bądź dorosłych, gdyż może on być skutkiem choćby przegęszczenia populacji. Zjawiska populacyjne u pasożytów znajdują także swój wyraz morfologiczny, tak że np. oznaczanie wielkości larwy czy dorosłego tasiemca bez uwzględnienia zagęszczenia populacji, w której skład osobnik wchodził, może prowadzić do zupełnie błędnych wniosków przy oznaczaniu gatunku bądź przy opisie określonych okazów. Bezwzględnie stwierdzony wpływ na cechy morfologiczne pasożytów całokształtu składu parazytocozy bądź określonych jej składników zmusza nas do uwzględnienia tego także czynnika w pracach faunistycznych.

Następnie referent sformułował szereg postulatów szczegółowych dotyczących faunistycznych badań parazytologicznych oraz zatrzymał się nad sprawą organizacji takich badań.

Możliwe są trzy podejścia do tej sprawy: od strony geograficznej (a więc mające na uwadze poznanie całej parazytofauny wybranego rejonu), z punktu widzenia poszczególnych, wybranych grup żywicieli, wreszcie — według zasady poznawania określonych grup systematycznych pasożytów.

W pracach indywidualnych każde z takich ujęć jest możliwe, choć pierwsze — bardzo trudne, niemal niemożliwe do zrealizowania. Żadnemu chyba badaczowi nie należałoby sugerować podejmowania się takiej pracy, która w warunkach dzisiejszej specjalizacji jest na pewno nieopłacalna. Co innego, gdy chodzi o zespół specjalistów pracujących na niewielkim, dokładnie sprecyzowanym obszarze geograficznym.

Oczywiście idealnym rozwiązaniem byłoby organizowanie działających w kolejnych porach roku, na określonych, planowo wytypowanych terenach ekspedycji kompleksowych, złożonych z parazytologów o różnej specjalizacji oraz zoologów — znawców różnych grup żywicielskich. Jednakże w naszych warunkach, przy braku odpowiednich kadr, organizacja tego rodzaju ekspedycji jest rzeczą niezmiernie trudną. Nie rezygnując z tego rodzaju zamiarów, trzeba jednocześnie tak organizować pracę, by sprawa poznania parazytofauny Polski posuwała się naprzód nawet w wyniku stosowania wszelkich innych metod prowadzenia badań, w tym także tradycyjnych prac indywidualnych, prowadzonych nad określoną wąską grupą żywicieli i pasożytów.

Pożądane byłoby chyba ustalenie i opublikowanie wykazu obszarów, grup żywicielskich i pasożytniczych, których zbadanie wydaje się najbardziej celowe, jak również określenie stopnia pilności tych badań z punktu widzenia potrzeb naszej parazytologii. Oparty na tych danych program badań mógłby być stopniowo realizowany w warunkach ich koordynacji przez Komitet Parazytologiczny.

Bezpośrednie wykonawstwo przypadłoby w udziale zakładom naukowym, katedrom, nawet w ramach kształcenia młodych parazytologów i zoologów, dla których gruntowne poznanie określonej grupy zwierząt w toku badań terenowych, choćby nawet podczas przygotowywania pracy magisterskiej, byłoby bardzo pożyteczne. Można by więc w ten sposób, na tym także terenie realizować słuszne hasło kształcenia młodych kadr w toku pracy badawczej nad problemami, których znaczenie naukowe i praktyczne jest bezsporne. Jednym z takich problemów jest niewątpliwie wszechstronne poznanie parazytofauny Polski.

*

*

*

Z kolei wygłoszono kilka referatów poświęconych opisowi stanu badań nad parazytofauną różnych grup żywicieli w Polsce. Przytoczymy tu tylko zawarte w nich dane, które zainteresować mogą także zoologów.

Prof. dr J. Janiszewska przedstawiła sytuację w zakresie badań nad pasożytami bezkręgowców (wyłączając owady) zatrzymując się najpierw nad historią tych badań w Polsce, następnie charakteryzując stan naszych wiadomości o parazytofaunie *Protozoa* (prawie kompletny brak danych), *Spongiae* (znane są niektóre *Hydracarina* ze Śląska), *Gordiidae* (spośród 45 zarejestrowanych w Europie gatunków pasożytów 15 znaleziono na Śląsku), *Bryozoa* (brak danych), *Polychaeta* (pasożyty nieznanne), *Oligochaeta* (poznano nieco gatunki *Gregarina* oraz *Coccidia* oraz dobrze zbadano tasiemce należące do *Caryophyllaeidae*), *Hirudinea* (są tylko pewne dane), *Crustacea* (sporo danych o pasożytach, zwłaszcza należących do *Ciliata*, postaci larwalnych tasiemców, nicieni), *Arachnoidea*, *Myriapoda* (mało danych), *Mollusca* (bardzo dobrze zbadane *Ciliata* żyjące w ślimakach oraz cerkarie przywry). Obszerny i skrupulatnie opracowany referat prof. Janiszewskiej zawierał nadto wiele cennych danych, których nie sposób tu omówić.

Dr J. Grabda omówiła stan badań nad parazytofauną ryb, omawiając, poza ogólną historią badań, *Protozoa parasitica*, *Monogenoidea* (poznano je głównie tylko z 14 gatunków ryb, przeważnie użytkowych), *Cestoda* (25 gatunków w Polsce), *Digenea* (najlepiej u ryb poznana grupa), *Nematoda* (poznane najsłabiej), *Acanthocephala* (poznane słabo), *Copepoda parasitica* (13 gatunków poznanych), *Branchiura* (3 gatunki).

We wnioskach końcowych autorka zwróciła uwagę na konieczność opracowywania grup trudnych i słabo poznanych, czyli *Myxosporidia* i *Microsporidia*, *Proteocephalidae* (*Cestoda*), *Nematoda* oraz *Acanthocephala*. Wskazała nadto na zaniedbane pod względem badań rejony geograficzne oraz na niedostatecznie zbadanych żywi-

cieli (53 gatunki ryb, głównie nieużytkowych, 3 gatunki *Cyclostomata*). Bibliografia do referatu obejmowała 100 pozycji.

Mgr B. Grabda-Kazubska omówiła z kolei stan badań nad pasożytami płazów i gadów, stwierdzając, że spośród 25 gatunków tych żywicieli występujących w Polsce, przynajmniej częściowo poznano pasożyty 17 gatunków (łącznie 71 gatunków pasożytów). Autorka postulowała m. in. dokładniejsze zbadanie fauny pierwotniaków i nicieni, bliższe zajęcie się parazytofauną gadów, rozciągnięcie badań na tereny Polski Zachodniej.

Doc. dr B. Czapliński przedstawił stan badań nad fauną pasożytniczą ptaków, podkreślając m. in., że na liczbę 374 gatunków ptaków w Polsce zbadano mniej więcej 130 gatunków. Istnieją poważne luki w znajomości parazytofauny nawet ptaków domowych. Spośród ektopasożytów zarejestrowano *Mallophaga* u 130 gatunków ptaków, natomiast helmintologicznie opracowano zaledwie 100 gatunków tych żywicieli. Autor postulował wykonywanie możliwie kompletnych sekcji parazytologicznych zdobytych okazów, dokładne oznaczanie lokalizacji pasożytów itp.

Prof. dr E. Żarnowski zobrazował stan badań nad parazytofauną ssaków, podkreślając duże osiągnięcia w tej dziedzinie w latach ostatnich. Autor apelował o zwrócenie uwagi zwłaszcza młodych badaczy na inne, poza helmintami grupy pasożytów (np. pierwotniaki), o stałe pogłębianie znajomości parazytofauny także zwierząt użytkowych oraz uwzględnianie danych ekologicznych w pracach faunistycznych.

Stan badań nad fauną pasożytów człowieka w Polsce zreferował dr R. Kuźmicki. Ogromny postęp osiągnięty w ostatnich dziesięcioleciach w tej dziedzinie w kraju nie doprowadził jednak jeszcze do pełnej rejestracji wszystkich pasożytów człowieka. Konieczne jest także pogłębienie analizy stanu sanitarnego oraz danych dotyczących wieku osób badanych, jak również warunków ich życia.

Doc. dr J. Lachmajerowa dokonała obszernego przeglądu badań nad pasożytniczymi stawonogami w Polsce, zwracając m. in. uwagę na potrzebę nasilenia prac nad *Acarina-Ixodidae* (sprawy występowania, rejonizacji), *Anoplura* — pasożytami zwierząt, spośród owadów — nad *Tabanidae*, a zwłaszcza *Simuliidae*.

Po referatach wywiązała się nader ożywiona dyskusja, w której zabierało głos łącznie 36 osób.

Poruszono w niej następujące zagadnienia.

Należy tak organizować zbieranie materiałów parazytologicznych, by wykorzystywane one były nie tylko w zakresie grupy interesującej danego badacza; w tym celu potrzebne jest m. in. wydanie odpowiedniej instrukcji o zbieraniu i konserwowaniu materiałów (prof. dr Skuratowicz). Mimo iż zwrócono uwagę na duże obciążenie badających (dr Grabdowa) oraz celowość załatwienia sprawy kompletowania materiałów drogą prac zespołowych (dr Złotorzycka), jak też konieczności pełnych sekcji parazytologicznych w stosunku do okazów zwierząt rzadkich i chronionych (doc. dr Czapliński), postanowiono powierzyć Komisji sprawę opracowania instrukcji dla zbierających. Celowe byłoby publikowanie drobnych notatek faunistycznych w Wiadomościach Parazytologicznych (prof. dr Żarnowski). Badania faunistyczne oraz systematyczne są w biologii konieczne choćby dla rozwoju jej działów historycznych (prof. dr Jaczewski). Podniesiono sprawę gromadzenia i rejestracji typów opisowych gatunków nowo odkrywanych, być może w muzeach parazytologicznych (dr Drożdż, doc. Bezubik). Jest to zresztą obowiązek badaczy wyraźnie sformułowany w *Międzynarodowym kodeksie nomenklatury zoologicznej* (prof. dr Jaczewski). W wyniku dyskusji (dr Kazubski, doc. dr Tarczyński) postanowiono powierzyć opracowanie sprawy muzeum Komisji Faunistycznej.

Rozważano potrzebę poznawania parazytofauny drobnych ryb nieprzemysłowych (prof. dr Grabda, prof. dr Jaczewski, dr Grabda, doc. Kozicka). Występowanie w Polsce niektórych chorób transmisyjnych nasuwa konieczność bliższego poznawania entomofauny, akarofauny oraz biologii *Acarina*, brać należy także pod uwagę możliwość „importu” pasożytów z przywożonymi do kraju zwierzętami, np. małpami (doc. dr Żółtowski). Poinformowano o przygotowaniach w zakresie entomologii do wydania *Katalogu fauny polskiej* oraz *Kluczy do oznaczania owadów* (m. in. *Aphaniptera*, *Anoplura*, *Culicidae*) (prof. dr Jaczewski). Podniesiono konieczność organizowania badań kompleksowych, uwzględniania momentów ekologicznych oraz biologicznych w badaniach faunistycznych (doc. dr Ślusarski, doc. dr Tarczyński, doc. dr Czapliński, prof. dr Skuratowicz). Uznano, że w *Katalogu* uwzględnić należy tylko dane odnoszące się do gatunków przynajmniej częściowo zebranych z terenów Polski w obecnych granicach kraju (dr Kazubski, prof. dr Jaczewski, doc. dr Czapliński, dr Grabdowa). Należy zainteresować parazytologów owadziimi pasożytami owadów (błonkówki) oraz nicieniami — pasożytami roślin (doc. dr Sandner).

Obrazy podsumował prof. dr E. Grabda. Pozwoliły one zorientować się w obecnym stanie badań faunistycznych w zakresie parazytologii, omówić ich stronę metodyczną oraz organizacyjną, jak również zadania na przyszłość. Mówca nakreślił także plan dalszego toku prac redakcyjnych nad *Katalogiem*.

Wł. Michajłow

KONFERENCJA NAUKOWA POŚWIĘCONA BADANIOM GRUP KRWI ZWIERZĄT

W dniach 21 i 22 lutego br. odbyła się w Warszawie pierwsza konferencja naukowa poświęcona badaniom grup krwi zwierząt, zorganizowana przez Zakład Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN. Udział w niej wzięło około 60 osób z różnych ośrodków naukowych, jak również osoby interesujące się zastosowaniem tych badań w praktyce hodowlanej.

Celem konferencji było zobrazowanie aktualnego stanu badań nad grupami krwi zwierząt oraz podkreślenie ich roli i znaczenia dla rozwoju hodowli zwierząt domowych. Ponadto dała ona okazję do podsumowania dotychczasowego dorobku badań nad grupami krwi zwierząt w Polsce, badania te bowiem prowadzone są oprócz Zakładu Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN, w szeregu innych ośrodkach naukowych, jak: Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Krakowie — grupy krwi bydła, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Poznaniu — trzoda chlewna, bydło i konie, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Lublinie — owce, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Olsztynie — grupy krwi koni.

Katedra Chorób Bydła WSR we Wrocławiu prowadzi badania nad zróżnicowaniem hemoglobin zwierząt domowych; obok badań nad polimorfizmem białek surowicy zwierząt — stanowią one uzupełnienie badań nad cechami grupowymi krwinek czerwonych.

Konferencję zagał kierownik Zakładu Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN, doc. dr H. Jasiorowski, który zwrócił uwagę na dynamiczny rozwój tej nowej gałęzi wiedzy w Polsce oraz podkreślił znaczenie tego rodzaju badań dla hodowli zwierząt. Doc. dr H. Jasiorowski wskazał również na duże zasługi prof. dr M. Czaplińskiego jako inicjatora tych badań.

Doc. dr A. Spryszak, kierownik Pracowni Grup Krewi Zwierząt ZHDZ PAN, który pierwszy podjął badania nad grupami krwi bydła w Polsce, przedstawił roz-

wój historyczny badań grup krwi u nas, ze szczególnym uwzględnieniem udziału w tym zakresie Zakładu Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN. Zaznaczył również, że Polska wyjątkowo aktywnie włącza się do współpracy międzynarodowej dotyczącej badań grup krwi zwierząt i zajęła już tam określoną pozycję. Pracownia Grup Krwi Zwierząt ZHDZ od 1960 roku czynnie działa w dziedzinie europejskiej standaryzacji surowic testowych. W Pracowni Grup Krwi Zwierząt ZHDZ odbyli staż pracownicy naukowcy z Czechosłowacji i Jugosławii, pracownicy Zakładu zaś zapoznali się z doświadczeniami podobnych laboratoriów w Wisconsin, Uppsali, Kopenhadze, Libehove. Kierownik Pracowni brał ponadto udział w kilku konferencjach międzynarodowych, gdzie wygłaszał referaty obrazujące aktualne osiągnięcia tej dziedziny wiedzy w Polsce.

Pierwszy dzień konferencji przeznaczony był na referaty, doniesienia i dyskusję.

Dr J. Gasparski w referacie pt. „Aktualny stan badań nad grupami krwi bydła” przedstawił zagadnienie stosowanych obecnie metod badań grup krwi u bydła i wynikające z tego możliwości. Omówił zastosowanie i znaczenie tych badań dla ustalenia różnic oraz pokrewieństwa między rasami lub typami na podstawie określenia częstości genów determinujących grupy krwi, możliwości w określaniu bliźniąt jednojajowych oraz zjawisko występowania chimery krwinkowej u bliźniąt różnopłciowych. Wskazał również na wyłaniające się możliwości prowadzenia badań nad powinowactwem bydła domowego z żubrem w oparciu o czynniki grupowe krwi występujące u obu tych gatunków.

Dr M. Żurkowski, lek. wet. A. Madeyska, mgr D. Szaniawska, mgr R. Wrzosek w referacie „Zastosowanie badań grup krwi w ustalaniu pochodzenia u bydła” przedstawili dotychczasowe wyniki badań Pracowni Grup Krwi Zwierząt, dotyczące kontroli pochodzenia buhajów przeznaczonych do zakładów unasienniania oraz dla punktów kopulacyjnych. W dokumentacji hodowlanej dotyczącej kontroli pochodzenia cieląt wykryto przeszło 16% błędów. Wynikają one z pomyłek, jakie zaszły w trakcie unasienniania krów oraz z błędnych zapisów. Za pomocą przez nich stosowanej metody badań można nie tylko wykluczyć buhaja jako ojca, ale również wskazać innego buhaja jako ewentualnego ojca, nawet z dużej stawki, branych pod uwagę rozplodników. Ponadto autorzy przytoczyli szereg przykładów możliwości ustalania pochodzenia cieląt w oparciu o badania grup krwi. Na podstawie dotychczas przeprowadzonych doświadczeń wykazano, że zakres badań grup krwi ogranicza się nie tylko do wykrycia zaistniałych błędów występujących w rejestracji pochodzenia oraz do ich korygowania, ale również w niektórych przypadkach pozwala wskazać źródło błędu, co jest osiągalne jedynie przy znajomości genotypu grup krwi.

Przebieg i wyniki dotychczasowych badań nad antygenowymi właściwościami krwinek u kur oraz mechanizm ich dziedziczenia omówiła w referacie zatytułowanym „Aktualny stan badań nad grupami krwi kur” dr J. Gasparska. Badania przeprowadzone przez Brilesa dotyczące korelacji antygenów krwinkowych z cechami produkcyjnymi u kur dowiodły, że kurczęta heterozygotyczne w układzie grupowym B wykazały większą żywotność oraz szybszy rozwój niż kurczęta homozygotyczne w tym układzie. Mainardi za pomocą techniki badań grup krwi udowodnił błędy, jakie popełnił zoolog Wetmer w usystematyzowaniu niektórych ptaków. Jako wynik własnych doświadczeń referentka stwierdziła możliwość określania antygenów krwinkowych u kur na podstawie normalnych przeciwciał występujących w surowicy bydlęcej. Dr A. Kaczmarek (WSR Poznań) w referacie pt. „Aktualny stan badań nad grupami krwi u trzody chlewnej” zwrócił uwagę na znacznie mniejszy stopień ich zaawansowania w zestawieniu z rozwojem tych badań u bydła i kur. Jest to faza produkowania surowic testowych oraz obserwacji procesów dziedziczenia grup krwi u różnych

ras trzody chlewnej. Dr M. Nikołajczuk (WSR Wrocław) w referacie zatytułowanym „Obserwacje nad heterogenicznością hemoglobin u zwierząt domowych” omówiła zagadnienie typów hemoglobin występujących u zwierząt w zależności od wieku, ras oraz warunków środowiskowych, podając jednocześnie stosowane metody badań.

Mgr K. Tomaszewska w referacie pt. „Badania nad polimorfizmem białek surowicy zwierząt domowych” przedstawiła aktualny stan badań nad występowaniem w surowicy krwi bydła podfrakcji β -globulin. W surowicy bydła występuje 3—5 podfrakcji β -globulin, które w zależności od szybkości migracji tworzą w polu elektrycznym, na żelu skrobiowym, 6 typów β -globulin, determinowanych przez 3 allele, których częstość jest różna u różnych ras.

Lek. wet. A. Madeyska-Lewandowska w krótkim doniesieniu pt. „Badania cech antygenowych w nasieniu buhajów” przedstawiła trudności, jakie wyłaniają się w trakcie pracy nad tym tematem. Między innymi przyczyną tego jest antykomplementarne działanie nasienia. Dotychczasowe wyniki nie pozwoliły jeszcze na opracowanie i ustalenie metody badawczej. W dyskusji m. in. głos zabrali:

Dr F. Olbrychtowa (WSR Wrocław) podkreśliła duże znaczenie badań dotyczących polimorfizmu białek w surowicy krwi u zwierząt domowych, które pozwalają na określenie pewnych właściwości indywidualnych zwierząt.

Mgr C. Lipecka (WSR Lublin) zapoznała uczestników z wynikami własnych badań nad grupami krwi owiec podając do wiadomości, że już obecnie dysponuje 14 surowicami testowymi identyfikującymi pojedyncze czynniki antygenowe krwi.

Mgr L. Dola (WSR w Krakowie) przedstawiła dotychczasowe wyniki badań zakresu grup krwi oraz kontroli pochodzenia u bydła prowadzonych w Laboratorium Grup Krwi Zwierząt Katedry Szczegółowej Hodowli Zwierząt.

W drugim dniu Konferencji uczestnicy zwiedzili Pracownię ZHDZ, które mieszczą się w ZD Jastrzębiec, gdzie zostali bliżej zapoznani z metodami pracy stosowanymi przez Pracownię Grup Krwi Zwierząt ZHDZ.

Na zakończenie omówiono sprawę zacieśnienia współpracy między poszczególnymi Pracowniami w zakresie produkcji i kontroli bydlęcych surowic testowych. Wyniki Konferencji podsumował doc. dr A. Spryszak.

Maciej Żurkowski

NOWY SKŁAD ORGANÓW NAUKOWYCH WYDZIAŁU II PAN

Sekretariat Naukowy

Przewodniczący — prof. dr Kazimierz Petruszewicz, członkowie: prof. prof. Tadeusz Baranowski, Adam Drozdowicz, Wacław Gajewski, Tadeusz Gorczyński, Kazimierz Krysiak, Włodzimierz Michałłow, Zdzisław Raabe, Ignacy Reifer, Witold Stefański.

Komitety Naukowe

Komitet Antropologiczny: przewodniczący — Jan Czekanowski, członkowie: T. Dzierżykray-Rogalski, J. Gajek, L. Godlewski, M. Godycki, S. Górny, B. Jasiński, W. Kocka, H. Milicerowa, K. Modrzewska, W. Stęślicka-Mydlarska, A. Wankę, F. Wokroj.

Komitet Biochemiczny i Biofizyczny: przewodniczący — Józef Heller, członkowie: T. Baranowski, B. Filipowicz, E. Kowalski, W. Mejbaum-Katzenellenbogen, I. Mochnacka, W. Mozołowski, W. Niemierko, K. Ostrowski, Wł. Ostrowski, J. Pawełekiewicz, I. Reifer, D. Shugar, P. Szafranski, W. Tysarowski, M. Wiewiórowski, K. Zakrzewski.

Komitet Botaniczny: przewodniczący — Wacław Gajewski, członkowie: S. Białobok, J. Czosnowski, Z. Czubiński, T. Gorczyński, Fr. Górski, S. Gumiński, J. Kochman, J. Kornaś, M. Kostyniuk, S. Kownas, S. Kulczyński, J. Leńczyńska, E. Malinowski, W. Matuszkiewicz, J. Mądalski, W. Moycho, Z. Obmiński, A. Pazdrowski, B. Pawłowski, M. Skalińska, K. Starmach, T. Sulma, W. Szafer, H. Teleżyński, J. Tomanek, J. Walas, A. Środoń.

Komitet Ekologiczny: przewodniczący — Kazimierz Petruszewicz, członkowie: Z. Czubiński, M. Cena, J. Fabijanowski, B. Ferens, M. Gromadska, A. Haber, J. Krasicki, W. Matuszkiewicz, J. Mikulski, M. Molga, Z. Obmiński, K. Patalas, Z. Raabe, S. Sakowicz, H. Sandner, K. Starmach, K. Tarwid, P. Trojan, S. Tołpa, W. Węgorek, J. Zawisza.

Komitet Hydrobiologiczny: przewodniczący — Marian Stangenberg, członkowie: T. Backiel, S. Bernatowicz, M. Bogucki, G. Brzęk, I. Cabejszek, Z. Kajak, R. Klekowski, S. Kołaczkowski, J. Kondracki, W. Mańkowski, J. Mikulski, Z. Mikulski, P. Olszewski, K. Oporowska, K. Patalas, K. Petruszewicz, S. Sakowicz, A. Solski, K. Starmach, J. Siemińska, A. Szczepański, M. Wierzbička, J. Zawisza, S. Żarnecki.

Komitet Mikrobiologiczny: przewodniczący — Edmund Mikulaszek, członkowie: J. Brill, Z. Buczowski, A. Drozdowicz, W. Dobrzański, W. Goldfinger-Kunicki, J. Gołębiowska, J. Jakubowska, H. Karnicka, H. Kluczycki, A. Kozłowska, S. Legeżyński, R. Majchrzak, K. Matusiak, H. Meisel, W. Mirkowski, R. Pakuła, F. Przesmycki, A. Skurski, S. Słopek, A. Stryszak, E. Wojciechowski, B. Zabłocki, J. Ziemiecka, K. Zdrojew.

Komitet Ochrony Przyrody: przewodniczący — Władysław Szafer, członkowie: Z. Czubiński, J. Dyakowska, J. Fabijanowski, B. Ferens, W. Goetel, A. Kornasiowa, J. Kostrowicki, S. Kulczyński, W. Michajłow, J. Urbański, E. Zaczynski.

Komitet Parazytologiczny: przewodniczący — Witold Stefański, członkowie: B. Czapliński, C. Gerwel, E. Grabda, Z. Kozar, W. Michajłow, H. Szwejkowski, E. Żarnowski.

Komitet Zoologiczny: przewodniczący — Zygmunt Grodziński, członkowie: J. Ackerman, W. Bielański, J. Dembowski, S. Feliksiak, E. Grabda, S. Hiller, T. Jaczewski, K. Kowalski, R. Kozłowski, Z. Kraczkiewicz, K. Krysiak, W. Mańkowski, W. Michajłow, K. Miętkiewski, J. Nast, F. Pautsch, L. Pawłowski, K. Petruszewicz, S. Pilawski, Z. Raabe, J. Rafalski, M. Rybicki, W. Rydzewski, K. Sembrat, W. Skuratowicz, S. Smreczyński, W. Stefański, M. Stelmasiak, H. Szarski, K. Strawiński, J. Urbański, A. Wanke.

CONTENTS

I

<i>Tadeusz Gorczyński</i> — <i>Bolesław Hryniewiecki. His Life and Work</i>	353
<i>E. Kowalski, A. M. Dancewicz</i> — <i>The Stage and Trends toward the Development of the Studies concerning the Influence of Radiation on the Living Organisms</i>	365

II

DISCUSSION AND CRITIQUE

<i>Włodzimierz Michałłow</i> — <i>The Tasks of the Biological Sciences in the Light of the 11th and 12th Plenum of the Central Committee of the Polish United Workers' Party</i>	371
<i>Jan Czekanowski</i> — <i>A Disagreeable Rectification</i>	381

III

BOOK REVIEW

<i>J. Charzewska, N. Wolański</i> — <i>Theodosius Dobzhansky: Mankind Evolving, The Evolution of the Human Species</i>	383
--	-----

IV

SCIENTIFIC CHRONICLE

<i>J. S. Knypl</i> — <i>A New Enzyme of Ribonucleic Acid Synthesis — RNA Methylase; Jadwiga Miszkiewicz</i> — <i>Iarovization in Summer Annuals</i>	393
---	-----

V

SESSIONS, MEETING AND SCIENTIFIC CONFERENCES

<i>K. Świątkowska</i> — <i>Plenary Session of the Department of Biological Sciences, Polish Academy of Sciences</i>	400
<i>W. Starzecki</i> — <i>Summary of the Debates carried out by the College of the Key Problem No. 5 — The Photosynthesis Research</i>	404

<i>Wł. Michałłow</i> — The Faunal Symposium of Parasitologists	406
<i>Maciej Żurkowski</i> — The Scientific Conference devoted to the Research of Blood Groups in Animals	413

VI

MISCELLANEA

A. New Scientific Body of the Authorities in the Department II of the Polish Academy of Sciences	416
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

I

Тадеуш Горчиньски — Болеслав Грыневецки — жизнь и творчество . . .	353
Е. Ковальски, А. М. Данцевич — Состояние и пути развития исследований влияния радиации на живые организмы	365

II

ДИСКУССИЯ И КРИТИКА

Влодзимеж Михайлов — Задания биологических наук в связи с решениями XI и XII Пленумов ЦК Польской Объединенной Рабочей Партии . . .	371
Ян Чекановски — Неприятная поправка	381

III

РЕЦЕНЗИИ

Я. Хажевска, М. Воляньски — Theodosius Dobzhansky: Mankind Evolving, The Evolution of the Human Species	383
---	-----

IV

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Я. С. Кыньль — Новый фермент синтеза рибонуклеиновой кислоты — RNA Metylaza; Ядвига Мишкель — Яровизация годовых яровых культур	393
---	-----

V

СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

К. Съвѣнтковска — Пленарное заседание Отделения Биологических Наук Польской Академии Наук	400
В. Стажецки — Итоги совещания Коллегии Ключевой Проблемы № 5 — Исследования по фотосинтезу	404
Вл. Михайлов — Фаунистический симпозиум паразитологов	406
Мацей Журковски — Научная конференция, посвященная исследованиям групп крови у животных	413

VI

MISCELLANEA

Новый состав научных органов Отделения Биологических Наук ПАН . . .	416
---	-----

SPIS TREŚCI

I

Tadeusz Gorczyński — Bolesław Hryniewiecki — Życie i dzieło	353
E. Kowalski, A. M. Dancewicz — Stan i kierunki rozwoju badań nad oddziały- waniem promieniowania na organizmy żywe	365

II

DYSKUSJA I KRYTYKA

Włodzimierz Michajłow — Zadania nauk biologicznych w świetle XI i XII Plenum KC PZPR	371
Jan Czekanowski — Przykre sprostowanie	381

III

RECENZJE

J. Charzewska, N. Wolański — Theodosius Dobzhansky: Mankind Evolving, The Evolution of the Human Species	383
---	-----

IV

KRONIKA NAUKOWA

J. S. Knypl — Nowy enzym syntezy kwasu rybonukleinowego — RNA Mety- laza; Jadwiga Miszkiewicz — Jarowizacja u roślin rocznych, jarych	393
--	-----

V

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

K. Świątkowska — Sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN . . .	400
W. Starzecki — Podsumowanie obrad Kolegium problemu Kluczowego nr 5 — Badania nad fotosyntezą	404
Wł. Michajłow — Sympozjum faunistyczne parazytologów	406
Maciej Żurkowski — Konferencja naukowa poświęcona badaniom grup krwi zwierząt	413

VI

MISCELLANEA

Nowy skład organów naukowych Wydziału II PAN	416
--	-----

SUBSCRIPTION ORDERS SHOULD BE MADE TO:
EXPORT AND IMPORT ENTERPRISE

„RUCH“

WARSZAWA, WILCZA 46

CABLES: EXPRIMRUCH-WARSZAWA

PAYMENTS TO THE ACCOUNT OF: NARODOWY BANK POLSKI No. 1534-6-71

KOSMOS A

DWUMIESIĘCZNIK

•

PRENUMERATA ZE ZLECENIEM WYSYŁKI ZA GRANICĘ 40 % DROŻEJ, ZAMÓWIENIA DLA ZAGRANICY PRZYJMUJE PRZEDSIĘBIORSTWO KOLPORTAŻU WYDAWNICTW ZAGRANICZNYCH „RUCH”, WARSZAWA, ULICA WILCZA NR 46 KONTO PKO NR 1-6-100.024

•

BIEŻĄCE NUMERY MOŻNA NABYĆ LUB ZAMÓWIĆ W KSIĘGARNIACH „DOMU KSIĄŻKI” ORAZ W OŚRODKU ROZPOWSZECZNIANIA WYDAWNICTW NAUKOWYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK—WZORCOWNIA WYDAWNICTW NAUKOWYCH PAN — OSSOLINEUM — PWN, PAŁAC KULTURY I NAUKI (WYSOKI PARTER)

WARUNKI PRENUMERATY

CENA W PRENUMERACIE

ROCZNIE

90 zł—

•

PÓŁROCZNIE

45 zł—

ZAMÓWIENIA I WPLĄTY PRZYJMUJĄ

CENTRALA KOLPORTAŻU PRASY I WYDAWNICTW „RUCH”, WARSZAWA, UL. SREBRNA 12, KONTO PKO NR 1-6-100.020

•

URZĘDY POCZTOWE I LISTONOSZE

•

KSIĘGARNIE „DOMU KSIĄŻKI”

TYLKO PRENUMERATA ZAPEWNIĄ REGULARNE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA