

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
B I O L O G I A



ROK XI

ZESZYT 2 (55)

WARSZAWA 1962

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

K O S M O S

D W U M I E S I Ę C Z N I K



WARSZAWA 1962

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 1199 + 141 egz. Ark. wyd. 10, ark. druk. 7,5

Papier ilustr. 70 g, V kl., 70 × 100

Oddano do składu 13.I.62 r. Podpisano do druku w marcu 1962 r.

Druk ukończono w marcu 1962 r.

Zam. 21/62

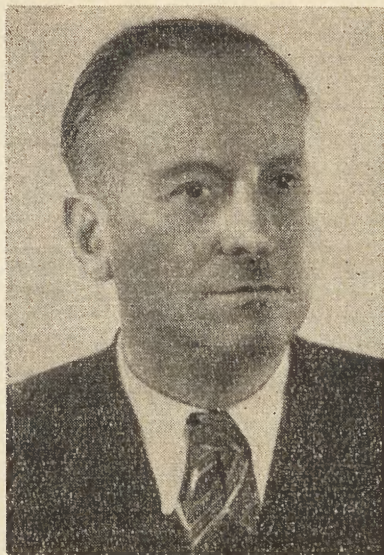
H-50

Cena zł 15.—

WARSZAWSKA Drukarnia Naukowa, Warszawa, Śniadeckich 8

PROF. DR MARIAN GIEYSZTOR

22.II.1901—5.VI.1961



W czerwcu 1961 r. zmarł w Warszawie Profesor dr Marian G i e y s z t o r. w osobie Zmarłego nauka polska poniosła dotkliwą stratę. Odszedł wybitny uczony, zasłużony pedagog, nieustrudzony działacz na polu nauki. Dr Marian Gieysztor był profesorem zwyczajnym Uniwersytetu Warszawskiego, kierownikiem Katedry Hydrobiologii UW, przewodniczącym Komitetu Hydrobiologicznego Polskiej Akademii Nauk, prezesem Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego oraz członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Limnologów.

Profesor Gieysztor urodził się 22 lutego 1901 r. w Petersburgu. Poprzez swą działalność naukową i dydaktyczną najściślej związany był z ośrodkiem warszawskim. Studia uniwersyteckie z zakresu zoologii odbywał na Uniwersytecie Warszawskim, gdzie w roku 1928 otrzymał stopień doktora. W latach 1927—1928 był asystentem w Zakładzie Zoologii UW. W roku 1929 zostaje asystentem pierwszej w Polsce terenowej placówki hydrobiologicznej — Stacji Hydrobiologicznej Instytutu im. Nenckiego nad jeziorem Wigry na Pojezierzu Suwalskim. W roku 1931 zostaje mianowany starszym asystentem przy Katedrze Entomologii i Ochrony Lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, a następnie obejmuje stanowisko starszego asystenta przy Katedrze Zoologii tejże uczelni. Jednocześnie prowadzi wykłady z entomologii w Uniwersytecie Warszawskim. W roku 1936 przeprowadza habilitację na Uniwersytecie Warszawskim. Lata wojny i okupacji niemieckiej to okres tajnej działalności dydaktycznej i pracy konspiracyjnej Mariana Gieyszтора. Prowadzi wykłady na tajnych kompletach akademickich Uniwersytetu Warszawskiego oraz wchodzi w skład Kierownictwa Walki Cywilnej Armii Krajowej. W pierwszych latach powojennych (1945—1948) Profesor Gieysztor rozwija wytyżoną działalność dydaktyczną na UW i SGGW. W ciężkich warunkach, pełen poświęcenia i zapału prowadzi wykłady i ćwiczenia z zoologii, wychowując i ucząc pierwsze powojenne pokolenie biologów. W roku 1948 uzyskuje nominację na stanowisko profesora nadzwyczajnego SGGW, obejmując kierownictwo Katedry Zoologii, a następnie Katedry Limnologii. W roku 1952 przechodzi Profesor Gieysztor do Katedry Biologii UW, obejmując kierownictwo Zakładu Hydrobiologii, przekształconego w 1958 roku na Katedrę Hydrobiologii. W roku 1957 zostaje mianowany profesorem zwyczajnym Uniwersytetu Warszawskiego.

W początkowym okresie swojej działalności naukowej Profesor Gieysztor interesował się entomologią. Jego pierwsze prace dotyczyły systematyki i ekologii motyli (*Macrolepidoptera*). Na tym materiale naukowym zajmował się zagadnieniem wybiórczości pokarmowej owadów, okolicznościami ich masowych pojawów etc. Jednak dla nas wszystkich Profesor Gieysztor pozostanie zawsze wybitnym, cenionym w świecie pracownikiem polskiej hydrobiologii. Zainteresowania hydrobiologiczne Profesora datują się jeszcze z okresu przedwojennego. Już w tym okresie Profesor Gieysztor znany jest jako wybitny specjalista grupy systematycznej wirków (*Turbellaria*). W swoich pracach nad wirkami zajmował się Profesor ich systematyką, anatomią, zoogeografią i ekologią. Opisał wiele nowych gatunków wirków, wzbogacając wkład polskiej nauki w dorobek światowej taksonomii.

W okresie pracy na Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach powstaje pierwsza praca Profesora z zakresu ogólnej problematyki hydrobiologicznej. Jest to obszerne studium limnologiczne nad drobnymi zbiornikami, stanowiącymi wówczas mało popularny i słabo poznany obiekt badawczy hydrobiologii. Jednym z interesujących i nowatorskich wyników tych badań jest opisanie dobowej rytmiki stratyfikacji termicznej drobnego zbiornika. Drobnny zbiornik przechodzi w ciągu doby przez cykl zmian temperatury analogicznie do zbiornika dużego, jakim jest jezioro, z tym że w jeziorze cykl ten zachodzi w skali rocznej. Profesor Gieysztor opisał również morfologię niektórych drobnych zbiorników oraz podał przebieg wahań poziomu wody, stwierdzając uderzające podobieństwo intensywności parowania wody w drobnych zbiornikach i w jeziorach strefy tropikalnej i subtropikalnej. Te pionierskie wyniki badań nad drobnymi zbiornikami uczyniły z nich przedmiot naukowej analizy i wskazały na możliwość porównywania ich z większymi zbiornikami, klasycznymi obiektami hydrobiologii.

Naturalnym, dalszym ciągiem hydrobiologicznych zainteresowań Profesora było środowisko litoralne jeziora. Badania nad termiką litoralu prowadził Profesor Gieysztor już w okresie powojennym. Podobnie jak drobne zbiorniki litoral należy do środowisk mało zbadanych. Profesor Gieysztor stwierdził, że pod względem przebiegu temperatur litoral różni się bardzo wyraźnie od strefy śródziejerza, zbliża się natomiast do drobnego zbiornika wodnego.

Innym, ogólnym problemem hydrobiologicznym, którym interesował się Profesor Gieysztor, było zagadnienie typologii jezior. Profesor jest autorem interesującej pracy, w której podjął próbę uszeregowania jezior według wzrastającego stopnia eutrofii, w oparciu o wskaźniki fizyko-chemiczne i biologiczne.

Od chwili objęcia kierownictwa Zakładu, a następnie Katedry Hydrobiologii na Uniwersytecie Warszawskim Profesor Gieysztor prowadzi wykłady z hydrobiologii ogólnej oraz wykłady monograficzne z tego przedmiotu. Jednocześnie kieruje wieloma pracami magisterskimi i doktorskimi, skupiając dookoła siebie liczne grono uczniów i współpracowników. Jest inicjatorem i kierownikiem szeregu prac zespołowych, między innymi nad fauną Zalewu Wiślanego, fauną potoków tatrzańskich i fauną drobnych zbiorników. Powstaje w ten sposób szereg prac publikowanych przez Profesora i Jego współpracowników. Dalszą ich kontynuację przerwała śmierć.

Osobiste zainteresowania naukowe Profesora oraz Jego inicjatywę naukową cechowało zawsze dążenie do pogłębienia wiedzy o środowiskach mało znanych oraz śmiałe podejmowanie trudnej problematyki badawczej.

W rozwój hydrobiologii polskiej Profesor Gieysztor włożył nie tylko trud naukowca, ale i organizatora. Od roku 1960 zajmuje stanowisko przewodniczącego Komitetu Hydrobiologicznego PAN. Z Jego inicjatywy powstaje w roku 1960 Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne, którego pracami kieruje osobiście, piastując godność pierwszego Prezesa. Pod kierunkiem Profesora, na wielu kolejnych zebraniach Towarzystwa, młodzi pracownicy z różnych instytucji i zakładów zajmujących się problematyką hydrobiologiczną referowali wyniki swoich prac. Wiele można było skorzystać z cennych uwag Profesora, które zawsze cechowała życzliwa zachęta.

Profesor Gieysztor był szeroko znany i ceniony w kołach limnologów za granicą. Był członkiem międzynarodowej organizacji limnologicznej — *Societas Internationalis Limnologorum* i brał udział w wielu Kongresach Limnologicznych, reprezentując na nich polską hydrobiologię. Prowadził również szeroką wymianę publikacji naukowych.

W roku 1956 za zasługi dla nauki polskiej został odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Przedwczesna śmierć przerwała pełną rozmachu naukową i dydaktyczną działalność Profesora Mariana Gieyszтора.

A. Hillbricht-Ilkowska i E. Pieczyński

**PROF. DR
ZBIGNIEW KAMIŃSKI**

Dnia 21 września 1961 r. zmarł w Krakowie prof. dr Zbigniew K a m i ń s k i. Zootechnika polska poniosła wielką stratę. Straciliśmy dzielnego, pełnego inicjatywy człowieka, nieustraszonego badacza, wychowawcę liczного grona młodych pracowników nauki.

Odejście prof. Kamińskiego jest niepowetowaną stratą nie tylko dla nauk zootechnicznych. Zmarły należał do tych przedstawicieli nauk rolniczych, którzy stoją blisko ogólnych zagadnień biologicznych. Zainteresowanie i praca Profesora wykraczały daleko poza dyscypliny nauki hodowli zwierząt, dotyczyły one często węzłowych zagadnień współczesnej biologii. Do prof. Kamińskiego można odnieść z pewnością określenie, że był to biolog koncentrujący swe zainteresowania głównie, ale nie wyłącznie, na zwierzętach domowych.

Prof. dr Zbigniew Kamiński urodził się 20 maja 1908 r. we Lwowie. Po ukończeniu gimnazjum w Gnieźnie w 1929 r. wstępuje na wydział rolniczo-leśny w Poznaniu, który kończy w 1936 r. Po studiach rozpoczyna On pracę naukową i zostaje asystentem przy Katedrze Fizjologii Zwierząt i Nauki Żywienia na Uniwersytecie Stefana Batorego w Wilnie. Niedługo jednak Zbigniew Kamiński zajmował się pracą dydaktyczną i naukową. W kwietniu 1939 r. po rocznej zaledwie pracy na uniwersytecie zostaje On powołany do wojska, bierze udział w kampanii wrześniowej. Ciężko ranny dostaje się do szpitala jenieckiego. Wiosną 1940 r. opuszcza szpital i osiedla się w Krakowie. Jeszcze w mrokach okupacji Zbigniew Kamiński zaczyna powtórnie pracę dydaktyczną — zaś w 1944 r. zostaje włączony do zespołu wykładowego na tajnych kursach uniwersyteckich w Krakowie.

Z chwilą wyzwolenia Zbigniew Kamiński rozpoczyna pracę na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie w Katedrze Fizjologii i Nauki Żywienia Zwierząt w charakterze adiunkta. Już w roku 1947 prof. Kamiński doktoryzuje się i otrzymuje tytuł doktora nauk rolniczych. W latach na-



stępnych już jako zastępca profesora kieruje Katedrą Żywienia Zwierząt.

Zainteresowania ogólnobiologiczne Profesora sprawiają, że w roku 1955 obejmuje On Katedrę Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR w Krakowie, którą kieruje do ostatniej chwili.

W ramach ogólnych zagadnień hodowlanych rozwija prof. Kamiński szeroką działalność dydaktyczną i badawczą. Daje się poznać w tym czasie jako zdecydowany zwolennik kierunku darwinowskiego w biologii. Z tego okresu pochodzą prace Profesora nad wpływem warunków środowiskowych na organizm zwierzęcy. Ukazują się w tym czasie prace Profesora i Jego współpracowników dotyczące wpływu niskich temperatur na ssaki, skutków wymiany białka w jajach wylęgowych ptaków oraz biologii rozrodu. Dobry popularyzator, żywy i dowcipny mówca wykorzystuje wszystkie dostępne trybuny dla szerzenia swych poglądów. Widzimy Go otoczonego zawsze gromadą dyskutującej z zapalem młodzieży na kursach w Dziwnowie i Kortowie jak i na Zjazdach PTZ.

W ostatnich latach zainteresowania Profesora zaczęły koncentrować się coraz bardziej wokół zagadnień dziedziczności, a szczególnie genetyki populacji.

Koleżeński, przyjazny stosunek do młodzieży, bystry i jakże żywy umysł sprawiają, że wokół Profesora gromadzi się spora grupka młodych współpracowników. Zespół, na którego czele stał Profesor, zaczął ostatnio krystalizować się w nową szkołę w naukach zootechnicznych — szkołę genetyki hodowlanej. Szkoła ta zdobywała coraz szerszy autorytet i uznanie. Ukazujące się ostatnio prace Profesora i Jego współpracowników dotyczące stopnia odziedziczalności cech użytkowych zwierząt wzbudziły powszechne zainteresowanie. Niestety śmierć przerwała pożyteczną i jakże niezbędną jeszcze działalność Profesora na tym odcinku.

W ostatnim okresie swego życia prof. Kamiński pełnił także funkcję Kierownika Zakładu Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN, które to stanowisko objął po zmarłym w 1958 r. prof. dr M. Czaji. Na tym niewątpliwie trudnym stanowisku Profesor wykazał wszystkie dodatnie cechy swego charakteru jako badacza i jako człowieka.

Dwa lata kierownictwa Profesora Zakładem przyczyniło się niewątpliwie tak do dalszego skrystalizowania jego profilu badawczego, jak i wzmocnienia organizacyjnego.

Prof. Kamiński był nie tylko biologiem o postępowych i materialistycznych poglądach, był On także czynnie zaangażowany w budowie ustroju socjalistycznego w Polsce. Wstąpienie do Partii było już tylko konsekwencją postępowych — materialistycznych poglądów Profesora w biologii oraz aktywnego stosunku do wszystkiego, co Go otaczało. Postać Profesora Kamińskiego pozostanie na długo w pamięci polskich biologów i zootechników.

Henryk Jasiorowski

NAJNOWSZE ODKRYCIA PALEOANTROPOLOGICZNE Z OBSZARU AFRYKAŃSKIEGO

W latach 1931/1932 odkrył Louis S. B. Leakey na poziomie Villefranchien, czyli z przełomu pliocenu i plejstocenu, na obszarze afrykańskim pierwsze ślady niezwykle prymitywnej kultury kamiennej. Były to z grubsza obtłuczone kamyczki podjęte ze żwiru rzeczno i mające już to zaostrzoną jedną krawędź, już to ostry czubek, albo kilka odprysków na powierzchni zadanych jakoby rozmyślnym uderzeniem. Leakey utworzył wówczas termin *pebble culture*, czyli przemysł okrągłych kamyczków, sferoidów. Jego zdaniem ta najprymitywniejsza ze wszystkich dotąd poznanych prakultur kamiennych jest szeroko reprezentowana w całej Afryce na tym samym poziomie geologicznym. Postawił zarazem pytanie, jaką istotę wczesnoludzką uznać za twórcę tego najdawniejszego przemysłu litycznego.

John Talbot Robinson, który po śmierci Roberta Brooma objął jego stanowisko w Transvaal Museum w Pretorii i w dalszym ciągu prowadzi prace wykopaliskowe w południowej Afryce, sygnalizował kilkakrotnie odkrycia podobnych sferoidów przypisując je dwunożnym istotom z podrodziny *Australopithecinae*. O trybie życia tych istot, ich dwunożności, stosunkowo dużej pojemności czaszki, o prawdopodobnych polowaniach, diecie mięsnej i przypuszczalnym posługiwaniu się przedmiotami pomocniczymi pisano już bardzo dużo. Wielu autorów skłaniało się do tego, że *Australopithecinae* mogły się posługiwać nie tylko surowymi okruchami skalnymi, kamieniami itp., lecz mogły nawet stosować jakąś najpierwotniejszą obróbkę surowca. Byłby to stan przejściowy, jeszcze przedkulturowy, ale będący niejako zapowiedzią pełnego „uczłowieczenia” przejawiającego się w celowej obróbce narzędzi o zdecydowanym kształcie i określonej przydatności. Dart i Robinson od wielu lat poświęcają wiele uwagi znaleziskom towarzyszącym szczątkom kostnym starając się odtworzyć środowisko i tryb życia tych dwunożnych istot przedludzkich.

Za życia Brooma wyróżniano w obrębie podrodziny *Australopithecinae* trzy rodzaje: *Australopithecus*, odkryty jeszcze w 1924 roku przez Rajmunda Darta, następnie *Plesianthropus* i *Paranthropus* poznane dzięki późniejszym pracom Brooma. W ostatnich latach przeprowadzono rewizję tego podziału systematycznego w obrębie *Australopithecinae*

i ustalono, że należy uznać za wystarczająco dobrze określone tylko dwa rodzaje: *Australopithecus* i *Paranthropus*. Do uporządkowania tej sprawy przyczynił się w dużej mierze Robinson, który wykazał, że *Plesianthropus* mieści się doskonale w obrębie rodzaju *Australopithecus*. Obecnie również coraz częściej zastępuje się dawną nazwę podrodziny *Australopithecinae* nową nazwą *Praehomininae*. Zwolennicy tej zmiany dowodzą, że tym razem należy odstąpić od surowych rygorów nomenklaturowych, ponieważ jest to sprawa dotycząca samego człowieka i jego rodowodu, czyli dostatecznie ważna, aby wprowadzić nazwę odpowiadającą randze tych arcyciekawych znalezisk. Nazwa *Praehomininae* jest dziś szeroko przyjęta w całej literaturze zachodniej, tak że z faktem tym liczyć się należy. Odkrycia pierwocin kultury litycznej z poziomu *pebble culture* przypisywanej tym istotom zdają się potwierdzać słuszność tego ujęcia. Nazwa systematyczna „przedludzi” uwydatnia charakter przejściowy istot będących na pograniczu między zwierzęciem i praczłowiekiem, nie tylko w sensie dwunożnej lokomocji, lecz także w rozwoju psychicznym.

Leakey nie wypowiadał się ani pozytywnie, ani negatywnie wobec opinii Robinsona przypisującej kulturę sferoidów dwunożnym istotom rodzajów *Australopithecus* i *Paranthropus*. Niemniej jednak postanowił osobiście szukać innego twórcy tej najdawniejszej prakultury. Trudno nam z perspektywy środkowoeuropejskiej oceniać stosunki panujące wśród uczonych Afryki. Wydaje się jednak z pewnych wzmianek w „Nature” i innych czasopismach, że Leakey dość niechętnie odnosi się do Robinsona, w każdym razie polemiki między tymi dwoma badaczami bywają dość ostre. Nasuwa się mimo woli wniosek o kontrowersjach natury pozanaukowej.

Robinson jest przyrodnikiem o doskonałym przygotowaniu paleontologicznym. Jako współpracownik Brooma w ostatnich latach jego życia nabył wiele doświadczenia w pracach terenowych pod okiem tego znakomitego praktyka. W chwili obecnej w Muzeum w Pretorii seria okazów jednego tylko rodzaju *Paranthropus* wzrosła do 200 egzemplarzy reprezentowanych przez większe fragmenty kostne, nie mówiąc już o luźnych zębach i drobnych odłamkach. To bogactwo materiału zawdzięczamy systematycznym poszukiwaniom prowadzonym przez Robinsona.. Jest to młody badacz, który zdobył już sobie poważną pozycję w nauce.

Leakey jest humanistą, historykiem, etnografem i lingwistą. Jego nazwisko kilka razy bywało już wymieniane w prasie w związku z rozmaitymi sensacjami wykopaliskowymi. Niektóre z nich niestety trzeba było potem rewidować i odwoływać. Tak było np. z odkryciem rzekomo „sapiensowej” żuchwy w Kanam, w Afryce wschodniej, koło jeziora Wiktorii, w warstwie dolnoplejstoczeńskiej. Niemniej zasługi Leakeya dla paleoprymatologii i paleoantropologii są olbrzymie i zawdzięczamy mu mnóstwo niezwykle ważnych odkryć. W roku 1948 znalazł np. liczne szczątki pramałp człekokształtnych z przełomu oligocenu i miocenu, które wyjaśniły wiele zagadnień dotyczących ewolucji najwyższych naczelnnych. Leakey wraz ze swą żoną, Mary, a ostatnio także z synem Jonathaniem, organizuje liczne ekspedycje i pracuje bardzo wydawnie. Korzysta przy tym z subwencji różnych fundacji, jak Wenner-Gren, Charles Boise, trust Wilkiego itp.; na stałe jest związany z Coryndon Museum w Nairobi, w Kenii. Powiązania finansowe z prywatnymi fundacjami stanowią zapewne przyczynę, że Leakey niejednokrotnie stara się wyraźnie o nadanie

rozgłosu swym znaleziskom. Nie odbiera im to oczywiście wartości, jednak dość hałaśliwa reklama rozpętana dokoła naukowych odkryć może budzić zrozumiały odruch zniecierpliwienia.

W roku 1959 małżonkowie Leakey otrzymali większą dotację pieniężną z fundacji Ch. Boisego i rozpoczęli systematyczne badania wykopaliskowe w Tanganice. Miejscem ich prac był słynny wąwóz Olduvai. Wyjaśnić tu należy, że dawniej stosowano transkrypcję „Oldoway”, obecnie Leakey lansuje wyłącznie nazwę „Oldovai” jako lepiej odpowiadającą oryginalnemu brzmieniu w narzeczu miejscowym. W Olduvai kopano równocześnie na dwóch stanowiskach oznaczonych jako I i II. Szerególnie bogate było stanowisko I we wschodniej części wąwozu, datowane na przełom pliocenu i plejstocenu. Znajduje się tam gruby pokład tuffów wulkanicznych, które w miarę posuwania się na zachód wykazują coraz większe domieszki gliny, aby wreszcie przejść w muliste osady dawnego jeziora. Przypuszcza się, że ku wschodowi ciągnął się jezioro stopniowo wznosząc się i spływając. Zapewne zachodziły tam od czasu do czasu fluktuacje w poziomie wód, tak że przez dłuższe nawet okresy mogły być pobraża wynurzone spod wody i wówczas nadawały się do zamieszkania. Także dziś u wybrzeży wielkich jezior afrykańskich obserwuje się podobne fluktuacje. W okresach regresji wód wynurzają się niekiedy dość duże obszary.

Leakey od początku miał uzasadnione nadzieje, że we wschodniej części wąwozu Olduvai dokona ważnych odkryć. Istotnie też na głębokości około 7 metrów poniżej dzisiejszego poziomu natrafił w stanowisku I na faunistyczne i kulturowe znaleziska. Rozpoczął eksplorację w czterech wykopach i wydobył mnóstwo szczątków płazów, gadów (jaszczurek i węży), ptaków, a także rozmaitych ssaków, wśród nich sporo gryzoni, ale także młodych świnek i antylop. Kości były przeważnie połamane, ale trafiały się również całkowite. Poza kośćmi znajdowały się tam bardzo liczne okruchy kwarcu i lawy, niemal wszystkie wykazywały ślady uszkodzeń, niektóre z nich mogły powstać w warunkach naturalnych, większość jednak była sztucznie wytworzona przez rozmyślne uderzenia. Tego rodzaju „obróbka” jest według Leakeya typowa dla *pebble culture*, tym razem jednak materiał był nietypowy. Leakey wprowadził więc nową nazwę „kultury oldowańskiej” — „Oldovan” — dla kultury kwarcu i lawy. Przy dalszej eksploracji okazało się, że na stanowisku I występowały dziwne prawidłowości. Szczątki zwierzęce i kulturowe zawsze znajdowały się tam w pewnej akumulacji, niejako rozrzucone w pewnym promieniu dokoła. W jednym z wykopów rozrzut był niemal kolisty na obszarze około 7 metrów kwadratowych. Poza tym kręgiem jest pewna przerwa, z nieznacznie tylko występującymi kośćmi lub sferoidami, za to w innym miejscu, w pewnej odległości, znów odkryto podobny krąg, jednak mniej regularny i tylko półkolisty. Narzucił się wniosek, że były to żerowiska istot wczesnoludzkich z przełomu pliocenu i plejstocenu.

Dnia 17 lipca 1959 r. Mary Leakey pięła się powoli w górę zbocza na stanowisku I i nieoczekiwanie ujrzała wypłukany przez deszcz kawałek kości skroniowej, opodal tkwiły w ścianie trzy ludzkie zęby. Zaalarmowała natychmiast męża i po dokładnym zbadaniu ustalono, że znajdowała się tam niemal całkowita czaszka, morfologicznie podobna do ludzkiej. Była pokruszona na drobne fragmenty, jednak pierwotnie musiała być nienaruszona i zniszczenie nastąpiło po fosylizacji. Czaszka mieściła się

w gliniastej bryle, wielkości około 30 cm sześciennych i poszczególne jej fragmenty nie były rozproszone. Nawet tak łamliwe kosteczki jak *nasalia* były zachowane. Brakowało jednak żuchwy. Zdaniem Leakeya nie mogło w tym przypadku być mowy o kanibalizmie, znalezisko było zbyt kompletne. Nie zachodził też fakt pożarcia przez jakiegoś drapieżnika, śmierć tego osobnika nastąpiła z innych powodów. Do dnia 6 sierpnia 1959 r. trwało mozolne wydobywanie wszystkich fragmentów i staranne zestawianie całości czaszki. Był to młody samiec, który posiadał już trzecie zęby trzonowe, ale zupełnie jeszcze nie starte. Także szwy między kośćmi stropu czaszki były jeszcze częściowo otwarte. Mimo młodego wieku osobnik ten miał potężne umięśnienie. Wzdłuż szwu strzałkowego między kośćmi ciemieniowymi biegł kostny grzebień rozszerzający pole przyczepu dla mięśnia skroniowego. Dowodzi to, jak wielka i ciężka musiała być żuchwa. Cała twarz była nadzwyczaj długa. W masywnych zębodołach mieściły się wielkie zęby trzonowe, co tym bardziej zwraca uwagę, że siekacze i kły były stosunkowo bardzo drobne. Uderza niezwykle podobieństwo do czaszek wielkozębnego *Paranthropus crassidens*, odkrytego przez Brooma w dniu 30 czerwca 1950 r.

Odkrycie kopalnego gatunku *Paranthropus crassidens* było swego czasu nielada sensacją. Po raz pierwszy napotkano przedstawiciela najwyższych *Primates* posiadającego wysoki grzebień strzałkowy przy pojemności czaszki około 1000 cm³, czyli wchodzącej w granice zmienności ludzkiej. Trzeba było zrewidować dotychczasowe poglądy uważające grzebień strzałkowy za cechę wybitnie diagnostyczną dla dużych małp człekokształtnych, przede wszystkim dla goryla. Przy tak dużej pojemności czaszki nie można było tej istoty uznać za małpę, lecz za przedstawiciela rodziny człowiekowatych (*Hominidae*).

Czaszka odkryta przez małżonków Leakey wykazuje niezwykle podobieństwo do czaszek rodzaju *Paranthropus*. Spostrzeżenie to narzuca się na pierwszy rzut oka. Leakey jednak, trochę wbrew oczywistości, obstaje uparcie przy tym, że czaszka z wąwozu Olduvai jest inna, i że należy dla niej stworzyć nowy rodzaj. Proponuje nazwę *Zinjanthropus* urobioną od archaicznej nazwy arabskiej oznaczającej wschodnią Afrykę: *Zinj* i tworzy w obrębie tego rodzaju gatunek *Z. boisei*.

To stanowisko Leakeya wywołało natychmiastowy sprzeciw ze strony Robinsona. Opierając się na przebogatym materiale 200 okazów rodzaju *Paranthropus* wykazał on bezpodstawność tworzenia nowego rodzaju dla znaleziska z Olduvai. Cechy morfologiczne tej nowo odkrytej formy odpowiadają bardzo wiernie cechom występującym u *Paranthropus*, a różnice sprowadzają się do różnicowania wewnątrz jednego rodzaju. Osobnik z Olduvai był wprawdzie szczególnie wielki i masywny. Czaszka jest około 8—10% większa od czaszek innych samców rodzaju *Paranthropus* będących, według uzębienia i stanu szwów, w tym samym wieku. Robinson uważa jednak, że taka zmienność jest najzupełniej dopuszczalna, zwłaszcza że u samic *Paranthropus* różnice w wielkości międzyosobniczej sięgają nawet 17% i nie budzą niczyich sprzeciwów. Populacja parantropów z Tanganiki żyła w innym okresie i w innych warunkach niż populacja w Transwału, więc nawet większe różnicowanie byłoby dopuszczalne. Wobec tego nie widzi Robinson potrzeby tworzenia nowego rodzaju, proponuje jedynie nową nazwę gatunkową *Paranthropus boisei* (Leakey). Dyskusja trwa nadal. Leakey bezwarunkowo nie chce się zgodzić na pro-

pozycje Robinsona. Ogólnie we wszystkich wzmiankach w literaturze spotyka się nazwę *Zinjanthropus* i to zapewne wejdzie w zwyczaj.

Można tu dodać, że nazwy rodzajowe i gatunkowe nadawane formom kopalnym mają, szczególnie w paleoantropologii, charakter i m i o n w ł a s n y c h poszczególnych znalezisk. Trudno byłoby uzasadnić biologicznie wyodrębnianie tak wielu jednostek systematycznych. Ponieważ form kopalnych nie ma tak wiele, więc odróżnianie ich za pomocą imion własnych bywa praktyczne i wygodne, najłatwiej w ten sposób uniknąć nieporozumień. Jeśli się stanie na stanowisku, że są to nazwy raczej konwencjonalne, nie mające pełnego pokrycia biologicznego, wówczas stosowanie ich ułatwia ogromnie orientację w materiale. Można przeto nazwę *Zinjanthropus* przyjąć do wiadomości i stosować z tym zastrzeżeniem, że systematycznie forma ta powinna być włączona do rodzaju *Paranthropus*.

Istnieją znaleziska, których odrębność rodzajowa wydaje się dobrze udokumentowana. Robinson uważa np., że różnice między *Australopithecus* i *Paranthropus* są tak istotne, że podział na dwa odrębne rodzaje jest w pełni uzasadniony. Stoi on na bardzo słusznym stanowisku, że każdą formę kopalną należy rozpatrywać na tle środowiska z uwzględnieniem trybu życia. Na ogół *Australopithecinae*-*Praehomininae* były wszystkożerne, jednak u przedstawicieli rodzaju *Australopithecus* dieta musiała być urozmaicona dość obfitą domieszką mięsa upolowanych zwierząt czy też padliny. Do wniosku tego doprowadza go analiza uzębienia. Łuk żębowy jest u *Australopithecus* wprowadzie zwarty i nie wykazuje cech drapieżcy, jednak siekacze i kły, jakkolwiek nie sterczą ponad linię innych zębów, są stosunkowo masywne, a przedtrzonowce i trzonowce miernie rozwinięte. Nie ma w każdym razie rażącego kontrastu w wielkości między zębami przednimi i trzonowymi; morfologicznie tworzą one harmonijną całość. W podobny sposób są ukształtowane łuki żębowe i poszczególne zęby u prymitywnych człowiekowatych, takich jak *Pithecanthropus* lub *Homo neanderthalensis*, u których mięso upolowanych zwierząt lądowych, zwłaszcza ssaków, czy też złowionych ryb, stanowiło ważny składnik pożywienia, a bodaj nawet podstawę utrzymania. Cokolwiek inaczej wygląda ta sprawa u przedstawicieli rodzaju *Paranthropus*. Wygląd łuków żębowych uderza swym zróżnicowaniem. Zęby przednie, siekacze i kły, są stosunkowo bardzo drobne i tworzą słabo wygięty łuk przedni, podczas gdy zęby przedtrzonowe i trzonowe są wybitnie wielkie i szerokie. Nie może ulegać wątpliwości, że taki charakter morfologiczny uzębienia musi być odbiciem diety. Robinson wnioskuję, że *Paranthropus* był raczej wegetarianinem i że mięso jadał dość rzadko. Występują u niego bowiem na szklwie żębowym liczne spękania, co można interpretować jako uszkodzenia powstałe przy żuciu twardych części roślinnych, ziaren itp. Powiększenie masy zębów przedtrzonowych i trzonowych wpłynęło z kolei na adaptację czaszki i spowodowało zmiany w jej ukształtowaniu. Olbrzymie zęby trzonowe rozwinęły potężny system korzeniowy, który spowodował pogłębienie tylnej części podniebienia, co tak bardzo zwraca uwagę w czaszce parantropów. Żuchwa jest ciężka, szczególnie w odcinku zębów trzonowych, za tym idzie grubość kości szczęki, wzmocnienie kostnego oczodołu i otworu gruszkowatego nosa. Cały aparat mięśniowy musiał być zarazem odpowiednio silny, tym tłumaczyć można, między innymi, wielką powierzchnię gałęzi wstępującej żuchwy, masywny łuk jarzmowy, daleko odstający od bocznej ściany czaszki, wyraziste linie skroniowe, grzebień

strzałkowy i kostny wał nadoczodołowy. Silne mięśnie skroniowe uciskały dwubocznie czaszkę i powodowały charakterystyczne wcięcie poza oczodołami. Wielkość i ciężar części twarzowej czaszki wymagały szczególnie silnego umięśnienia okolicy karkowej dla utrzymania równowagi głowy na kręgosłupie. Widać to po wydatnych przyczepach mięśniowych na potylicy a także w obrębie wyrostka sutkowego. Jest ogólnie znane, że w takich szczególnie wielkich czaszkach obserwuje się zmniejszenie wagi przez pneumatyzację kości. U wszystkich znanych okazów rodzaju *Paranthropus* cała okolica sutkowa, nie tylko sam wyrostek, trzon kości potylicznej i klinowej oraz inne elementy podstawy czaszki, szczęka i kość czołowa są też istotnie bardzo silnie spneumatyzowane. Cechy te przypominają cokolwiek czaszki goryli, u których zauważyć można te same prawidłowości. Nie zachodzą tu, oczywiście, żadne związki genetyczne z gorylem, zbieżności te są wyrazem konwergencji. Dwunożny *Paranthropus* o wielkiej pojemności czaszki należy bezwarunkowo do człowiekowatych.

Ostatecznie dochodzi Robinson do wniosku, że różnice funkcjonalne i morfologiczne między *Australopithecus* i *Paranthropus* wskazują na różne kierunki ewolucyjne i odmienne adaptacje związane z innym trybem życia, jest przeto słuszne ich rozdzielenie systematyczne na dwa odrębne rodzaje.

Jeśliby rozumowanie Robinsona uznać za słuszne, trzeba by także nowo odkrytemu *Zinjanthropus* — włączonemu do rodzaju *Paranthropus* — przypisać dietę bardziej roślinną. Pod względem morfologicznym wszystko, co powyżej powiedziano o rodzaju *Paranthropus*, odnosi się także do formy *Zinjanthropus*. Znaleźiska faunistyczne i kulturowe z wąwozu Olduvai, połupane kości różnych zwierząt oraz wyroby z lawy i kwarcu, które towarzyszyły czaszce, nie wskazują jednak na czysty wegetarianizm, ale na dietę mieszaną z dużym dodatkiem mięsa. Niemniej rozumowaniu Robinsona trudno odmówić słuszności. Morfologiczne właściwości wykazywane przez wielkozębnego *Paranthropus*, szczególnie gatunku *P. crassidens*, muszą mieć uzasadnienie w różnicach w trybie życia i odżywianiu. Można przyjąć, że *Zinjanthropus* żywił się w dużej mierze pokarmami roślinnymi, musiał zresztą korzystać z wielkiej obfitości pożywienia, o czym świadczy ogrom jego ciała.

Zachodzi pytanie, w jakich warunkach klimatycznych żył *Zinjanthropus* znaleziony w wąwozie Olduvai. J. Desmond Clark, który badał wszystkie odsłonięte stanowiska, snuje na ten temat bardzo interesujące rozważania wypowiadając się również o szczątkach prakultury litycznej.

Clark zastanawia się przede wszystkim nad tym, w jaki sposób mogły się zachować w stosunkowo dobrym stanie liczne szczątki kostne odkryte na stanowisku I i II. Możliwe są dwie alternatywy: albo woda jeziora pokryła dość nagle jakieś żerowiska nadbrzeżne, po czym zaraz zaczęły się tam tworzyć osady mułu i gliny, albo też kości leżały na suchym łądzie i tam nastąpiła ich mineralizacja, po czym dopiero znalazły się pod wodą. Ta druga alternatywa wydaje się autorowi znacznie prawdopodobniejsza. Dziś, w okolicach tropikalnych, gdy jakieś zwłoki lub kości leżą na wierzchu, ulegają niezwykle szybko zupełnemu zniszczeniu. Najdalej po dwóch porach deszczowych czynniki chemiczne i biologiczne powodują ich rozkład. Desmond Clark obserwował przy tym, że im obfitsze padały deszcze, tym szybszy był proces zniszczenia. Czaszka *Zinjanthro-*

pus i towarzyszące temu znalezisku kości zwierzęce, według opinii autora, leżały wpierw długo na lądzie, po czym wtórnie dopiero zostały zatopione przez jezioro. Wobec tego na przełomie pliocenu i plejstocenu, a więc w czasie gdy żył tam *Zinjanthropus*, klimat tych okolic nie mógł mieć charakteru tropikalnego, był on raczej umiarkowany, z niższymi temperaturami rocznymi, o równomiernych, niezbyt obfitych deszczach. W takich warunkach okres potrzebny do całkowitego zniszczenia kości byłby wielokrotnie dłuższy i możliwe byłoby rozpoczęcie fosylizacji w warunkach lądowych. Dotychczas brak komunikatów paleobotanicznych, które by wyjaśniły tę sprawę w sposób jednoznaczny. Leakey na jednym ze stanowisk w Olduvai odkrył szczątki okapi i niektórych innych zwierząt żyjących w klimacie wilgotnym i ciepłym, można by więc przyjąć istnienie rozległych bagien i dżungli tropikalnej. Desmond Clark sądzi jednak, że były to raczej jakieś reliktowe enklawy dawnej dżungli, które utrzymały się wyjątkowo z poprzedniego okresu, całość obszaru Tanganiki miała bowiem w czasie występowania rodzaju *Zinjanthropus* charakter sawanny i stepu. Dowodzą tego zresztą szczątki takich zwierząt, jak lew, hiena, koń, gazela, które są również reprezentowane w faunie stanowiska I. Poza poprzednio opisanymi kolistymi akumulacjami szczątków faunistycznych i kulturowych, które wyraźnie wskazują na pobyt istot podobnych do człowieka, odkryto także typowe żerowiska zwierząt drapieżnych. Przede wszystkim akumulacje są mniej regularne, bardziej rozproszone, kości noszą ślady zębów i promieniście biegnące złamania; nasady kości długich są wyraźnie odgryzione; takie uszkodzenia wskazują z całą pewnością na działalność wielkich drapieżców. Zupełnie inaczej wyglądają uszkodzenia zadane przez ciosy kamieniem czy innym przedmiotem pomocniczym. Charakterystyczne dla żerowisk istot przedludzkich czy wczesnoludzkich jest ponadto wyłamanie podstawy czaszki, czego nigdy nie powoduje zwierzę mięsożerne. Tak właśnie uszkodzone czaszki zwierzęce odkryto na stanowiskach kolistych, w których żerował *Zinjanthropus*.

Liczba zwierząt odkrywanych w tych akumulacjach nie była nigdzie duża, ale wystarczała, by orzec, że zdobycz przywlekano na miejsce żeru, jednak upolowana musiała być gdzie indziej. Trzony kości długich są rozbite dla wydobycia szpiku. Odkryto bardzo wyraźne uszkodzenia w kanale szpikowym powstałe przez zadrapanie kamiennym narzędziem.

Niezwykle ważne są szczegóły podane przez Clarka o znaleziskach sferoidów. Znajdowane na miejscu surowe lub prymitywnie obtłuczone okruchy lawy i kwarcu były także przynoszone na miejsce. Jest ciekawe, że we wszystkich wykopach stanowiska I i II nie znaleziono w ogóle żwiru ani kamyków. Występuje tam z reguły glina, a w niej kości i sferoidy. Nie ma mowy, by w takich warunkach mogło zachodzić naturalne uszkodzenie kawałów kwarcu czy lawy, musiała to być obróbka wykonywana przez prymitywne istoty przedludzkie. Surowe okruchy i kamienie były z pewnością także przedmiotami pomocniczymi, potencjalnymi narzędziami na równi ze sztucznie obrobionymi. Obtłuczenia są różne, czasem są odbite pojedyncze odpryski, czasem znajduje się jakiś wielościenny wytwór. Zapewne niektóre wióry odprysły przypadkowo, inne odlupano rozmyślnie, występuje w każdym razie chaotyczna zmienność form wśród tych wyrobów *pebble culture*. Bywają nawet okazy dwustronnie obtłuczone, były one prawdopodobnie używane do krajania

czy siekania. Może potrafiono również posługiwać się cieńszymi odpryskami jako rodzajem ostrzy, nie można jednak wskazać na jakieś wyraźne ślady ich stosowania. Do tej pory jeszcze nie sporządzono statystyki tych wyrobów, a byłoby to bardzo pożyteczne. Także liczba sferoidów wskazuje, że były to rozmyślnie wykonywane prandarzędzia. W świetle opisanych badań można za Leakeyem uznać, że jakaś prakultura oldowańska rzeczywiście istniała. Należała ona do szerokiego kręgu tzw. *pebble culture*, wykazywała jednak lokalne właściwości, jak np. typ surowca.

Niektórzy autorzy próbowali wysuwać hipotezę, że twórcą owej prakultury i łowcą zwierząt był jakiś dotąd nie znany przedstawiciel człowiekowatych wyżej rozwinięty niż wszelkie dwunożne prehominidy. Miał on między innymi polować na australopiteki i parantropy, żywiąc się ich mięsem. Hipoteza taka jest sztuczna i nie ma żadnego uzasadnienia. Czaszka *Zinjanthropus* nie wykazuje uszkodzeń, które by usprawiedliwiały taką interpretację, to samo można powiedzieć o czaszkach wszystkich innych prehominidów. Nie pierwszy raz rodzą się zresztą takie hipotezy. Swego czasu w podobny sposób próbowano interpretować słynne znalezisko z jaskini Czu-Ku-Tien pod Pekinem. Tam też rzekomo jakiś *Homo sapiens* lub przynajmniej *praesapiens* polował na sinantropy. Potem okazało się, że hipoteza taka nie znajduje żadnego uzasadnienia i dziś nikt jej nie bierze pod uwagę, jakkolwiek w Czu-Ku-Tien istotnie odkryto ślady kanibalizmu. Jest to, nawiasem mówiąc, jeden z przekonujących dowodów pewnego „uczłowiczenia“ sinantropa. Zjawisko ludożerstwa łączy się z reguły z rzeczywistymi populacjami ludzkimi, u istot przedludzkich kanibalizm nie występował.

We wszystkich wykopach w Olduvai przesiewa się bardzo starannie ziemię. Odkryto w jednym miejscu ząb jadowy węża i bardzo drobny fragment kostny *Dinotherium*. Przy mniej starannym poszukiwaniu szczątki te mogły łatwo ująć uwadze. Fakt ich odkrycia stanowi według Clarka dowód niezwykle starannego prowadzenia badań. Gdyby w Olduvai istniały jakiegokolwiek szczątki wyżej rozwiniętej formy ludzkiej, żyjącej równocześnie z rodzajem *Zinjanthropus*, wówczas z pewnością by ich nie przeoczono. Wobec tego twierdzi autor, że tylko *Zinjanthropus* mógł być twórcą kultury oldowańskiej i łowcą zwierząt.

Czy wobec stosowania zaczątkowej obróbki narzędzi, prymitywną tę istotę należy uznać za „gotowego“ praczłowika? Jest to zagadnienie wymagające szerszej dyskusji. Pod względem morfologicznym człowiek różni się od innych naczelnych wyprostowaną postawą i swoistą hipertrofią półkul mózgowych. *Zinjanthropus*, tak jak cały rodzaj *Paranthropus*, był z pewnością dwunożny, a pojemność jego czaszki zapewne dorównywała pojemności *Paranthropus crassidens*, jakkolwiek do tej pory nie wykonano odpowiednich pomiarów. Wielkość puszki mózgowej uzasadnia jednak wystarczająco takie przypuszczenie. Morfologicznie *Zinjanthropus* powinien być włączony do rodziny *Hominidae*, tak jak wszyscy inni przedstawiciele *Australopithecinae*-*Praehomininae*. Nie wydaje się jednak słuszne uznanie ich za rzeczywistych praludzi, tak jak nie przyznajemy pełnego człowieczeństwa ani rodzajowi *Australopithecus*, ani *Paranthropus*.

Należy przede wszystkim odpowiedzieć na pytanie, czy prymitywne obtłukiwanie sferoidów można uważać za przemysłowy w ca-

łym tego słowa znaczeniu? Otóż osobiście nie jestem tego zdania. Wyroby zwane przez Leakeya „Oldovan“ czy *pebble culture* powstały, według kompetentnej opinii Desmonda Clarka na skutek chaotycznych uderzeń. Nie była to jeszcze świadoma i celowa obróbka narzędzia prowadząca do nadania mu określonego kształtu powtarzającego się w każdym kolejnym wyrobie, tak jak to widzimy w prakulturach towarzyszących kręgowi *Pithecanthropus*. Wydaje mi się, że wytwarzanie sferoidów przez istoty przedludzkie można stawiać mniej więcej na równi z działalnością dziś żyjących najinteligentniejszych małp człekokształtnych, które potrafią np. łączyć dwa odcinki bambusa w jedną całość, aby sięgnąć po wysoko zawieszoną przynętę, lub w tym samym celu budują wieżę piętrząc kolejno kilka skrzyń, albo też zbierają żetony, za które w specjalnych automatach mogą nabyć łakocie. Przytoczone tu przykłady inteligentnego zachowania się małp pochodzą wprawdzie z obserwacji dokonywanych w niewoli, w warunkach sztucznych, podczas gdy działalność istot przedludzkich była spontaniczna; niemniej wydaje się, że poziom wysiłku psychicznego był tu porównywalny. Z tego też względu oceniam wytwarzanie sferoidów jako etap wstępny, jeszcze przedkulturowy, ale stojący na pograniczu działalności ludzkiej. Oprócz sferoidów używała dwunożna istota zapewne też kości długich, ułamków szczęk, rogów itp. Leakey wprowadza nawet termin *osteodontokeratic culture*.

Sprawa pierwocin kultur ludzkich nie została bynajmniej po raz pierwszy poruszona przez Leakeya. Zagadnienie to od dawna stoi w ogniu dyskusji. W roku 1867, na drugim kongresie antropologicznym w Paryżu, wystąpił wieloletni abbé Bourgeois, dyrektor seminarium duchownego w Pontlevoy koło Thenay i zademonstrował znalezione przez siebie prymitywnie obtłuczone krzemienie, które osobiście odkrył w nienaruszonej warstwie trzeciorzędowej w okolicy Thenay. Było to w dobie najgorętszych sporów o świeżo odkrytego neandertalczyka z doliny rzeki Düssel. Sprawa istnienia człowieka plejstocénskiego wydawała się jeszcze mało prawdopodobna, o trzeciorzędowym w ogóle mowy być nie mogło. Po burzliwej dyskusji kongres orzekł, że ślady rzekomej obróbki na przedstawionych krzemieniach można wyjaśnić czynnikami mechanicznymi, jak ciśnienie, mróz na przemian z wyższymi temperaturami itp. W pięć lat później, na szóstym kongresie w Brukseli w roku 1872 zjawił się ponownie niezmordowany abbé Bourgeois demonstrując nową kolekcję prymitywów. Trudno było tym razem znów go odprawić z niczym. Powołano wobec tego komisję rzeczoznawców dla zbadania tych eksponatów. W wyniku bardzo szczegółowej analizy, przewodniczący komisji, znakomity znawca prakultur plejstocénskich, Gabriel de Mortillet orzekł, że celowa obróbka krzemieni jest niewątpliwa. Komisja jednak uznała, że istota, która te wyroby wykonała, nie była człowiekiem w rozumieniu dzisiejszym, lecz istotą raczej podobną do małp. Nieraz bowiem obserwowano, że małpy używały kamieni do tłuczenia orzechów itp., wobec tego komisja wyraziła pogląd, że istota należąca pod wieloma względami do świata małp, używała w trzeciorzędzie tych najprymitywniejszych pranarzędzi.

Fakt ten, dziś znany zaledwie szczupłemu gronu szperaczy, wart jest przypomnienia. Trudno dziś ustalić, czy krzemienie demonstrowane przez abbé Bourgeois istotnie pochodziły z warstw trzeciorzędowych. W połowie XIX wieku niejednokrotnie popełniano tę omyłkę, że ciepłe inter-

glacjały traktowano jako trzeciorzęd. Być może abbé Bourgeois odkrył wyroby preszelskie, też bardzo prymitywne, z pierwszej połowy plejstocenu? Wobec niemożności dotarcia do oryginalnych eksponatów, które nie wiadomo, gdzie się dziś znajdują, sprawa ta jest nie do rozstrzygnięcia. Ważne jest jednak stanowisko zajęte przez Mortilleta i komisję. Ich ocena trzeciorzędowego przodka człowieka, także dziś po stu latach, jest zupełnie aktualna.

W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia wystąpiło kilku nowych rzeczników kultur trzeciorzędowych. Na czele ich stał brukselski historyk i archeolog Rutot, który obtłuczone kamienie, znajdowane w warstwach trzeciorzędowych, nazwał eolita mi. Rutotowi zarzucano wprawdzie, że zbyt był skłonny widzieć eolity we wszystkich napotykanym krzemieniach, że dawał się ponieść fantazji — niemniej przyznać mu trzeba wielkie zasługi w badaniu prakultur najprymitywniejszych istot człowiekowatych. Profesor Stanisław Poniałowski z Warszawy, który zginął podczas ostatniej wojny, przeprowadzał nad eolitami niezmiernie interesujące badania przerwane niestety przez przedwczesną śmierć. Bogaty zbiór eolitów znajdował się również przed wojną w Muzeum Erazma Majewskiego w Warszawie. Sygnalizowano także odkrycia eolitów na obszarze Azji. Ich datowanie geologiczne obejmowało cały pliocen, najstarsze sięgały przełomu miocenu i pliocenu. Istnienie trzeciorzędowych znalezisk prakulturowych w Eurazji jest więc faktem niezaprzeczonem. Przed wystąpieniem rzeczywistych plejstocenijskich przemysłów litycznych istniał długi okres przygotowawczy, który sięgał daleko w głąb trzeciorzędu. Jest przy tym znamienne, że eurazjatyckie eolity są bez porównania starsze od afrykańskich. Jest to zgodne z odkryciami szczątków kostnych. W roku 1958 odkrył Johannes Hurzeler w Toskanii w warstwach górnomiocenijskich przedstawiciela najwyższych *Primates* — rodzaju *Oreopithecus* — wykazującego cechy związane z dwunożnością i pionową postawą ciała. Inne bardziej fragmentaryczne znaleziska podobnego charakteru (*Alsaticopithecus*, *Udabnopithecus* i niektóre formy siwalickie) coraz pełniej potwierdzają tezę o azjatyckiej czy ewentualnie eurazjatyckiej praojczyźnie form wiodących do człowieka.

W tym ujęciu afrykańskie znaleziska znajdowałyby się, w wyniku dalszej ekspansji, we wtórnym obszarze zasiedlenia. Dowodzi tego chociaż datowanie geologiczne. Wszystkie eurazjatyckie znaleziska są miocenijskie lub dolnopliocenijskie, *Zinjanthropus* z Afryki wschodniej pochodzi z przełomu pliocenu i plejstocenu, najmłodsze zaś geologicznie są *Australopithecinae*-*Praehomininae* z Transwalu w południowej Afryce.

Po odkryciu czaszki *Zinjanthropus* i kultury oldowańskiej prowadził Leakey prace wykopaliskowe ze zdwojoną energią. W listopadzie i grudniu 1960 r. wydobyto szczątki młodego samca, właściwie dziecka jeszcze, bez trzecich zębów trzonowych i o słabo startych koronach drugich trzonowców. Przyjmując dzisiejsze tempo rozwoju ontogenetycznego, można tego osobnika ocenić na około 12 lat życia, nie wiadomo jednak, czy ta ocena odpowiada rzeczywistości. Znalezisko obejmuje stosunkowo dobrze zachowaną zuchwę odkrytą przez Jonathana Leakey, części obydwóch kości ciemieniowych, kilka fragmentów szkieletu i ręki oraz jeden obojczyk. Warstwa, z której pochodzą szczątki, jest znacznie starsza od warstwy, w której znaleziono czaszkę *Zinjanthropus*, sięga bowiem górnego trzeciorzędu. Według pierwszych doniesień Leakeya morfologia użę-

bienia nawiązuje tę nowo odkrytą formę do miocenских małp rodzaju *Proconsul*. Gdyby późniejsze badania potwierdziły tę tymczasową diagnozę, wartość nowego odkrycia wzrosłaby niesłychanie.

Rodzaj *Proconsul* znany jest nauce od roku 1948. Leakey wraz z A. T. Hopwoodem prowadzili wówczas szeroko zamierzone prace wykopaliskowe w dolinie jeziora Wiktorii. Odkryto bardzo ciekawe szczątki pramałp oligocenских i miocenских. Do najważniejszych należą dwa kopalne rodzaje: *Limnopithecus* i *Proconsul*. Geologicznie i morfologicznie obydwa te rodzaje tworzą pewien ciąg rodowodowy. Starszy *Limnopithecus* o budowie czaszki wykazującej pomieszanie cech małpy zwierzokształtnej i gibbona oraz obie pary kończyn równej długości może być uważany za przodka rodzaju *Proconsul* o cechach bardziej zbliżonych do człowiekowatych i o większych rozmiarach ciała. Gerhard Heberer z Getyngi, który bardzo szczegółowo opracowywał szczątki tych małp, jest zdania, że *Proconsul* przybierał dość często postawę dwunożną. Byłby to zatem początek etapu dwunożności w ewolucji najwyższych naczelných.

Ze względu na ważność rodzaju *Proconsul* sugestie Leakeya o nawiązaniach nowo odkrytych szczątków do tej właśnie formy budzą wielkie zaniepokojenie. Sprawy tej dziś jednak jeszcze rozstrzygnąć nie można. Wydaje się, że znalezisko jest geologicznie trochę za młode, także pewne dane morfologiczne wymagające szczegółowszych wyjaśnień. Pozostaje czekać na wyniki dalszych badań.

W grudniu 1960 r. dokonano na stanowisku II w Olduvai jeszcze jednego odkrycia. Tym razem był to już bezsporny praczłowiek, a warstwa pochodziła ze środkowego plejstocenu. Szczątkom kostnym towarzyszyły wyroby kultury szelskiej. Do dnia dzisiejszego trudno jest oddzielić od siebie twórców dwóch kultur z wielkiego interglacjału w środkowym plejstocenie, a mianowicie kultury szelskiej i aszelskiej. Leakey jest zdania, że do tej pory nie znaleźliśmy właściwego twórcy kultury szelskiej i że to on go właśnie znalazł. Z odkryć europejskich znamy istotnie tylko dwie czaszki kobiece z tego okresu, kobietę ze Steinheim i kobietę ze Swanscombe. Towarzyszyły im duże, dwustronnie symetryczne krzemienne tłuki pięściowe świadczące o wysokim kunszcie kamieniarskim. Tłuki te zaliczano łącznie do kultury szelsko-aszelskiej. Poza tym odkryty przez Camille Arambourga w Afryce północnej *Atlanthropus* był według zdania odkrywcy nosicielem właśnie kultury szelskiej. Sprawę tę mogliby autorytatywnie rozstrzygnąć jedynie archeolodzy. Pod względem morfologicznym czaszka odkryta przez Leakeya przypomina cokolwiek kobietę ze Steinheim, jest jednak od niej znacznie większa. Co do wielkości można by ją raczej włączyć w krąg wczesnoneandertaloidalny reprezentowany przez czaszkę z Saldhana. Są to jednak tylko hipotezy wymagające sprawdzenia i większej liczby faktów.

Niezwykle bogactwo dotychczasowych znalezisk afrykańskich w Tan-ganice pozwala żywić nadzieję, że dalsze prace badawcze na tym obszarze przyniosą równie obfite plony. Paleoantropologia nie jest bynajmniej działem zamkniętym, do którego niczego już dodać nie można. Wręcz przeciwnie. Teoria antropogenezy wciąż się bogaci i pogłębia, jakkolwiek niektóre znaleziska pozostają sporne. Zasadniczy zrab tej teorii

zostaje jednak niewzruszony. W każdym razie antropolodzy oczekują dalszych znalezisk, które nas postawią przed nowymi zagadnieniami i otworzą dalsze perspektywy.

LITERATURA

1. Arambourg, C.: *Le Zinjanthrope et les données du problème des origines de l'homme*, „La Nature“, 1960, No 3305.
2. Clark, J. Desmond: *Sites yielding hominid remains in Bed I Olduvai Gorge*, „Nature“, vol. 189, 1961, No 4768, s. 903.
3. Leakey, L. S. B.: *A new fossil skull from Olduvai*, „Nature“, vol. 184, s. 491, 1959.
4. Leakey, L. S. B.: *New finds in Olduvai Gorge*, „Nature“, vol. 189, No 4765, s. 649, 1961.
5. Newest link in human evolution: *The discovery by L. S. B. Leakey of Zinjanthropus boisei*, *Current Anthropology*, vol. 1, No 1, Chicago 1960 (komunikat bezimienny).
6. Robinson, J. T.: *The affinities of the new Olduvai Australopithecinae*, „Nature“, vol. 186, No 4723, s. 456, 1960.
7. Stęślicka, W.: *Środowisko i domniemany tryb życia Australopithecinae*, „Przegl. Antrop.“ t. XIX, Poznań 1955, s. 351—369.
8. Stęślicka, W.: *Z historii pierwszych kongresów antropologicznych*, „Przegl. Antrop.“ t. XXII zes. 1, Wrocław 1956, s. 174—193.

A. W. IWANOW

Profesor Uniwersytetu Leningradzkiego

POGONOPHORA ICH BUDOWA, ROZWÓJ I MIEJSCE W SYSTEMIE ŚWIATA ZWIERZĘCEGO

Odkrycie *Pogonophora*, podobnie jak odkrycie *Latimeria*, współczesnej ryby trzonopłetwej, oraz *Neopilina* współczesnego przedstawiciela dolnopaleozoicznej gromady mięczaków *Monoplacophora*, stały się wydarzeniami nieoczekiwanymi we współczesnej zoologii.

Pogonophora stanowią grupę zwierząt bezkręgowych o wysokiej randze systematycznej. W ich budowie zachowały się liczne cechy starych *Deuterostomia*. Poznanie i zrozumienie organizacji *Pogonophora* ma wielkie znaczenie dla konstrukcji „wielkiego systemu“ oraz dla opracowania filogenezy *Deuterostomia*. Prześledzenie wtórnej metamerii u *Pogonophora*, będącej u nich *in statu nascendi*, pozwala prawidłowo ocenić metameryczną budowę tułowia jelitodyszców (*Enteropneusta*) i lepiej zrozumieć pochodzenie polimerii u beczaszkwowców (*Acrania*) i kręgowców (*Vertebrata*). Poza tym *Pogonophora* są niezwykle ciekawe z punktu widzenia ich fizjologii, jako zwierzęta wielokomórkowe pozbawione przewodu pokarmowego i pobierające substancje odżywcze tylko przy pomocy czułków.

HISTORIA BADAŃ

Pierwszy przedstawiciel *Pogonophora* — *Siboglinum weberi* został opisany w 1914 r. przez francuskiego zoologa M. Caullery. Zwierzę to było stwierdzone przez niego w zbiorach holenderskiej ekspedycji na statku „Siboga“. Zostało ono znalezione w rejonie Archipelagu Malajskiego na głębokościach od 462 do 2060 metrów. *Siboglinum* ma ciało bardzo wydłużone, nitkowate, jest zaopatrzone w jeden długi czułek. Zamieszkuje w przezroczystej pierścieniowatej rurce o średnicy około 0,1 mm. W roku 1944 Caullery opublikował monografię poświęconą *Siboglinum*, w której opisał jego budowę. Jednak z powodu złego zachowania się materiału nie mógł wyjaśnić ogólnego planu budowy *Siboglinum* i do roku 1951 ten rodzaj nie miał określonego miejsca w systemie świata zwierzęcego.

Drugi przedstawiciel *Pogonophora* był znaleziony przez P. W. Ušakova w 1932 r. w Morzu Ochockim na głębokości około 3500 m i opi-

sany przez niego jako *Lamellisabella zachsi*. Jest to forma dość duża, o długości ponad 14 cm, zamieszkująca prostą, cylindryczną czarnoburą rurkę. Zewnętrzny wygląd *Lamellisabella*, z wieńcem czułków na przednim końcu, odpowiada ogólnie znanemu pokrowi zwierząt osiadłych, takich jak polipy, mszywioly, wieloszczety osiadłe, pióroskrzelce i inne. Właśnie czułki, oraz metameryczne rozmieszczenie chitynoidalnych płytek na ciele zwierzęcia, jak również obecność ochronnej mieszkalnej rurki wprowadziły Uśakowa w błąd i skłoniły go do uznania *Lamellisabella* za osiadłego wieloszczeta z rodziny *Sabellidae*.

Dopiero w latach 1937 i 1939 szwedzki zoolog K. E. Johansson, badając na skrawkach budowę przedniego końca dwóch osobników *Lamellisabella zachsi*, stwierdził, że badane zwierzę nie ma cech właściwych dla *Polychaeta* i przeniósł go do nowej gromady, którą nazwał *Pogonophora* (od greckiego *pogon* = broda). Johansson opisał szereg właściwości budowy *Pogonophora* i stwierdził trójczłonową budowę ciała. Stwierdzenie to okazało się słuszne, choć interpretacja segmentacji woreczków celomatycznych, dana przez autora, nie została obecnie potwierdzona.

Odkrycie dokonane przez Johanssona rozbudziło wielkie zainteresowanie *Pogonophora* i mimo braku nowych materiałów ich pozycja systematyczna była żywo dyskutowana. W roku 1938 E. Reisinger zaliczył *Lamellisabella* do *Vermes Oligomera*, zgodnie z poglądami Bütschli i Krumbacha, uważając, że *Pogonophora* łączy w sobie cechy *Phoronoidea* i *Enteropneusta*. Johansson zgodził się z tym poglądem, ale podkreślił niemożliwość zbliżania *Pogonophora* z *Phoronoidea*, ani w ogóle z *Tentaculata*. W roku 1944 W. N. Beklemiszew umieścił *Pogonophora*, jako samodzielny typ, obok typu *Chordata*, natomiast w 1952 rozpatrywał je jako oddzielną podgromadę wśród *Hemichordata*. Davydoff opublikował w roku 1948 większą pracę, w której, na podstawie opisów Caullery, przeprowadził analizę organizacji *Siboglinum* i doszedł do wniosku o pokrewieństwach tego rodzaju do *Stomochorda* (*Hemichordata*). Ulrich w roku 1950 wypowiedział poglądy dosyć bliskie poglądom Reisingera.

Jest rzeczą niezmiernie charakterystyczną, że wszyscy wymienieni autorzy rozpatrywali oba rodzaje *Siboglinum* i *Lamellisabella* zupełnie niezależnie jeden od drugiego. Nikt nie porównał tych form, choć ich podobieństwo nawet na podstawie cech zewnętrznych jest tak wielkie, że od razu rzuca się w oczy, a przynależność do jednej grupy systematycznej jest oczywista.

W roku 1949 został opisany (Iwanow, 1949) trzeci przedstawiciel *Pogonophora* *Lamellisabella gorbunovi* (należąca obecnie do rodzaju *Polychranchia*), pochodząca z Oceanu Lodowatego Północnego. W latach następnych liczba znanych gatunków zaczyna szybko rosnąć, szczególnie dzięki działalności radzieckich ekspedycji na statku „Witeź” (1949—1959) na Oceanie Spokojnym. Ze zbiorów „Witezia” początkowo opisano 5 gatunków i 4 rodzaje, a następnie jeszcze 12 gatunków i 2 rodzaje (Iwanow, 1952, 1957). Duńska ekspedycja dookoła świata na statku „Galathea” odnalazła w Morzu Celebes jeszcze jeden rodzaj *Galathealinum* (Kirkgaard, 1956). Jägersten (1956) opisał ze Skagerraku gatunek *Siboglinum ekmani*. Wielu nowych odkryć, w tej liczbie 2 nowych rodzajów i 19 gatunków, dokonały w ostatnich latach dalsze radzieckie ekspedycje w najbardziej różnorodnych morzach kuli ziemskiej. Szereg

nowych form opisała również E. C. Southward (1958, 1959). Do chwili obecnej opisano 53 gatunki *Pogonophora* należące do 14 rodzajów. W druku znajdują się opisy jeszcze około 25 gatunków. W rezultacie znanych jest już około 80 gatunków. Poza tym kilkudziesięciu gatunków nie można opisać, gdyż posiadane materiały są niepełne. Odkrycia nowych *Pogonophora* wciąż trwają, są one znajdowane w najbardziej różnorodnych częściach Oceanów. Można przypuszczać więc, że rzeczywista liczba gatunków należących do tej grupy osiągnie liczbę trzycyfrową.

Nowy materiał pozwolił bardziej szczegółowo, niż było to możliwe poprzednio, poznać organizację *Pogonophora*, wyjaśnić charakter ich odżywiania się, zbadać ich rozwój embrionalny, oraz rozmieszczenie geograficzne, opracować zasady klasyfikacji i w sposób bardziej uzasadniony wnioskować o ich miejscu w systemie świata zwierzęcego. (Iwanow, 1952, 1955, 1957, 1960). W chwili obecnej *Pogonophora*, jak stwierdził W. N. Beklemiszew (1960), mogą być uważane za grupę dobrze poznaną.

Wydaje się bardzo prawdopodobne, że Caullery badając materiał zebrany przez ekspedycję na „Siboga” miał do czynienia nie z jednym, jak przypuszczał, lecz z kilkoma gatunkami (Iwanow 1957). To przypuszczenie zostało całkowicie potwierdzone. Ostatnio Southward (in litt.) ponownie przebadła materiały ekspedycji „Siboga” i opisała całą serię nowych gatunków, a nawet nowy rodzaj *Sclerolinum*. Dla jednego z gatunków *Siboglinum*, najbardziej odpowiadającemu opisowi Caullery, autorka zachowała nazwę *Siboglinum weberi*. Obecnie w wielu krajach ukazały się monograficzne artykuły i opracowania *Pogonophora*. W ZSRR artykuły przeglądowe opublikowali Abrikosow (1957) i Iwanow (1959), w Niemczech Ax (1960), we Francji Dajoz (1958), Iwanow (1960), w USA Hyman (1959), a w Nowej Zelandii Fell (1958). Najbardziej pełnym opracowaniem jest jednak rosyjska monografia Iwanowa (1960) opublikowana w wydawnictwie *Fauna ZSRR*.

TRYB ŻYCIA

Pogonophora są w swojej większości typowymi mieszkańcami abysalu i występują zasadniczo na głębokościach od 2000 do 10 000 metrów. Jednak pewne gatunki wyróżniają się szczególnie szerokim pionowym rozsiedleniem, na przykład *Siboglinum caulleryi* występująca na głębokościach od 23 do 8100 metrów. We wszystkich przypadkach *Pogonophora* były znajdowane tylko na podłożu ilastym.

Większość *Pogonophora* prowadzi tryb życia. Na twardych, bardzo długich rurkach *Lamellisabella zachsi*, *Polybrachia annulata* i niektórych innych osiedlają się różne zwierzęta: ukwiały, koralowce, wieloszczety, żachwy, a nawet liliowce. Charakter rozmieszczenia tych epibiontów wskazuje, że znaczna część rurki jest usytuowana bardziej lub mniej pionowo nad powierzchnią podłoża, podczas gdy dolna część jest prawdopodobnie głęboko pogrążona w ile. Na pierścieniowatych elastycznych rurkach *Siboglinum* i *Oligobrachia* epibiontów nigdy nie znajdowano, widocznie są one całkowicie pogrążone w podłożu. Z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że *Pogonophora* nie mogą opuszczać swych rurek, gdyż nie są zdolne do poruszania się w wolnej przestrzeni. Natomiast wewnątrz rurki przemieszczają się one aktywnie i z dużą szybkością, wysuwając przedni koniec z czulkami, bądź głęboko w niej

się chowając. Pod tym względem *Pogonophora* bardzo przypominają wieloszczety osiadłe. Długość rurki *Pogonophora* zawsze ogromnie przewyższa długość ciała zwierzęcia, lecz nie stanowi to żadnej przeszkody dla jego ruchów. Poruszanie się w rurce ułatwiają liczne brodawki czepne zaopatrzone w chitynoidalne płytki, służące do opierania się o jej wewnętrzne ścianki.

Będąc zwierzętami osiadłymi, *Pogonophora* mogą odżywiać się tylko biernie i tak jak inne zwierzęta o podobnym trybie życia filtrować otaczającą ich wodę zbierając plankton i detritus.

MORFOLOGIA ZEWNĘTRZNA

Pogonophora charakteryzują się ciałem bardzo silnie wydłużonym, długość ich zazwyczaj kilkaset razy przekracza szerokość. Maksymalna długość u największych gatunków osiąga 36 cm. Średnica ciała waha się od 0,1 mm u *Siboglinum minutum* do 2,5 mm u *Spirobrachia grandis*. W ogólnych zarysach ciało *Pogonophora* ma formę walcowatą. Składa się ono z trzech odcinków o bardzo różnej długości: protosomy, mezosomy i metasomy (rys. 1, 2, 3, 4), które odpowiadają ryjkowi, kołnierzowi i tułowi *Hemichordata* (Iwanow, 1952, 1955). Protosoma jest zaopatrzona w położony grzbietowo i wysunięty naprzód płat głowowy (rys. 1. 4c), niosący długie czułki (rys. 1, 2, 3, 4). Mezosoma i metasoma są pozbawione przydatków. Wyraźne zewnętrzne zróżnicowanie wszystkich trzech odcinków nie jest charakterystyczne dla wszystkich *Pogonophora*. U form bardziej wyspecjalizowanych protosoma zlewa się z mezosomą (rys. 2, 3 *ps+ms*). Natomiast między mezosomą a metasomą zewnętrzna granica jest prawie zawsze wyraźna.

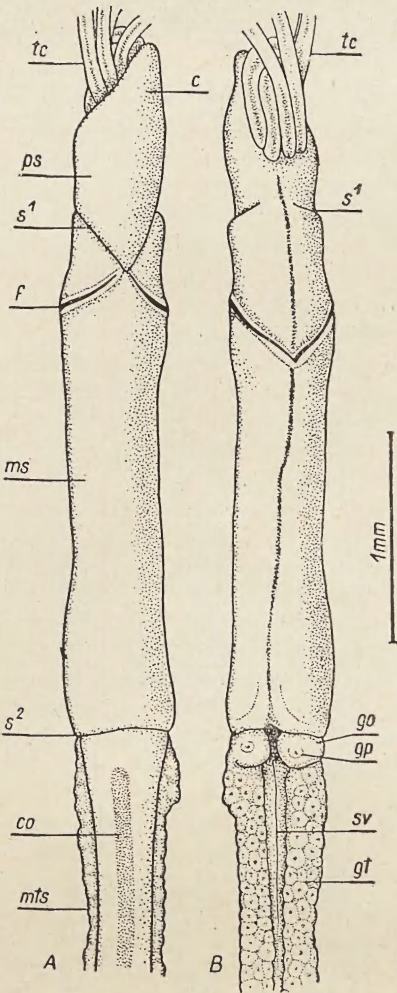
Poza omówionym wyżej rzeczywistym, pierwotnym podziałem ciała, odpowiadającym położeniu worków celomatycznych, u *Pogonophora* występuje również wtórny podział na zewnętrznie zróżnicowane odcinki lub strefy. Tak więc metasoma jest zawsze podzielona na dwie części silnie różniące się od siebie. Poza tym protosoma, a u innych form mezosoma również mogą być wtórnie podzielone jedną lub kilkoma poprzecznymi bruzdami.

Protosoma — pierwszy odcinek ciała *Pogonophora* — jest zawsze bardzo krótka. Odcinek ten zawiera splot mózgowy, umiejscowiony w płacie głowowym. Z protosomą związane są również czułki charakteryzujące się swą niezwykle długością, ich liczba waha się od 1 do 250.

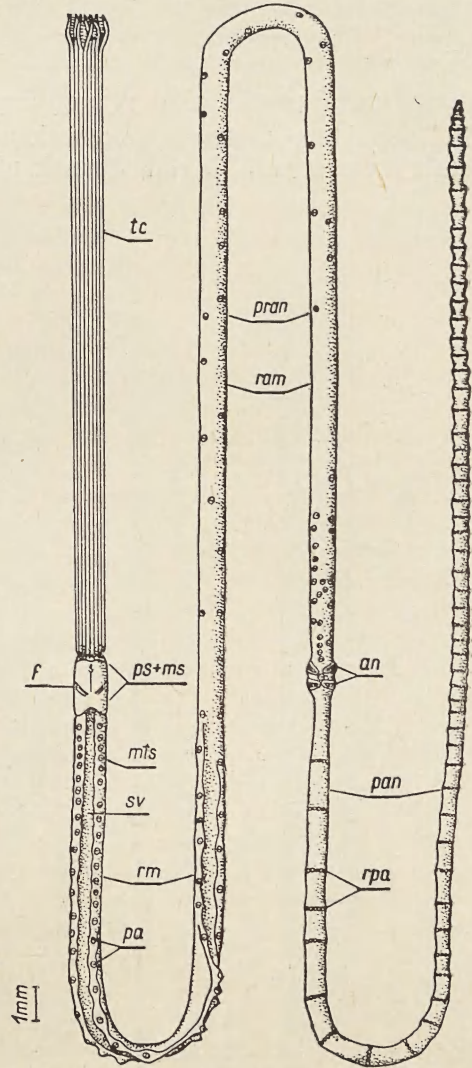
Drugi odcinek — mezosoma — niesie parę ukośnych, schodzących się po stronie brzusznej, kutikularnych żeberek — *frenulum*. Biegąc ukośnie ku przodowi, a następnie po stronie grzbietowej żeberka te stają się stopniowo coraz cieńsze.

Trzeci odcinek — metasoma — lub tułów jest zazwyczaj bardzo długi. Wyraźnie wyróżniają się tu dwa odcinki: przedni preannularny (rys. 2, 3 *pran*), ciągnący się aż do charakterystycznych pierścieni — *annuli* (*an*) i położony ku tyłowi od pierścieni odcinek postannularny (*pan*).

Preannularny odcinek metasomy ma w swojej przedniej części dość szeroką bruzdę brzuszną (rys. 1, 2, 3, 4 *sv*), która ku tyłowi stopniowo zanika. Bruzda ta jest ograniczona po obu stronach przez wałeczki, na których są umiejscowione rzędy brodawek czepnych (*pa*), mających



Rys. 1. *Oligobrachia dogieli*, przedni koniec samca od strony grzbietowej (A) i brzusznej (B) (wg Iwanowa, 1957)

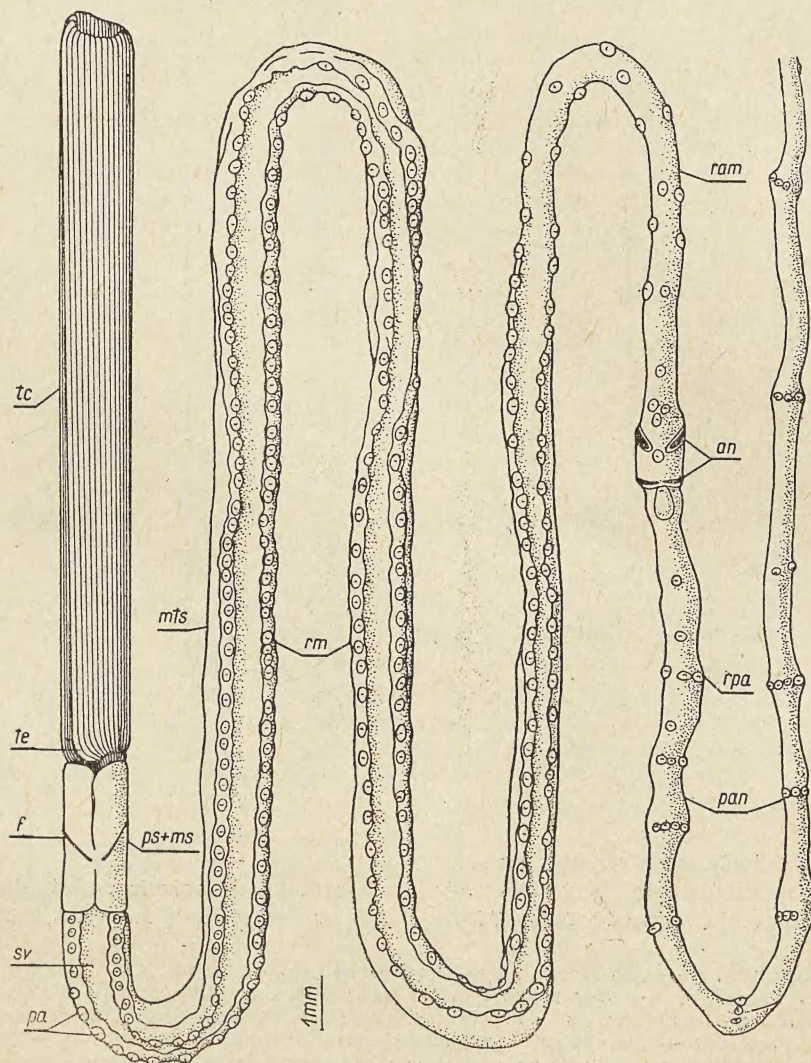


Rys. 2. *Lamellisabella zachsi* od strony brzusznej (wg Iwanowa, 1952)

an — pierścienie, c — płat głowowy, co — grzbietowe pasmo rzęskowe, f — frenulum, go — brodawka piciowa, gp — otwór piciowy, gt — gruczoły rurkotwórcze, lof — lofofor, ms — mezosoma, mts — metasoma, pa — brodawki czepne, pan — postannularny odcinek metasomy, pi — pinnule, pran — preannularny odcinek metasomy, ps — protosoma, ps+ms — przednia część ciała utworzona przez zlanie się protosomy i mezosomy, ram — niemameryczny odcinek preannularnej części metasomy, rm — mameryczny odcinek preannularnej części metasomy, rpa — poprzeczne brzuszne rzędy brodawek czepnych, s₁ — bruzda między protosomą i mezosomą, s₂ — bruzda między mezosomą i metasomą, sv — bruzda brzuszna, t — czułek (u *Siboglinum*), tc — wieniec czułków, te — zewnętrzny czułek wienca, ti — wewnętrzny czułek wienca.

kształt niewielkich okrągłych lub gruszkowatych poduszeczek, zaopatrzonych w maleńkie płytki. U pewnych jednak form, takich jak *Siboglinum*, *Oligobrachia*, *Nereilinum* i niektórych innych, takich płytek brak. Prawdopodobnie zwierzę przesuwa się w rurce czepiając się jej wewnętrznej powierzchni przy pomocy brodawek.

Początkowo ułożenie brodawek czepnych jest prawie całkowicie metameryczne (rys. 2, 3 *rm*). Jednak układ ten może być uważany jedynie



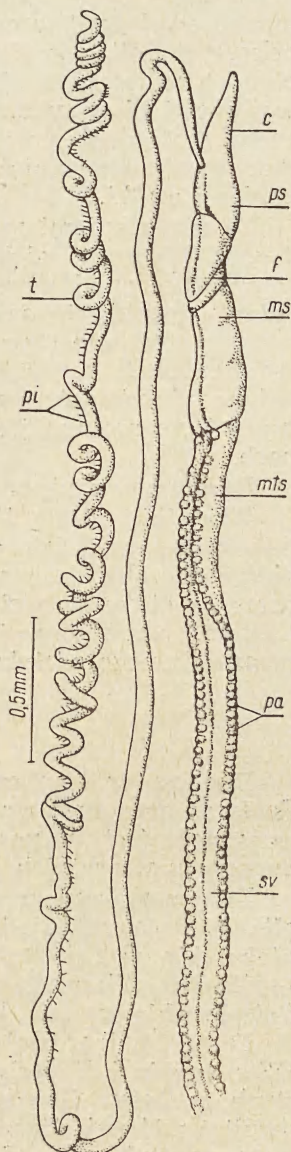
Rys. 3. *Spirobrachia beklemishevi*, samica od strony brzusznej, bez tylnego końca ciała (wg Iwanową, 1957)

za wtórny. Dalej ku tyłowi metameria zanika stopniowo i wkrótce brodawki są rozrzucone całkowicie bezładnie. Większa część preannularnego odcinka tułowia charakteryzuje się właśnie takim nieregularnym rozmieszczeniem narządów czepnych (*ram*). W ten sposób w odcinku preannularnym można wyróżnić krótką część metameryczną i długą niemameryczną.

U najbardziej prymitywnego rodzaju spośród *Pogonophora* — *Oligobranchia* nie można jednak dojrzeć jakiegokolwiek metameryzacji. W przedniej części tułowia *Oligobranchia* w ogóle nie mają brodawek czepnych, a zamiast nich po obu stronach bruzdy brzusznej biegną boczne wałeczki z licznymi nieregularnie rozrzuconymi gruczołami wydzielającymi substancję służącą do budowy rurki (rys. 1 gt).

U *Nereilinum murmanicum* można już zaobserwować pewne metameryczne uporządkowanie rozmieszczenia tych gruczołów, ale brodawki tak jak poprzednio nie występują (Iwanowa, 1961). U *Siboglinum* w przedniej części tułowia gruczoły są już rozmieszczone całkowicie metamerycznie, a dookoła każdego z nich tworzy się brodawka czapna. Natomiast u pewnych gatunków z rodzaju *Diplobranchia* można zaobserwować inną drogę tworzenia się metamerycznych brodawek. Od skupisk gruczołów rurkotwórczych, znajdujących się po stronie brzusznej tułowia, w postaci dwu wydłużonych pasów gruczołowych, oddzielają się na tylnym końcu mniej lub bardziej metameryczne fragmenty, które następnie przekształcają się w brodawki. W ten sposób zarówno u *Nereilinum*, jak i u *Diplobranchia* można obserwować wtórną metamerię bezpośrednio w momencie jej powstawania. W pierwszym przypadku tworzy się ona drogą metamerycznego uporządkowania licznych nierównomiernie rozrzuconych narządów (wielokomórkowych gruczołów rurkotwórczych), a w drugim — drogą rozpadu na metameryczne fragmenty tworzą początkowego niepodzielnego pasów gruczołowych). W swojej istocie, jednak oba te sposoby są sobie bardzo bliskie.

Dalsza ewolucja polega na tym, że metameryzacja występująca w przedniej części tułowia przesuwa się coraz bardziej ku tyłowi i stopniowo obejmuje coraz większą liczbę brodawek. W końcu u *Spirobranchia beklemischevi* niemal wszystkie brodawki preannularnej części tułowia wy-



Rys. 4. *Siboglinum caulleryi*, przednia część ciała od lewej a częściowo brzusznej strony (wg Iwanowa, 1957)

Objaśnienia szczegółowe patrz rys. 1

kazują ułożenie metameryczne, z wyjątkiem 15—50 brodawek poprzedzających pierścienie (Iwanow, 1957, 1959, 1960).

Preannularny odcinek tułowia charakteryzuje się również występowaniem szerokiego grzbietowego pasma rzęskowego, rozpoczynającego się na przednim końcu tułowia i ciągnącego się aż do końca jego metamerycznego odcinka (rys. 1 co). Sądząc na podstawie powiązań z grzbietowym pniem nerwowym narząd ten pełni prawdopodobnie funkcję chemoreceptora.

W środkowej części tułowia *Pogonophora* znajduje się dwa, trzy lub więcej pierścieni (*annuli*) (rys. 2, 3 an), stwierdzonych i opisanych jeszcze przez Caullery u *Siboglinum*. Każdy z tych pierścieni składa się z kilku (często dwu) rzędów owalnych, bardzo drobnych chitynoidalnych płytek, pokrytych mikroskopijnymi ząbkami. Płytki te są osadzone na umięśnionych wałeczkach skórnych i służą do silnego zakotwiczenia środkowej części ciała w rurce w czasie nagłych skurczów zwierzęcia. Takie ruchy można sobie wyobrazić wówczas, gdy zaniepokojone zwierzę kurcząc gwałtownie mięśnie podłużne wciąga do wnętrza swój przedni koniec i czułki.

Za pierścieniami znajduje się postannularny odcinek tułowia (rys. 2, 3 pan). U przedstawicieli rzędu *Thecanephria* także na tym odcinku występują brodawki czepne z płytkami chitynoidalnymi albo bez nich. Tu jednak narządy te są znów rozmieszczone metamerycznie, tworząc po brzusznej stronie ciała poprzeczne rzędy (*rpa*). Natomiast u wszystkich *Athecanephria* na postannularnym odcinku tułowia występują tylko pojedyncze brodawki nie ułożone w poprzeczne rzędy oraz grzbietowe tarczki gruczołowe ułożone jedna za drugą w mniej lub więcej równych odstępach.

Pogonophora nie mają otworu gębowego i odbytowego.

Wszystkie znane *Pogonophora* są zwierzętami rodzielnopłciowymi. Różnice w wyglądzie osobników należących do obu płci są stosunkowo nieznaczne. Jedyną zewnętrzną różnicą polega na różnym położeniu parzystych otworów płciowych: u samców leżą one po stronie brzusznej na granicy mezosomy i tułowia (rys. 1 gp), a u samic w środkowej części preannularnego odcinka tułowia.

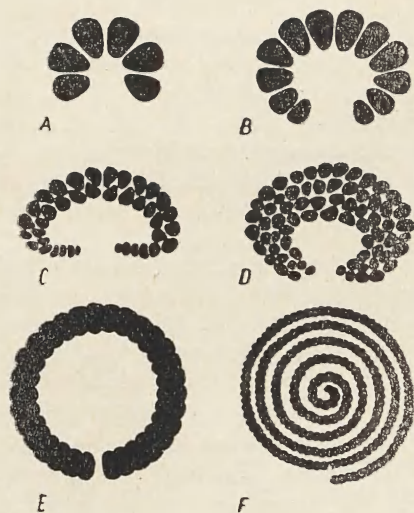
CZUŁKI

Budowa aparatu czułkowego *Pogonophora* jest nadzwyczaj ciekawa. Porównując aparat czułkowy u różnych rodzajów można stwierdzić, że zmienność jest tu posunięta nadzwyczaj daleko, mimo iż ogólny plan budowy u wszystkich *Pogonophora* jest dość jednolity.

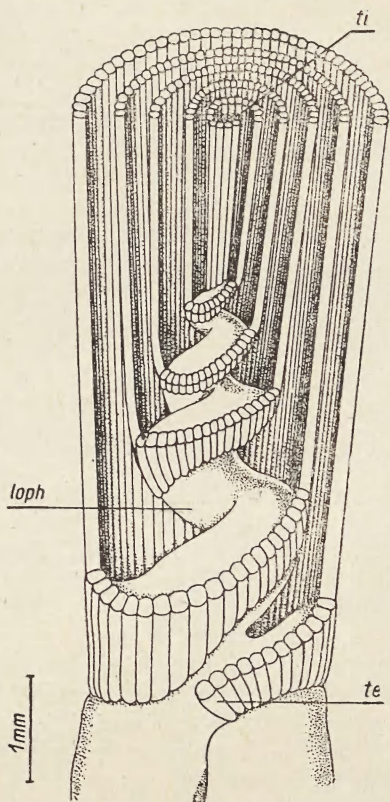
Dużym wahaniom podlega liczba czułków: zwierzęta z rodzaju *Siboglinum* mają tylko jeden czułek, *Nereilinum* i *Siboglinoides* — dwa, *Diplobrachia* od 2 do 3, *Oligobrachia* i *Heptabrachia* od 6 do 13, *Birsteinia* — 12, *Lamellisabella* od 10 do 31, *Polybrachia* od 4 do 70 lub więcej, *Spirobrachia grandis* do 223, a *Galathealinum brachiosum* — 286.

Formy najbardziej prymitywne, na przykład gatunki z rodzajów *Oligobrachia* i *Heptabrachia* charakteryzują się niewielką liczbą parzystych czułków. Pojedynczy czułek *Siboglinum* stanowi bez wątpienia rezultat wtórnej oligomeryzacji. Czułek ten jest unerwiony jednym nerwem, odchodzącym od splotu mózgowego nieco asymetrycznie z prawej

strony. Wskazuje to na to, że z całego wieńca czułków u *Siboglinum* zachował się tylko jeden położony pierwotnie po stronie prawej. Natomiast u innych rodzajów, a mianowicie u *Polybrachia*, *Lamellisabella* i *Spirobrachia* występuje zwiększanie się liczby czułków, postępujące równocześnie z dalszymi komplikacjami budowy ogólnej.



Rys. 5. Schematy podstawy wieńca czułków u Pogonophora. A — *Oligobrachia dogieli*, B — *Birsteinia vitjasi*, C — *Polybrachia annulata*, D — *P. barbata*, E — *Lamellisabella zachsi*, F — *Spirobrachia grandis*.
(wg Iwanowa, 1960)



Rys. 6. *Spirobrachia grandis*, wieńiec czułków od strony brzusznej, część czułków usunięto (wg Iwanowa, 1960)

U form o niewielkiej lub średniej liczbie czułków — *Oligobrachia*, *Heptabrachia*, *Birsteinia* i *Lamellisabella* miejsce przytwierdzenia wieńca czułków do ciała ma kształt podkowy, której końce są skierowane ku stronie brzusznej (rys. 5). W związku z tym cały wieńec czułków jest dwustronnie symetryczny. Wraz ze zwiększeniem liczby czułków następują zmiany również w podstawie wieńca. Zamiast ułożenia w jeden rząd czułki tworzą dwa lub więcej rzędów, na przykład u *Polybrachia annulata* (rys. 5 C). Tendencja ta wyrażona jest jeszcze silniej u *P. barbata*, u której, na podobnej podstawie o kształcie podkowy, czułki są rozmieszczone w wielu rzędach (rys. 5 D).

Zupełnie inny sposób zwiększenia liczby czułków można obserwować u *Spirobrachia*. U tej grupy nastąpiło silne wydłużenie prawego ramienia podkowy i zwinięcie go w spiralę w kierunku dośrodkowym (rys. 5 F).

W ten sposób, przy zachowaniu się jednego rzędu czułków ogólna ich liczba znacznie wzrosła i utworzył się spiralny asymetryczny wieniec (rys. 6 *tc*). Potrzeba jeszcze większej ilości czułków została zrealizowana drogą śrubowego ich rozmieszczenia. W związku z tym powstał nowy twór lofofor — (*lophophor*), będący wyrostem ciała w kształcie korkociągu, położony wewnątrz podstawy wieńca i niosący większą część czułków (rys. 6 *loph*).

Dwie wyższe rodziny *Lamellisabellidae* i *Spirobrachiidae* charakteryzują się złączeniem czułków tak, że tylko distalne końce pozostają wolne. U *Lamellisabellidae* czułki są rozmieszczone na podstawie w kształcie koła, gdyż ramiona podkowy są prawie zamknięte (rys. 5 *E*). W ten sposób tworzy się u nich długi, pusty wewnątrz cylinder czułkowy (rys. 2 *tc*). Natomiast u *Spirobrachia* w rezultacie takiego złączenia się czułków powstaje płytka czułkowa spiralnie zwinięta, przypominająca rulon papieru (rys. 3 *tc*, 5 *F*, 6).

Na czułkach *Pogonophora* znajdują się liczne, bardzo cienkie i delikatne pinnule (*pinnulae*), zasługujące jednak bardziej na nazwę kosmków. Długość pinnuli nie przekracza 0,75 mm, znajdują się one na wewnętrznej stronie czułków i zawsze wystają do wewnątrz w przestrzeni otoczonej czułkami. Są one rozmieszczone w jednym lub częściej w kilku podłużnych rzędach, występując na przemian siebie w rzędach sąsiednich. I tak u pewnych gatunków *Siboglinum* pinnule są rozmieszczone tylko w jednym rzędzie, u innych zaś w dwu rzędach, tak jak u *Oligobrachia* i *Birsteinia*. U *Lamellisabella zachsi* pinnule są ułożone w trzech, a u *Spirobrachia grandis* w czterech rzędach. Natomiast u wielu gatunków *Siboglinum* pinnuli brak zupełnie. Według obserwacji małżonków Southward nad żywymi okazami *Pogonophora*, takim gatunkiem, którego czułek nie posiada pinnuli jest *Siboglinum inerme*. Brak ich jest również u *Nereilinum murmanicum* i *Sclerolinum sibogae*.

Długość czułków jest u wszystkich *Pogonophora* bardzo duża. Na przykład u *Polybrachia annulata* długość wieńca czułków osiąga 16 mm, przy długości tułowia około 130 mm i szerokości ciała 0,75 mm. Nadzwyczaj długi jest również jedyny czułek u *Siboglinum*.

Budowa histologiczna czułków zostanie rozpatrzona w drugiej części pracy przy omawianiu zagadnień dotyczących pobierania pokarmu przez *Pogonophora*. (Dokończenie pracy w następnym numerze).

tłumaczył: Stanisław L. Kazubski

JAN CZEKANOWSKI

W SPRAWIE RZEKOMEJ ODREBNOSCI PROBLEMATYKI METODOLOGICZNEJ NAUK BIOLOGICZNYCH

Redakcja czasopisma „Kosmos” zwróciła się do mnie, bym się wypowiedział „w związku z toczącą się w niektórych kołach biologów dyskusją na temat odrębności problematyki metodologicznej nauk biologicznych i celowości jej uprawiania, jej stosunku do metodyki badań oraz metodologii ogólnej”.

Mam poważne wątpliwości co do tego, czy było celowe zwracanie się do mnie w zagadnieniu tak wewnętrznym biologów, co do którego, jako przedstawiciel minionego pokolenia, niczego aktualnego i konkretnego powiedzieć nie mogę. Moją wytyczną stanowi bowiem staroświecka teza nauki niemieckiej: „In der Beschränkung liegt der Meister”. Mogę się jedynie podzielić ogólnymi obserwacjami, gromadzonymi w ciągu dosyć urozmaiconej 47-letniej profesury. W różnych czasach byłem bowiem profesorem dosłownie wszystkich świeckich wydziałów poprzedniej organizacji uniwersyteckiej.

W roku 1913 zostałem mianowany profesorem Wydziału Filozoficznego Uniwersytetu Lwowskiego. Przy jego likwidacji, polegającej na wyodrębnieniu Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego i na przemianowaniu dawnego Wydziału Filozoficznego na Wydział Humanistyczny, pozostałem w tym zespole. Mając możliwość wyboru powziąłem tę decyzję ze względów natury praktycznej. Biologowie wykazywali szczególną łączywość i bezwzględność przy podziale dotacji na zakłady uniwersyteckie. Natomiast humaniści mieli więcej zrozumienia dla potrzeb Nauki Polskiej jako całości i troszczyli się też i o antropologię. Dopiero po reorganizacji Uniwersytetu dokonanej we Lwowie przez Władze Radzieckie z końcem 1939 r. znalazłem się na Wydziale Przyrodniczym, ale w grupie geograficznej, która przy dawnej organizacji uniwersytetów rosyjskich należała do Wydziału Historyczno-Filologicznego. Zawdzięczam to Jerzemu Polańskiemu, który objął Katedrę Geografii, opuszczoną przez profesora Eugeniusza Romera, zatrudnił cały jej dawny polski personel, zaś dla mnie, wobec tego że Organizacja Uniwersytetów Radzieckich nie przewidywała Katedr Antropologii (poza Moskwą, Leningradem i Tyflisem), stworzył nowy przedmiot geograficzny — geoetnologię, nie istniejący na żadnym uniwersytecie, i w ten sposób zabezpieczył mi podstawę egzystencji. W okresie okupacji niemieckiej, gdy przystąpiono do organizowania Uniwersytetu Tajnego, wobec tego że nie reaktywowano Katedry

Antropologii, jako dawny wykładowca statystyki i członek Komisji Egzaminacyjnej III roku prawa zostałem profesorem Wydziału Prawa we Lwowie. Po wyparciu wojsk niemieckich już w roku 1944 zostałem powołany na Katedrę Antropologii na Wydziale Humanistycznym Uniwersytetu Katolickiego w Lublinie, zaś od 1 kwietnia 1946 r. mianowano mnie profesorem Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu w Poznaniu. Ten posiadał bowiem stosunkowo dobrze wyposażony Zakład Antropologiczny, zorganizowany przez profesora Adama Wrzosa, ordynariusza Katedry Historii i Filozofii Medycyny. Jednakże już w roku 1947 Ministerstwo przychyliło się do mojej prośby i z dniem 1 września tego roku z całym Zakładem i jego obsadą przeniosło mnie z Wydziału Lekarskiego na Wydział Matematyczno-Przyrodniczy. W ten sposób zaprotestowałem przeciwko przeniesieniu na podówczas *głodową* emeryturę wielce zasłużonego profesora Adama Wrzosa, organizatora Poznańskiego Wydziału Lekarskiego. Ministerstwo nie tylko uznało moje uzasadnienie, ale dało temu wymowny wyraz. Gdy w trosce o warunki bytowe profesora Wrzosa na najbliższym posiedzeniu Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego spowodowałem mianowanie starego wielce zasłużonego profesora młodszym asystentem Zakładu Antropologii, przez niego stworzonego, na co pozwalała ówczesna ustawa uniwersytecka, Ministerstwo zareagoowało na to mianowaniem go etatowym docentem, zwolnionym od obowiązku wykładania.

Dopiero z dniem 1 września 1952, na pięć tygodni przed ukończeniem 70 roku życia, zostałem urzędowo uznany za biologa. Przy podziale Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego znalazłem się na Wydziale Biologii i Nauki o Ziemi.

Ścisły kontakt koleżeński z przedstawicielami tak różnych dziedzin wiedzy, jakkolwiek na wszystkich wydziałach, do których w różnych czasach należałem, byłem zawsze autsajderem i w pewnym zakresie pionierem nowych, bardziej ścisłych sposobów traktowania obserwowanych zjawisk, dał mi możliwość ogólnego obznajmienia się z problematyką różnych działów nauk przyrodniczych i humanistycznych, a też i stosowanymi w nich metodami badań. Będąc z wykształcenia matematykiem bardzo wcześnie zacząłem się zajmować zagadnieniem zastosowań statystyki matematycznej, zrazu w antropologii, zaś później w naukach humanistycznych — w etnologii (etnografii) i lingwistyce. Wielka prostota statystycznej indukcji i oczywista konieczność dedukcyjnego kontrolowania indukcyjnych uogólnień upewniły mnie, że podstawą oceny metod badawczych, stosowanych w bardzo różnych dziedzinach wiedzy, stanowi osiągnięta przez nie możliwość zdania sobie sprawy ze stopnia wiarygodności wysnuwanych wniosków i na nich opartych hipotez. Poza naukami ścisłymi daje się to jednak ilościowo precyzować tylko w zakresie statystycznego wnioskowania. Poza tym, coraz bardziej powiększającym się wycinkiem Nauki, o dopuszczalności wniosku i opartej na nim hipotezie rozstrzyga zasada bezsprzeczności, to znaczy wyjaśnienie, czy z indukcyjnego uogólnienia dedukcyjnie wysnuwane konsekwencje nie wylągają nas w sprzecznościach, jednym słowem, nie prowadzą do teoretycznych absurdów bądź też do skutków sprzecznych z realnymi wymogami życia. W najbardziej przejrzystej postaci stwierdza to krytyczny obserwator

w dziedzinie prawa, a zwłaszcza kryminologii, czyli kryminalistyki według terminologii Juliusza Makarewicza.

W okresie międzywojennym, od chwili przeniesienia się profesora Piekałkiewicza do Warszawy, wykładałem statystykę na Wydziale Prawa Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie i byłem członkiem Komisji Egzaminacyjnej III roku studiów prawnych. W czasie sesji egzaminacyjnych, które trwały 4 tygodnie przed wakacjami i 6 tygodni po wakacjach, miałem możliwość dokładnego osłuchania się z teorią i praktyką prawa karnego oraz z filozofią prawa, i to w ujęciu tak znakomitego specjalisty, jakim był Makarewicz. Zdanie sobie sprawy z istoty rzekomej „odrębności prawniczego sposobu myślenia“ ułatwiło mi jeszcze na ławie szkolnej w latach przedmaturalnych, w miarę ówczesnych możliwości, zrealizowane stosunkowo dokładne zaznajomienie się z dwutomową *Logiką* Aleksandra Baina, tak pięknie ujmującą stosunek indukcji do dedukcji w mechanice badań naukowych.

Praca w Komisji Egzaminacyjnej, do której pięcioosobowego składu należałem łącznie z czterema tak świetnymi prawnikami, jak: Juliusz Makarewicz i Juliusz Nowotny (prawo karne i filozofia prawa), Zbigniew Pazdro (prawo administracyjne) i Stanisław Grabski (skarbowość), umożliwiło mi należyte zdanie sprawy z tego, jak realnie przedstawia się w tych dziedzinach szlak indukcyjny, prowadzący od obserwowanych faktów, tworzonych przez walkę o byt jednostek i grup ludzkich, do kodyfikowanych norm, oraz szlak dedukcyjnej kontroli tych norm, polegającej na konfrontacji ich najdalszych logicznych konsekwencji z życiem, które może zmuszać do modyfikowania poprzednio indukcyjnie ustalonych norm.

Jeden z wyników tak bliskiego kontaktu z lwowskimi prawnikami stanowiło krytyczne ustosunkowanie się do moich obserwacji nad właściwościami różnych aparatów administracyjnych, z którymi się stykałem, czy to jako funkcjonariusz muzealny albo eksplorator kolonialny, czy też jako profesor uniwersytetu, czy też ostatnio w charakterze członka najwyższych instytucji naukowych. Okazało się, iż zgodnie świadczyły one, że aparat administracyjny stanowi teren, na którym życie unaocznia konsekwencje obserwacji egzaminacyjnych. Te wykazywały bowiem, że przeciętny student Wydziału Prawa góruje nad kolegami z wydziałów przyrodniczych wdrożeniem do abstrakcyjnego myślenia, że dokładniej zdaje sobie sprawę z treści pojęć i definicji, którymi operuje, co niewątpliwie stanowi konsekwencję nawyku do dedukcyjnego kontrolowania indukcyjnych uogólnień obserwowanych faktów.

Z biologami zetknąłem się już na ławie uniwersyteckiej. Równorzędnie z matematyką i antropologią studiowałem bowiem anatomię, zoologię, etnologię, geografę i geologię. W prosektorium pracowałem trzy zimy i rezultat tam zgromadzonych obserwacji ująłem w pracy ogłoszonej w tomie pamiątkowym poświęconym znakomitemu amerykańskiemu antropologowi Boasowi (1904). Przy zastosowaniu metody statystycznej wykazywała ona, że proces ewolucji, sugerowany przez anatomię porównawczą, nie odzwierciedla się w miologii biegunowym przeciwstawieniem się wariantów progresywnych wariantom regresywnym, to znaczy, że u ludności europejskiej nie tworzą one dwóch zwartych przeciwstawnych zespołów, na co do tego czasu nie zwrócono uwagi, jakkolwiek

zurychskie prosektoarium reprezentowało gegenbauerowski kierunek porównawczo-anatomiczny, później u nas tak świetnie kontynuowany przez Edwarda L o t h a. Z nie mniejszym nakładem pracy studiowałem zoologię, ale najważniejsze, co stamtąd wyniosłem, było zaznajomienie się z prawami Mendla w 1903 r., które dopiero po upływie kilkunastu lat zdołałem zharmonizować z osiągnięciami kierunku biometrycznego. W pierwszym roku moich studiów uległem bowiem czarowi Karola P e a r s o n a i jego *Grammar of Science* stał się moją matematyczno-przyrodniczą biblią. Natomiast z zoologicznego „*Vollpraktikum*” wyniosłem przeświadczenie, że mikrotom i technika barwienia tak pochłaniają zoologów, że nie mają czasu na myślenie. Tym sobie tłumaczyłem, że w dziedzinie systematyki niewiele się wzniesło ponad poziom zrealizowany przez L i n n e u s z a, zaś wielkie syntetyczne osiągnięcia ostatnich czasów, poza embriologią, przypadły w udziale botanikom. Ci bowiem, zachowując należytą rezerwę w stosunku do mikroskopu, sprawdzali swoje koncepcje już wtedy na szeroką skalę prowadzonymi eksperymentami, nie zajmując się, co prawda, jeszcze zagadnieniem krytycznej oceny stopnia wiarygodności na tej podstawie wysnuwanych wniosków, narzucanych przez kierunek biometryczny. Już jako student stałem się jego przedstawicielem i to zadecydowało o mojej późniejszej karierze naukowej. Krótkie ujęcie metod biometrycznych, dane we wstępie do mojej dysertacji, weszło do podręcznika antropologii profesora Rudolfa M a r t i n a, dotychczas uważanego za najlepszy.

W ciągu pierwszych siedmiu lat po ukończeniu studiów uniwersyteckich zajmowałem się przeważnie etnologią (etnografią), pracując w muzeach i podróżując po Afryce środkowej. Kontakt z muzeologami otwierał mnie z zagadnieniami historii sztuki oraz archeologii prehistorycznej, co do swoich metod tak ściśle ze sobą spokrewnionych. Wysuwa się tam bowiem na miejsce naczelne *typologizacja, prowadząca do systematyki*, ku której zmierzają indukcyjne uogólnienia. Najważniejszym osiągnięciem w tej dziedzinie było wykazanie, że statystyka matematyczna pozwala w naukach humanistycznych na kontrolowanie hipotez i ogólnych ujęć syntetycznych, a nawet na względną chronologię badanych zjawisk, o ile się rozporządza wiadomościami o ich teraźniejszym współwystępowaniu, nawet tylko schematycznie unaocznionym na kartogramach, na przykład wykazujących zasięgi poszczególnych zjawisk kulturowych w etnografii i archeologii prehistorycznej lub fenomenów dialektologicznych w lingwistyce. Należy dodać, iż ta kontrola pozwala również na wykrywanie błędów popełnianych przy segregacji typologizacyjnej.

Z biologami ponownie zetknąłem się bliżej dopiero po objęciu katedry na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Lwowskiego. Była to katedra pierwotnie humanistyczna (etnologii), dopiero dla mnie przeistoczona na humanistyczno-biologiczną (etnologii i antropologii). W pierwszych latach współpracowałem jedynie z geografami (Eugeniusz Romer). Po śmierci Józefa N u s b a u m a-H i l a r o w i c z a nie można było już znaleźć wspólnego języka z biologami. Nie zrobiło na nich większego wrażenia wykazanie, że osiągnięcia kierunku biometrycznego w dziedzinie badań Mendla (1921), jakkolwiek były one uwzględniane w ich wykładach. Zoogeografów nie zdołałem skłonić, by swoje „prowincje” skontrolowali

metodą statystyczną, gdyż opierali się na kartogramach przedstawiających zasięgi rozpowszechnienia różnych gatunków zwierząt, zgromadzonych i opracowanych na podstawie tak zawodnego ogólnego wrażenia przez Antoniego Jakubskiego. Do jak ciekawych wyników mogłoby doprowadzić takie nowoczesnymi metodami dokonane skontrolowanie zoogeograficznej syntezy A. R. Wallace'a z roku 1876, zademonstrowałem to na etnologicznej syntezie kultur afrykańskich Bernarda Ankermanna (1905). Wykazałem bowiem realność jego kręgów kulturowych. Wynik ten zaś wzbudził tak wielkie zainteresowanie, że znalazłem się w liczbie czterech głównych referentów kongresu Antropologów Niemieckich w Heilbronn (1911), razem z takimi znakomitościami, jak: O. W. Schmidt, B. Ankermann i H. Seger, powtórzenie zaś tego odczytu w Ces. Tow. Geograficznym w Petersburgu spowodowało kilka wieczorów trwającą dyskusję, w której moim kontrreferentem był Wsiewołod Miller. Nasi zoologowie tak byli pochłonięci aparatem Golliego, mitochondriami i embriologią motyli, że interesowanie się zagadnieniami ogólnymi kwalifikowali jako przejawy dyletantyzmu. Dopiero objęcie katedry przez Stanisława Kulczyńskiego umożliwiło współpracę z botanikami. Jej rezultat stanowiło zastosowanie statystyki matematycznej w fitosocjologii. Dało ono wyjaśnienie genezy flory Pienin, zreferowane przez Kulczyńskiego na Objazdowym Kongresie Międzynarodowym Botaników, odbywającym się w 1928 roku w Polsce, którego byłem gościem w charakterze referenta z powodzeniem zastosowanej metody.

Miałem wtedy możność uświadomienia sobie, jak beztrudno nawet botanicy mogą się ustosunkowywać do podstaw swoich teorii florystyczno-genetycznych. Na wyniosłości w pobliżu góry uwieńczonej ruinami czorsztyńskiego zamku demonstrowano zupełnie zagadkowy fenomen: stanowisko krzewu rosnącego poza tym tylko na wybrzeżu Bałtyku. Gdy znakomitości botaniczne po wyczerpującej dyskusji zgodziły się co do tego, że musi to być relikt dyluwalny, polskich uczestników Kongresu skonstruowało zjawienie się bardzo starego gajowego, który po wyjściu z krzaków poufale podszedł do hr. Stadnickiego i pańszczyźnianym obyczajem pocałował go w rękę, co bardzo zadziwiło cudzoziemców. Bardziej zadziwił jednak Polaków swoimi słowami: „E... bo jak z nieboszczykiem panem hrabią jeździliśmy nad morze do kąpiel, to przywiezłem stamtąd trzy krzaki; te, co zasadziłem wedle pałacu to uschły, a ten rozrósł się tak pięknie“.

W sferze przemożnych sugestii biologicznych znalazłem się dopiero z dniem 1 kwietnia 1946 roku, gdy zostałem mianowany profesorem Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Poznańskiego. Byli to jednak biologowie praktycy, pracujący częściowo zupełnie specjalnymi metodami. U klinicystów, na ogół lekceważących, a nawet krzywdzących tzw. „teorie“, zapewne tak, jak to już było za czasów Hippokratesa z początkiem drugiej połowy I tysiąclecia p.n.e., podstawę diagnostycznych i terapeutycznych wniosków stanowiła u „dobrych lekarzy“ na ogół zupełnie fenomenalna intuicja. Indukcje w dziedzinie diagnostyki sprawdzano przy tym bądź na stołach operacyjnych chirurgów, bądź też, i to znacznie częściej, na stołach sekcyjnych anatomów patologicznych, w ostatniej instancji orzekających o diagnozach praktyków oraz o zabiegach chirurgów. Natomiast ocena utalentowań terapeutycznych nastęrczała bez porównania większe trudności. U teoretyków hipotezy w dziedzinie

badan biologicznych i biochemicznych sprawdzano eksperymentami, dokonywanymi na zwierzętach, a niekiedy nawet na sobie samym, ich wyniki zaś oceniano na podstawie dosyć zawodnej „oczywistości“. Obecnie otwiera się tu jednak szerokie pole do zastosowań statystyki matematycznej. Ogarnia ona bowiem nie tylko zagadnienie należytej oceny wyników obserwacji i eksperymentów (na tak wysokim poziomie teraz już postawionych u nas w naukach rolniczych), ale w ogóle cały zakres statystyki lekarskiej, która, o ile się orientuję, nie osiągnęła jeszcze poziomu już zrealizowanego przez rolnictwo. Jest to zrozumiałe. Tam bowiem potężnym motorem postępu w dziedzinie zastosowań metod nowoczesnej statystyki są praktyczne osiągnięcia w dziedzinie produkcji. Dla lekarzy-praktyków, poza pediatrami zmuszonymi do zajmowania się zagadnieniami rozwoju dziecka, osiągnięcia w dziedzinie statystyki matematycznej nie mają poważniejszego realnego znaczenia.

Jakżeż blahe jest dla nich moje, badające jedynie poważniejsze, osiągnięcie w tej dziedzinie. Polegało ono jednak na wykazaniu, że ośrodkiem emanującym fale wściekliczny był Lwów i że jej fala docierała z dwuletnim opóźnieniem do Tarnopola i z czteroletnim — do Stanisławowa. To stwierdzenie sugerowało przede wszystkim wniosek, że fale wściekliczny wychodziły ze Lwowa z tego powodu, że był on największym skupieniem psów, korzystających ze znacznie większej możliwości swobodnego poruszania się aniżeli wiejskie kundły z wielką bezwzględnością strzelane przez gajowych i policję poza granicami wiosek. Wielkomiejskich „pieskich mieszczuchów“ osłaniał bowiem nie tylko dowód opłacanego podatku, noszony przy obroży, ale też i specjalne przywileje, z których korzystały jako własność możnych swoich panów.

Bezspornym dowodem, że fala wściekliczny wychodziła ze Lwowa, było też i to, że docierały one dwa razy szybciej do Tarnopola niż do Stanisławowa. Na tym bowiem szlaku ich szybkie posuwanie się musiał hamować Dniestr, stanowiący poważną przeszkodę, gdy szlak tarnopolski stał dla psów otworem.

To syntetyczne ujęcie faktów podanych w sprawozdaniu lwowskiego ośrodka pasteurowskiego, stanowiące rezultat analizy, dokonanej metodami nowoczesnej statystyki matematycznej, było nader ważne i ze względów natury praktycznej. Wykazywało ono, że policja sanitarno-weterynaryjna powinna skupić swą baczność na ośrodku lwowskim. Wyniki sumiennej analizy obserwowanych faktów wykazują bowiem bezpodstawność przypisywania powojennego nasilenia wściekliczny mniej sprawnemu działaniu aparatu policyjnego na prowincji. Było to podówczas powszechne panujące przeświadczenie, któremu bez powodzenia starał się przeciwstawić lwowski ośrodek pasteurowski współpracujący z policją.

Materiał obserwacyjny lwowskiego ośrodka onkologicznego nie pozwolił natomiast na zdanie sobie sprawy z tego, w jakim stopniu stwierdzone w latach pierwszej wojny światowej (1915—1920) zmniejszenie się odsetka zejść, spowodowanych przez złośliwe nowotwory, pozostaje w łączności ze zmniejszeniem się w tym okresie przeciętnej długości życia. W latach powojennych stwierdzono bowiem zarówno szybkie podniesienie się przeciętnej długości życia, jak też uwydatniła się bezsporna tendencja do podnoszenia się odsetka zgonów spowodowanych przez nowotwory złośliwe. Ta tak rzucająca się w oczy korelacja została jednak stwierdzona na stosunkowo niewielkim materiale obserwacyjnym i dotyczy krót-

kiego odcinka czasu. Może ona jednak stanowić, zapewne przejawskrawione, odzwierciedlenie przyczynowo uwarunkowanego związku. Z tą ewentualnością należało się bardzo poważnie liczyć ze względu na przeżywany przez Polskę wielki przewrót demograficzny. Nie mógł się nie odbić na statystykach służby zdrowia fakt szybkiego podnoszenia się przeciętnej długości życia.

Analiza konsekwencji podnoszenia się długości życia, zjawiska ogarniającego obecnie wszystkie kontynenty, daje niewątpliwie już nie tylko teoretycznie ciekawe, ale i praktycznie bardzo ważne wyniki. Jest zaś ono skutkiem postępów higieny i uporania się z licznymi chorobami. Te osiągnięcia teoretyczno-praktyczne nie przejmują jednak lekarzy na tyle, by ich mogły odciągać od praktyki, która się domaga szybkich, doraźnych decyzji, rozstrzygających o losie poszczególnych ciężko zagrożonych chorych.

Mój, co prawda, niezbyt długi bliższy kontakt z lekarzami w charakterze profesora Wydziału Lekarskiego nie dał mi możliwości stwierdzenia, by w biologii zachodziła konieczność stosowania jakichś odrębnych metod badawczych, o ile się nie bierze w rachubę techniki obserwacji i eksperymentu, wymagającej specjalnej aparatury. Uderzyła mnie natomiast, poza nielicznymi wyjątkami, powszechna niezajomość nowoczesnych metod statystyki matematycznej i na ogół niechęć do nich ustosunkowanie. Lekarze uważali je za zbyt techniczne nie tylko w praktyce lekarskiej, ale i w teoretycznym wykształceniu ogólnym przyszłych praktyków. Ich zdaniem, należy dążyć do daleko idącego odciążenia studiów lekarskich kosztem przedmiotów „teoretycznych“. O ile mi wiadomo, poczynione „odciążenia“ w dziedzinie nauczania anatomii dały złe wyniki, zmuszające do odrabiania zbyt pośpiesznie dokonanej reformy studiów. Był to rezultat dedukcyjnej kontroli niewydarzonej indukcji, skonfrontowanej z wymogami życia.

Biologowie-teoretycy różnią się zasadniczo od biologów-praktyków, lekarzy i rolników swoim stosunkiem do sprawy kontroli własnych indukcyjnych uogólnień. W praktyce mają one u lekarzy przede wszystkim charakter diagnoz rozpoznawczych i ordynacji terapeutycznych, u rolników zaś — oceny doświadczeń poletkowych itp. U lekarzy jest ten stosunek z natury rzeczy bierny. Jakość ich diagnozy ocenia bądź chirurg, sprawdzający ją na stole operacyjnym, bądź też anatom-patolog na stole sekcyjnym, bądź też ogólny wynik jego zabiegów terapeutycznych. U rolników natomiast mamy do czynienia z ustosunkowaniem aktywnym. Opracowuje się tam mozołnie wyniki swoich doświadczeń, stosując najnowocześniejsze metody statystyki matematycznej, które są tam postawione na najwyższym poziomie podobnie jak u czołowych antropologów. Umożliwia to konsekwentne pogłębianie eksperymentów przez rachunkowo uzasadnioną eliminację ubocznych, komplikujących czynników. Natomiast biolog-teoretyk, o ile nie jest eksperymentatorem, nie odczuwa potrzeby kontrolowania swoich koncepcji indukcyjnych obiektywnymi metodami. Powszechnie wierzy on w „oczywistość“ swoich wniosków indukcyjnych. Konsekwencje tej postawy naukowej unaocznia w sposób bardzo wymowny terażniejszy stan systematyki nawet i zwierząt domowych, z którą wreszcie uporać się, być może, rolnicy ze względów natury praktycznej, zwłaszcza że są zmuszeni do eksperymentowania w dziedzinie hodowli.

Bardzo znamienne konsekwencje miało w antropologii polskiej narzucone przez powojenną organizację uniwersytetów jej ścisłe zespolenie z zoologią, połączone z oderwaniem od archeologii, etnografii, a nawet i geografii. Jedynie Katedra Antropologii Uniwersytetu Poznańskiego nie została włączona do Instytutu Zoologicznego, zachowując zaś swoją odrębność stała się głównym ośrodkiem polskiej antropologiczno-archeologiczno-etnograficznej współpracy. Dało jej to przodującą pozycję w sławie i w ścisłym współdziałaniu z Zakładem Antropologii Polskiej Akademii Nauk zapewniła Antropologii Polskiej czołową pozycję w nauce światowej, przede wszystkim dzięki osiągnięciom w dziedzinie zastosowań statystyki matematycznej. Organizacyjnej łączności z zoologami można by natomiast przypisywać wzmożenie zainteresowań zagadnieniami pochodzenia człowieka i przede wszystkim bardzo liczne publikacje popularyzujące ten dział antropologii. Oryginalność polskich prac w tej dziedzinie polegała na stosowaniu metod statystyki matematycznej. Nie mniej ważne są jednak prace porównawczo-anatomiczne w dziedzinie miologii, dzięki którym Edward L o t h stał się czołowym antropologiem-anatomek w skali światowej.

Podporządkowanie antropologów zoologom w ramach instytutów zoologicznych miało jednakże też i bardzo ujemne konsekwencje. Doszli bowiem wtedy do głosu tzw. morfologowie, tworzący nowe rasy na podstawie „ogólnego morfologicznego wrażenia“ i uzasadniający te swoje praktyki tym, że tak samo czynią też i zoologowie. Tą sankcją zoologiczną osłaniano brak wykształcenia w dziedzinie metod statystyki matematycznej, dążenie zaś do podniesienia antropologii teoretycznej do poziomu nauki ścisłej starano się zbyć kpinami, nie doceniając już zrealizowanych osiągnięć. Nie rozumiano ich bowiem.

Najważniejszymi osiągnięciami antropologii polskiej są niewątpliwie:

1. Wykazanie, że wyniki badań kierunku biometrycznego nad dziedzicznością są konsekwencjami rachunkowymi praw Mendla.

2. Stwierdzenie, że badane przez antropologów grupy ludzkie można ujmować jako statystyczne reprezentacje populacji biologicznych, znajdujących się w stanie równowagi spowodowane wykrzyżowaniem się jej składników.

To drugie osiągnięcie jest szczególnie ważne przez wzgląd na swoje praktyczne konsekwencje. Umożliwia ono bowiem danie zadowalająco dokładnego analitycznego statystycznego opisu badanych grup ludzkich, reprezentowanych zarówno przez osobniki żywe, jak też i czaszki. Osiąga się w ten sposób możność zdania sobie sprawy ze zmian w składzie ludności, zachodzących z biegiem czasu. W ścisłym zdefiniowanym systemie operacji rachunkowych, prowadzących do wyniku analitycznego jedyne dowolnościami są definicje uwzględnionych elementów rasowych. U ludności europejskiej są one jednak już kontrolowane dedukcyjnie prawem średniej arytmetycznej wskaźnika głowy (bądź czaszki) oraz prawem liczebności jasnookich.

Niestety, badanie składu antropologicznego grup ludzkich na podstawie ich czaszek nie zostało jeszcze tak dalece zmechanizowane jak analiza spostrzeżeń dokonanych na osobnikach żywych. Dla czaszek nie zdołano jeszcze ustalić definicji elementów rasowych, umożliwiających zastosowanie aproksymacji W a n k e g o. Okazało się przy tym, że ulegają one z biegiem czasu przeobrażeniom, dającym się tłumaczyć jako konsekwen-

cje przestrożeń dominacji. Przy badaniu czaszek musimy więc po dawnemu opierać się na wynikach typologizacji, z zadowalającą dokładnością realizowanej za pomocą nader mozolnego postępowania diagraficznego.

Do jak zaś fantastycznych wyników można dojść, stosując przez Wojciecha Koćkę zmodyfikowaną i do czaszek ze wszystkich okresów, od mezolitu aż po czasy ostatnie, stosowaną aproksymację Wankego, unaocznia to rezultat opracowania czaszek wydobytych na cmentarzysku epidemicznym w Łowyniu, na którym zostali pochowani zmarli na zarazę (dżumę?) w roku 1710. W tabeli 1 zostały zestawione: przede wszystkim rezultat analityczny otrzymany postępowaniem Koćki z rezultatem typologizacji dokonanej postępowaniem diagraficznym, a ponadto dodano składy antropologiczne poborowych powiatów, Nowy Tomyśl i Międzychód, na granicy których leży Łowyn.

Elementy rasowe	Czaszki XVIII w. Łowyn w %		Poborowi powiatów w %	
	Metoda Koćki	Post. diagraficzne	Nowy Tomyśl	Międzychód
Nordyczny	20,6	31,1	31,6	36,4
Śródziemnomorski	4,7	13,3	12,7	15,6
Armenoidalny	46,5	18,9	18,8	19,0
Laponoidalny	23,8	36,7	36,9	29,0
Paleoeuropeoidalny	4,3	—	—	—
Średnie arytmetyczne wskaźnika głównego (czaszki bądź głowy)				
Stwierdzone	84,05	84,05	85,18	83,75
Teoretycznie oczekiwane	86,60	84,75	84,52	83,59
Rozbieżność średnich arytmetycznych	2,25	0,70	—0,66	—0,16

Jak się okazuje — typologizacja dokonana metodą postępowania diagraficznego doprowadza do ustalenia składu antropologicznego pochowanych na cmentarzu epidemicznym w Łowyniu w 1710 r. i stwierdza, iż jest on identyczny ze składem poborowych powiatu Nowy Tomyśl, na granicy którego leży Łowyn. Ta zadziwiająca zgodność pozwala wnioskować, że zarówno postępowanie diagraficzne przy badaniu czaszek, jak i aproksymacja Wankego przy ustalaniu składu antropologicznego osobników żywych dały wynik zadowalająco dokładny. Wynik wielkiej wagi stanowi również stwierdzenie, że skład antropologiczny wioski, wegetującej na uboczu, nie zmienił się w ciągu dwustu lat.

Do zupełnie innych wniosków doprowadza natomiast pozytywne ustosunkowanie się do metody zademonstrowanej przez profesora Koćkę na olbrzymim materiale kranjologicznym, zgromadzonym w ciągu kilku lat i nie mającym równego sobie w literaturze antropologicznej, w dodatku przy przekreśleniu swojego dawniejszego bardzo cennego, dorobku osiągniętego przy zastosowaniu postępowania diagraficznego, w szerokim zakresie i z powodzeniem stosowanego przez tzw. szkołę lwowską. Wynik analityczny, osiągnięty metodą Koćki, zmusza natomiast do wniosku, że zaraza 1710 roku wymiotła

z Łowynia jakąś zupełnie obcą Wielkopolsce ludność o składzie antropologicznym dosyć bliskim teraźniejszym Jugosłowianom oraz mieszkańcom zboczy Kaukazu. Ten bezspornie absurdalny wynik stawia pod znakiem zapytania nie tylko wszystkie wyniki analityczne wielkiego, cennego i ważnego dzieła Wojciecha Kočki, ale też i wszystkie, a tak liczne próby dyskredytowania tzw. szkoły lwowskiej.

W okresie „łysenkizmu“ podówczas zoologizujący ośrodek wrocławski, rzecz znamienna, ze szczególną determinacją wystąpił przeciwko realizowanej przez tzw. szkołę lwowską dedukcyjnej kontroli indukcyjnych wyników analitycznych. Zarzuty podnoszone przeciwko temu kagańcowi „radosnej twórczości“ antropologicznej stanowiły konsekwencje niezdawania sobie sprawy z różnicy zachodzącej między spełnieniem warunku koniecznego a daniem dowodu dostatecznego, uprawniającego do uznania indukcji za niepodlegającą zakwestionowaniu. Przecież gdyby Kočka zastosował przez siebie w sposób zdecydowany odrzucające prawo średniej arytmetycznej, to by go to zabezpieczyło przed tego rodzaju poślizgnięciami, jakie tu zademonstrowano na czaszkach z Łowynia. Oczywiście słuszne jest twierdzenie, że brak rozbieżności między średnimi — rzeczywistą i teoretyczną — nie jest jeszcze dowodem, że otrzymano wynik jedyny możliwy. Brak rozbieżności średnich arytmetycznych mówi nam przecież tylko, że jedynie wyniki czyniące zadość temu warunkowi w ogóle mogą być brane w rachubę. Świadomość konieczności dedukcyjnego kontrolowania własnych analitycznych indukcji zabezpieczyłaby profesora Kočkę przed konsekwencjami niedopuszczalnego założenia fenotypowej niezmienności składników antropologicznych, to znaczy uwiadomiłaby go co do niedopuszczalności stosowania identycznych konstant przy opracowywaniu serii czaszek pochodzących z różnych okresów nie tylko prehistorycznych, ale nawet i historycznych, stosując genialną metodę aproksymacji Wankiego. Zapewne zmusiłaby go też do zrewidowania swojego stosunku do zagadnienia przestrożeń dominacji, z tak wielką pewnością przez niego negowanych. Być może, zgodziłby się wtedy ze mną, że jest to nie tylko najprostsze, ale, jak dotychczas, jedyne możliwe tłumaczenie tej nader nieprzyjemnej komplikacji analizy materiału kostnego, zmuszającej do opierania się na wynikach typologizacji, realizowanej najdokładniej za pomocą tak mozolnego postępowania diagraficznego. Wykazała to praca magisterska Mieczysława Gibowskiego na czaszkach z Łowynia.

W świetle tej objętościowo małej, nie osiąga bowiem rozmiaru półtora arkusza druku, lecz zwartej i należyście udokumentowanej rozprawy staje się oczywiste, że w sferze zoologizujących sugestii dawnego ośrodka wrocławskiego dokonana emancypacja z dedukcyjnej kontroli śmiałych indukcyjnych uogólnień miała jak najfatalniejsze konsekwencje. To najpoważniejsze osiągnięcie przez ośrodek wrocławski realizowanego „buntu młodych“ w Antropologii Polskiej, jakim jest bezspornie dzieło Kočki, obecnie, po tak przekonywującym zakwestionowaniu w nim podanych wyników analitycznych, pozostaje już tylko z wielkim nakładem pracy dokonanym zestawieniem wiadomości o posiadanych materiałach kranjologicznych (niestety, nie kompletnym mimo swej objętości 25 arkuszy druku, jak to podniosła krytyka francuska), oczekującym na ponowne poprawne opracowanie analityczne.

Wobec tak druzgocącej krytyki młodego adepta antropologii można się już nie przejmować wynikiem analitycznym profesora Kočki, który podaje (s. 218—219), że wczesnohistoryczna Małopolska środkowa była, pod względem antropologicznym, bardziej śródziemnomorskim obszarem aniżeli teraźniejsze Włochy, nie tylko północne, ale też i środkowe. Uwolniła ona nas od konieczności borykania się z zagadką nie notowanego w źródłach historycznych rzekomego zastąpienia dawnych piastowskich śródziemnomorskich Polaków przez teraźniejszą ludność Polski o odwiecznym składzie antropologicznym, tak charakterystycznym dla rubieży Europy środkowej i północnej.

Gdyby osiągnięcia analityczne Wojciecha Kočki nie zostały zdyskredytowane przez wynik dokładnego zbadania czaszek z Łowynia, to biologowie zapewne zaczęliby poważnie mówić o zmianie składu antropologicznego spowodowanej przez mutację, jakkolwiek dotychczas nie stwierdzono jeszcze przypadku mutacji powodującej poważniejsze przeobrażenia zewnętrznej postaci człowieka. Wszystkie dotychczas stwierdzane przypadki mutacji leżą w granicach zmienności, dającej się ująć wzorem dyspersji normalnej, i przy opracowaniach statystycznych nie muszą być brane w rachubę. Inna sprawa, czy mutacjom nie należy przypisywać pewnych przyrodzonych defektów organizmu ludzkiego. Tak na przykład Edward Loth uważał, że interwencja chirurgiczna jest tym konieczniejsza, im głębiej wstecz w filogenetycznej perspektywie sięga atawistyczna anomalia. Być może, takowe należy uznać za mutacje. Dla antropologa są one jednak tylko ciekawostkami, spotykanymi zbyt rzadko, by mogły się one odbić na wyniku badań antropologicznych. Nie modyfikują one bowiem oceny składu antropologicznego badanej ludności.

Nie mogłem przyjąć zarzutu rasizmu wysuwanego wobec mnie przez niektórych biologów. Tego zarzutu nie zrobiła mi nawet w sprawach darwinizmu Antropologia Radziecka w generalnym ataku profesora G. F. Debeca, ogłoszonym w trzecim zeszycie kwartalnika „Sowietskaja Etnografija” z roku 1959, który może już w tym roku ogłosi moją replikę, jak mi to w roku ubiegłym, na Kongresie Paryskim obiecał przewodniczący Komitetu Redakcyjnego tego reprezentacyjnego organu Akademik Tołstow. Antropologowie radzieccy zdają sobie bowiem sprawę z tego, że człowiek żyje od czasów niepamiętnych w sztucznym środowisku, wytworzonym przez jego pracę, i podobnie jak jego zwierzęta domowe nie jest w tym stopniu, jak zwierzęta dzikie, wystawiony na bezpośrednie oddziaływania doboru naturalnego. Do człowieka żyjącego w społeczeństwie docierają one dopiero po przejściu przez filtr społeczny. Mogłyby one zatem oddziaływać na kształtowanie się stosunków antropologicznych tylko o tyle, o ile by się poszczególne rasy dostatecznie różniły swoimi właściwościami psychicznymi. Te decydują bowiem z biegiem czasu o pozycji, jaką sobie zdobywa jednostka w społeczeństwie. Rasiści wierzą, że poszczególne rasy różnią się swoimi przyrodzonymi właściwościami psychicznymi, natomiast antropologowie radzieccy, ze względów zasadniczych, odrzucają możliwość istnienia tego rodzaju korelacji, wreszcie antropologowie polscy uważają to zagadnienie za *theoreticum*, zasługujące na obiektywne zbadanie, do czego się jednak nikt z oportunistycznych względów nie kwapił.

Nasza krytyka rasizmu koncentrowała się na wykazywaniu absurdalności jego tez szczegółowych, przede wszystkim dotyczących rozsiedlenia

rasy nordycznej oraz absurdalnych konsekwencji posługiwania się zbyt prymitywnymi metodami antropologicznymi. Tak na przykład zostało wykazane, że Niemcy, pod względem antropologicznym, nie są bynajmniej tak nordyczni, jak to twierdziła ich propaganda rasistyczna, że na pograniczu niemiecko-polskim Polacy są bardziej nordyczni od sąsiadujących z nimi Niemców, że berlińscy Żydzi są bardziej nordyczni od Niemców Południowych, że nie odpowiada rzeczywistości twierdzenie, iż rasa nordyczna wymiera, wyniszczona przez negatywne procesy selekcyjne powodowane przez życie kulturalne. To było szczególnie ważne przez wzgląd na to, iż koniecznością zabezpieczenia przewagi rzekomo wyjątkowo utalentowanej rasy nordycznej uzasadniano praktyki krematoryjne mające za zadanie likwidację mniej wartościowych składników rodzaju ludzkiego.

Teoretycy rasizmu uzasadniali swoje selekcjonistyczne poglądy powoływaniem się na darwinizm (O. A m m o n), z czego wynikało, że rasizm jest antropologiczną krystalizacją darwinizmu. Ta walka o życie ludzkie narzucała zatem konieczność ogólnego ustosunkowania się do darwinizmu, a zwłaszcza do jego interpretacji dawanej przez entuzjastów eugenizmu.

Ogólny wynik tych zmagających stanowiło zdyskredytowanie niemieckich antropologów w jakichś wpływowych kołach. Inaczej nie można chyba tego tłumaczyć, że na polecenie z Berlina, za pośrednictwem prezesa Lwowskiego Oddziału naszej Głównej Rady Opiekuńczej dra T e s z n a r a, lwowskie gestapo zwróciło się do mnie o orzeczenie, czy Karaimów należy uważać za Turków czy też za Żydów? Miałem jakiegoś życzliwego kontrreferenta i ostatecznie rozstrzygnięcie wypadło pomyślnie dla Karaimów. Później zwrócono się do mnie o opinię, czy uważam za możliwe, by niemieccy koloniści, osadzeni w Karpatach przez władze austriackie, posiadali domieszkę krwi żydowskiej? Jakaś Mittelungsstelle, zajmująca się ocenianiem jakości krwi niemieckiej u galicyjskich Niemców i folksdojców, przesłała bowiem (zdaje się do Berlina) fotografie kolonistów jakoby bardzo podobnych do Żydów. Zamiast pisania opinii wyraziłem życzenie zetknięcia się z tym partyjnym antropologiem urzędującym we Lwowie i zapytania go, czy był w Niemczech Południowych. Po kilku dniach zostałem poinformowany, że antropolog z Mittelungsstelle jest folksdojczem z Suwałk, studentem Uniwersytetu Warszawskiego i w Niemczech nie był jeszcze, ponadto zaś uważa on moje odwiedziny za niepożądane. Zdaje się, iż te stwierdzenia zadecydowały w ostatniej instancji o losie wątpliwości co do aryizmu galicyjskich Niemców i folksdojców. Nie żądano bowiem już opinii na piśmie.

Terenem darwinistycznych spekulacji w antropologii jest jej dział zajmujący się zagadnieniem pochodzenia człowieka, czyli antropogenezą. Jest on kontrolowany przez geologię, która ustala względną chronologię znalezisk paleontologicznych, jednakże indukcje antropologiczne opierają się tu na nieco wątpliwym założeniu, że pokrewieństwo genetyczne odzwierciedla się w podobieństwie morfologicznym szczątków kostnych. Ponadto zachodzi tu konieczność operowania pojęciami o niezbyt dokładnie sprecyzowanych treściach, jak gatunek, rodzaj, mutacja, atawizm, środowisko itp. Antropologowie, dążący do podniesienia swej dyscypliny na poziom możliwie jak najbliższy zrealizowanemu przez nauki ścisłe, w stosunku do antropogenezy, pozostającej na poziomie zoologii, zachowują należytą rezerwę i ograniczają się do referowania opinii, reprezen-

towanych przez współcześnie miarodajne autorytety, nie zawsze należycie uzasadnionych. Te powodują niekiedy bardzo burzliwe dyskusje, nie posiadające na ogół poważniejszego naukowego znaczenia, choćby jak te, które poprzedziły śmierć profesora Jana Mydlarskiego, a być może, przyczyniły się nawet do niej.

Na biologach-teoretykach wyciska swoje piętno konieczność operowania pojęciami nie mającymi ściśle sprecyzowanych treści. Utrudnia to kontrolowanie indukcyjnych uogólnień dedukcjami. Tej okoliczności niewątpliwie należy przypisywać skłonność do uważania własnych indukcji za „oczywistości należycie uzasadnione poczuciem zdrowego sensu“. Powoduje to oczywiście wybuchy beznadziejnych dyskusji, na ogół dosyć jałowych, zaś niekiedy o nader przykrych konsekwencjach.

Zdając sobie sprawę z tragizmu tej sytuacji Karol Pearson w swojej *Grammar of Science* dążył do matematyzacji biologii, to znaczy do oparcia jej wnioskowania na podstawach ilościowych. Zostało to zrealizowane w bardzo poważnym zakresie przez najważniejsze działy antropologii. Krytycznym kontynuatorem zamierzeń Pearsona była Antropologia Polska.

Odrębność problematyki metodologicznej nauk biologicznych byłaby zatem tylko uwarunkowana koniecznością, parania się konsekwencjami operowania pojęciami nie posiadającymi ściśle sprecyzowanych treści, a też i przez to wytworzonymi nawykami do kategorycznych orzeczeń w sprawach wątpliwych, co najwyżej z powoływaniem się na opinie rzekomo miarodajnych autorytetów.

K. P. Gołyszewa i S. I. Galperin: *Fizjologija czelowieka i ziwotnych*, Gosudarstwiennnoje Izdatielstwo „Wysszaja Szkoła“, Moskwa 1961, str. 510, ryc. 129, tab. 9.

Upłynęło zaledwie kilka miesięcy od ukazania się recenzji cennej monografii profesora S. I. Galperina pt. *Nerwowo-humoralne procesy regulacyjne u zwierząt kręgowych* („Kosmos“, 6 (53), 1961), gdy oto pojawiła się nowa pozycja tego autora napisana wspólnie ze zmarłą w 1954 r. K. P. Gołyszewą. Chodzi tu o drugie, przerobione wydanie podręcznika *Fizjologii człowieka i zwierząt*, zalecanego przez Ministerstwo Wyższych i Średnich Szkół Specjalnych ZSRR dla studentów uniwersytetów i instytutów pedagogicznych, jak głosi notka redakcyjna. Książka ta była wydana w Związku Radzieckim po raz pierwszy w 1956 r. i spotkała się tam z bardzo życzliwym przyjęciem. Nowe wydanie jest nieco skrócone w porównaniu z pierwszym, jednocześnie jednak wzbogacone miejscami o dodatkowe dane eksperymentalne uzyskane w ciągu ubiegłych kilku lat.

W fizjologii zarysowują się od dawna dwa zasadnicze kierunki badań. W skrajnych przypadkach procesy ustrojowe analizowane są i interpretowane bądź to z punktu widzenia biochemii, bądź też neurofizjologii. Ponieważ biochemia wyodrębniła się jako niezależna dyscyplina i wykładana jest w szkołach wyższych jako oddzielny przedmiot, zagadnienia przemiany materii są potraktowane w podręcznikach fizjologii na ogół dość powierzchownie. Neurofizjologia jest dziś już wprawdzie także bardzo rozbudowanym działem fizjologii, któremu poświęcono obszerne monografie, a nawet publikacje o charakterze podręcznikowym, jednakże tylko w nielicznych ośrodkach akademickich jest ona wyodrębniona jako samodzielny kierunek nauczania. Ze względów więc dydaktycznych zagadnienia dotyczące właściwości i roli integracyjnej układu nerwowego są stosunkowo szeroko omawiane w większości uniwersyteckich podręczników fizjologii ogólnej. W tych przypadkach jednak, gdy podręczniki te pisane są przez biochemika, stają się one często po prostu wykładem chemii fizjologicznej, podczas gdy w opracowaniu neurofizjologa przepełnione są ideą nerwistyczną. Ponieważ ze stanowiska biochemicznego wynika, że najważniejszy obraz zjawisk fizjologicznych daje opis przemian fizyko-chemicznych ustroju, natomiast neurofizjologiczny punkt widzenia wskazuje, że dla wyjaśnienia mechanizmów fizjologicznych niezbędne jest badanie przede wszystkim procesów nerwowych, przedstawiciele obu kierunków, mimo iż w rzeczywistości uzyskiwane przez nich wyniki nawzajem się uzupełniają i dopiero w połączeniu dają możliwie pełny obraz czynności organizmu, niejednokrotnie nie znajdują wspólnego języka.

Gołyszewa i Galperin są fizjologami ośrodkowego układu nerwowego i napisali swój podręcznik z pozycji tej właśnie specjalności. Przy opracowywaniu materiałów fizjologicznych przyświecała im koncepcja nerwizmu, rozumiana przez Iwana Pawłowa jako kierunek głoszący, że układ nerwowy, a zwłaszcza jego wyższe ośrodki, stanowi główny czynnik korelacyjny i koordynacyjny w stosunku do

wszystkich narządów i układów organizmu, dzięki czemu ustroj funkcjonuje jako całość. Układ nerwowy u zwierząt wyższych, a więc posiadających złożony system organizacji tkankowej, oddziałuje — zgodnie z tą teorią — na wszelkie procesy wewnętrzne organizmu oraz umożliwia i reguluje stosunki pomiędzy ustrojem i światem zewnętrznym. Twórcy i zwolennicy tego poglądu podkreślają z naciskiem, że nierzwiżm nie neguje ogromnego znaczenia wpływów humoralnych, a w szczególności roli hormonów i enzymów, w procesach fizjologicznych. Stoją jednak na stanowisku, że wszystkie te czynniki uzależnione są od funkcji układu nerwowego, mimo iż z kolei sprawna działalność tego ostatniego jest bardzo ściśle związana z przebiegiem procesów chemicznych zachodzących w ustroju. Autorzy podręcznika przyjmują ten punkt widzenia świadomie, sami bowiem mają bardzo duże doświadczenie w zakresie badań stosunków pomiędzy czynnikami nerwowymi i chemicznymi w ustroju różnych zwierząt kręgowych. W tej sytuacji zrozumiały jest fakt, że rozdziały dotyczące fizjologii układu nerwowego w szerokim tego słowa znaczeniu zostały w omawianym podręczniku potraktowane najbardziej szczegółowo i obejmują w sumie połowę objętości całej książki. Co więcej, rola integracyjna i regulacyjna układu nerwowego, a zarazem jego nadrzędność w stosunku do innych systemów funkcjonalnych, są dobrze udokumentowane również i w rozdziałach dotyczących innych działów fizjologii. Książka autorów radzieckich nie stanowi pod tym względem wyjątku, podobne bowiem proporcje zachowane są w wielu znanych podręcznikach, choćby takich, jak *Medical Physiology and Biophysics* pod redakcją Ruch i Fultona, który rok temu doczekał się osiemnastego wydania, czy też w niedokończonyj jeszcze edycji wielotomowego *Handbook of Physiology*. Z uwagi na tradycje panujące w fizjologii radzieckiej autorzy poświęcają sporo miejsca nauce o wyższych czynnościach nerwowych, której twórcą był Iwan Pawłow. Czytelnik polski może się dzięki temu zapoznać z rzetelnym, choć — tu i owdzie — zanadto zwięzłym i uproszczonym wykładem na temat dawnych i nowszych osiągnięć tego kierunku fizjologicznego. Mimo rozległej popularyzacji zdobyczy szkoły Pawłowa, która miała miejsce zwłaszcza w początkach ubiegłego dziesięciolecia, wiadomości o znaczeniu metody odruchowowarunkowej dla współczesnych badań czynności mózgu, są stale jeszcze w naszym kraju niedostateczne. Zagadnienia te zostały wprawdzie szeroko omówione w *Podręczniku fizjologii* wydanym pod redakcją Bykowa, który jest dostępny w przekładzie polskim, potraktowano je tam jednak zbyt jednostronnie.

Ogólnikowo i w sposób niewystarczający przedstawiono natomiast w podręczniku Gołyszewej i Galperina sprawy lokalizacji czynności w mózgu. Niezrozumiałe jest np., dlaczego prawie zupełnie pominięto nowe dane na temat roli podwzgórza (*hypothalamus*) oraz struktur paleo- i archikortykalnych należących do tzw. węchomózgowia (*lobus limbicus*), które dowodzą, że okolice te mają duże znaczenie dla procesów wegetatywnych i stanów emocjonalnych. Od szeregu lat badania w tym zakresie prowadzone są z niezwykłą intensywnością, a wyniki ich są ogromnie cenne, ponieważ pozwalają lepiej rozumieć istotę mechanizmów leżących u podstaw czynności wrodzonych i nabytych. Szkoda także, że w rozdziałach dotyczących fizjologii ruchu autorzy poświęcają tak mało miejsca warunkowym odruchom II typu, badany od wielu lat m.in. przez polskich fizjologów, Konorskiego, Millera, Sołtysika i Wyrwicką. Odruchy te stanowią podstawę tzw. ruchów dowolnych, a więc niezmiernie ważnych elementów funkcjonalnych człowieka i zwierząt.

Również rozdziały dotyczące elektrofizjologii są za zwięzłe i ujęte nazbyt klasycznie. Wysuwając na plan pierwszy wkład uczonych rosyjskich do tej dziedziny nauk oraz poświęcając sporo uwagi zdobyczom fizjologów ubiegłego stulecia i początków wieku XX, autorzy podają za mało informacji na temat osiągnięć współczesnej elektrofizjologii, która jest wszakże jednym z najbardziej prężnych kierunków fizjologicznych. Rozwój tej dziedziny związany jest jak najściślej z postępem techniki i zastosowaniem skomplikowanej aparatury, co powinno być szczególnie silnie podkreślone w nowoczesnych podręcznikach fizjologii. W rozdziałach omawiających czynności nerwów i mięśni odczuwa się niedosyt wiadomości na temat mechanizmu powstawania i przebiegu impulsu, własności błon biologicznych, przemian jonowych zgodnie z poglądami Hodgkina, Ecclesa i innych autorów. W następnych wydaniach podręcznika warto byłoby także zamieścić schemat oscylografu katodowego i w ogóle więcej miejsca poświęcić sprawom metody fizjologicznej. Uzupełnienia te mogłyby być dokonane bez powiększania objętości podręcznika i wprowadzone kosztem skrócenia lub pominięcia rozważań o charakterze bardziej ogólnym, których obecność nawet dziwi przy tej oszczędności i szczupłości miejsca, jakie są widoczne w omawianej książce.

Zgodnie z intencją autorów i wydawnictwa inne działy fizjologii, poza układem nerwowym, są potraktowane dość zwięzłe. Na ogół nie odczuwa się tam jednak braku tych czy innych faktów, a zasadnicze wiadomości podane zostały w sposób oryginalny i przystępny. W większości przypadków obejmują one również zdobycze lat ostatnich.

Zwiężłość narracji i stylu, która cechuje zresztą całą książkę, ma swoje zalety i wady. Niewątpliwie przyczynia się ona do tego, że zawarty w podręczniku materiał wyłożony jest jasno i w sposób dogodny dla studiującego. Podstawowe zagadnienia fizjologiczne, definicje, terminy itp. są zaznaczone odrębną czcionką drukarską i podane w formie przejrzystej i łatwej do przyswojenia. Czytelnik znajduje więc bez trudu fakty ważne do zapamiętania, są one bowiem w podręczniku wyraźnie zaakcentowane. Dopełniają obrazu krótkie opisy zjawisk fizjologicznych i trafnie dobrane ilustracje. Wszystko to spełnia, oczywiście, swój dydaktyczny cel. Z drugiej jednak strony zwiężłość wykładu pociąga za sobą niedomówienia i pominięcia niektórych zagadnień, chociaż braki tego rodzaju, z wyjątkiem tych, o których była mowa, należą raczej do rzadkości w omawianym podręczniku.

W związku z tymi uwagami należy przypomnieć, że *Fizjologia człowieka i zwierząt* przeznaczona jest przede wszystkim dla szkolnictwa specjalnego i dla pedagogów. Mając to na względzie, autorzy uważali za wskazane omówić w kilku miejscach różnice w przebiegu procesów fizjologicznych u dzieci i u dorosłych. Rozdziały te napisane są z dużym znawstwem przedmiotu i stanowią specyfikę tego podręcznika. Zwraca także uwagę omówienie znaczenia nauki o wyższych czynnościach nerwowych dla biologii, medycyny, psychologii i pedagogiki.

Chciałbym na zakończenie poddać myśl wydania podręcznika Gołyszewej i Galperina w polskim przekładzie. Nasz rynek cierpi na niedobór publikacji z zakresu fizjologii o charakterze podręcznikowym. W okresie powojennym ukazała się niewielka ilość takich pozycji napisana przez autorów polskich dla młodzieży akademickiej bądź też słuchaczy średnich szkół medycznych, oraz kilka tłumaczeń, głównie z języka rosyjskiego. Myślę, że *Fizjologia człowieka i zwierząt*, mimo swego dość specyficznego charakteru, a może właśnie dlatego, stałaby się bardzo użyteczna dla wielu naszych studentów niezależnie od specjalności, przede wszystkim dzięki swym zaletom dydaktycznym. Dużą wartość dla czytelnika polskiego mają zawarte w podręczniku wiadomości o osiągnięciach fizjologów rosyjskich i radzieckich. Wiedza o pracach uczonych tej miary, co Sezenow, Danilewski,

Misławski, Bechterew, Pawłow, Wedenski, Uchtomski, Orbeli, Beritaszwili, Bykow, Asratian, Anochin i wielu innych jest u nas bardzo niepełna. Trudno ją także zdobyć z podręczników wydawanych na Zachodzie, gdzie przedstawiana jest w sposób niedostateczny, chociaż w ostatnich latach sytuacja pod tym względem gwałtownie się poprawia. Autorzy omawianego podręcznika opisują także w wielu miejscach swoje własne wyniki oraz prace swoich współpracowników. Osiągnięcia uczonych rosyjskich są zresztą szczególnie akcentowane, czemu nie należy się dziwić, gdyż czytając podręczniki amerykańskie, angielskie lub niemieckie odnosi się także wrażenie, że główny wkład do nauki został dokonany przez uczonych należących do tej samej narodowości, co autor. W przekładzie polskim trzeba by, oczywiście, szerzej uwzględnić dorobek naszych fizjologów. Taką sugestię wysunął zresztą sam autor, prof. Galperin, który przypuszczalnie zgodziłby się również i na inne zmiany.

Stefan Brutkowski

Henri Coiffait: *Les Coléoptères du sol*, wyd. Herman & Cie, Paris 1958, str. 204, rys. 130.

Fauna gleby była przedmiotem licznych studiów, lecz mimo to jest dotąd bardzo nierównomiernie poznana. Do grup słabo zbadanych należą między innymi chrząszcze glebowe. Nie odgrywają one wprawdzie tak wielkiej roli w stosunkach biocenotycznych, jak np. *Protozoa*, *Nematoda*, *Acarina* czy *Collembola*, zagęszczenie ich w glebie jest bowiem bez porównania mniejsze, lecz za to są niezmiernie interesujące ze względów zoogeograficznych i ewolucyjnych. W podstawowych pracach dotyczących fauny glebowej chrząszcze są albo słabo uwzględnione (Delamare Deboutteville, 1951) albo najzupełniej błędne (Kühnelt, 1950). Książka H. Coiffaita, wybitnego koleopterologa z uniwersytetu w Tuluzie, jest pierwszą syntetyczną pracą na ten temat. Uwzględnia ona jedynie edafobionty, tj. gatunki żyjące we wszystkich stadiach rozwojowych w glebie i nigdzie poza nią, nie rozpatruje natomiast takich grup jak *Elateridae* (których larwy żyją w glebie), czy chrząszcze gniazd lub ściółki.

Zainteresowanie fauną glebową chrząszczy datuje się od niedawna. Dopiero w ostatnich latach, dzięki zastosowaniu specjalnych metod zbierania, odkryto, zwłaszcza w obszarze śródziemnomorskim, setki gatunków, których opracowaniem zajmują się przede wszystkim H. Coiffait i R. Jeannel. Ogółem w Europie znanych jest 110 rodzajów i ponad 1000 gatunków i podgatunków chrząszczy glebowych. Przeważają wśród nich *Staphylinidae*, w następnej kolejności idą *Carabidae*, z innych rodzin większą rolę odgrywają jeszcze *Pselaphidae*, *Scydmaenidae*, *Colydiidae* i *Curculionidae*. Fauna edaficzna chrząszczy jest pewnego rodzaju analogią nader interesującej fauny jaskiniowej, a to ze względu na daleko idące przystosowania morfologiczne i wybitnie reliktowe rozmieszczenie gatunków, tworzących — podobnie jak troglobionty — mozaikę kolonii o niezmiernie małych zasięgach. Coiffait nazywa je nawet w jednej z poprzednich prac „fossiles vivants du sol”, nawiązując do znanego określenia Jeannela „fossiles vivants des cavernes”. O ile jednak fauna chrząszczy jaskiniowych doczekała się gruntownego opracowania i wykorzystania do zagadnień ewolucyjnych i zoogeograficznych, o tyle badania nad chrząszczami gleby są dopiero w początkach.

U chrząszczy glebowych, podobnie jak u jaskiniowych, obserwuje się mieszaninę cech archaicznych i wysoko wyspecjalizowanych, lecz cechy te u obu grup są

różne. Budowa segmentów genitalnych, chetotaksja odwłoka i przede wszystkim żuwaczki niektórych *Staphylinidae* (*Osoriinae* i *Leptotyphlinae*), przypominające żuwaczki larw *Catopidae* — wykazują cechy archaiczne. Wyspecjalizowane są natomiast samce aparaty kopulacyjne u *Leptotyphlinae*; gatunki w tej podrodzinie są niemal identyczne zewnętrznie, różnią się natomiast skomplikowaną budową edeagusów. Przeciwnie jest u troglobiontów odznaczających się prymitywnymi i słabo zróżnicowanymi edeagusami, a wyspecjalizowaną chetotaksją i kształtem ciała. U *Leptotyphlinae* zatem, będących jedną z najstarszych i najliczniejszych grup chrząszczy glebowych, ewolucja cech zewnętrznych zatrzymała się po osiągnięciu pewnego stadium, natomiast ewolucja narządów kopulacyjnych postępowała nadal — odwrotnie, niż to obserwujemy u chrząszczy jaskiniowych.

Bardzo pouczająca jest analiza morfologii chrząszczy glebowych. Są one z reguły mniejsze od ich najbliższych krewnych powierzchniowych, podczas gdy chrząszcze jaskiniowe są takie same lub większe, co stoi w związku z wolnymi przestrzeniami środowiska. Kształt ciała chrząszczy glebowych jest wypukły i smukły, często cylindryczny, rzadziej spłaszczony; gatunki z rodzaju *Mayetia* (rodzina *Pselaphidae*) są tak smukłe, że do niedawna uchodziły za *Staphylinidae*. U niektórych grup występują w budowie głowy, żuwaczek lub przednich nóg przystosowania do drążenia w glebie. O ile dla troglobiontów charakterystyczne jest silne wydłużenie nóg i czułków, to u chrząszczy glebowych kończyny są z reguły krótsze niż u pokrewnych form powierzchniowych; szczególnie krótkie są one u *Leptotyphlinae*, poruszających się właściwie nie przy pomocy nóg, lecz raczej ruchami odwłoka. Często jest redukcja ilości członów stóp. Różnica w rozwoju narządów lokomocji między chrząszczami glebowymi i jaskiniowymi stoi według Coiffaita w związku z wolnymi przestrzeniami i rozproszonym pokarmem w jaskiniach oraz brakiem wolnych przestrzeni i zagęszczeniem pokarmu w glebie. Organy lotu są zmienione u wszystkich chrząszczy glebowych; skrzydła błoniaste są prawie zawsze zanikłe (wyjątkowo zachowują się ich resztki), pokrywy są często skrócone. U liczącej około 200 gatunków archaicznej i wyłącznie edaficznej grupy *Leptotyphlinae* nastąpił zanik stawu barkowego, zjawisko nie spotykane u chrząszczy. Podobnie jak nogi i czułki, również szczecinki zmysłowe edafobiontów są krótsze niż u troglobiontów. Na czułkach występują specjalne narządy zmysłowe, utworzone ze zmodyfikowanych włosków zmysłowych. Oczy są zanikłe zupełnie (lub prawie zupełnie u młodszych grup), u najstarszych nie zachował się nawet ślad w miejscu, gdzie się znajdowały. Integument chrząszczy glebowych jest w przeciwieństwie do jaskiniowych silnie zesklekotyzowany. U grup młodszych, z niezupełnie zanikłymi oczami, depigmentacja nie jest całkowita, natomiast u grup starszych jest zupełna. Małe rozmiary, smukłość, skrócenie kończyn, z częstą redukcją ilości członków, zanik stawu barkowego u *Leptotyphlinae* — to cechy właściwe chrząszczom glebowym; redukcja oczu, depigmentacja i zanik skrzydeł są cechami wspólnymi edafobiontom i troglobiontom.

Interesujące są rozważania autora dotyczące depigmentacji i anoftalmii u chrząszczy glebowych i jaskiniowych. Według ostatnio panujących hipotez cechy te stoją w związku z niską temperaturą i dużą wilgotnością, które zwalniają tempo przemiany materii i procesów utleniania. Coiffait powraca do dawnego poglądu, łączącego te dwie znamienne cechy zwierząt podziemnych ze stałą ciemnością panującą w ich środowisku i przytacza wiele przekonujących dowodów. Mechanizm wpływu ciemności na zanik oczu i pigmentu nie jest znany, autor przypuszcza, że pośredniczą tu narządy zmysłowe i gruczoły dokrewne.

Kwestia pochodzenia glebowej fauny chrząszczy została potraktowana po-bieżnie i bez poważniejszych argumentów. Według autora chrząszcze edaficzne zwłaszcza te, które od bardzo dawna zamieszkują środowisko glebowe, należą do

starych linii rozwojowych o bardzo wysokim stopniu endemizmu i daleko posuniętych cechach ewolucji regresywnej. Pochodzą one od przodków posiadających oczy i uskrzydłonych, które żyły w mchu i humusie i schroniły się do gleby z nastaniem suchego klimatu. Najstarszymi grupami są *Leptotyphlinae* z rodziny *Staphylinidae* i *Mayetia* z rodziny *Pselaphidae*, o wybitnie reliktowych zasięgach i silnie zróżnicowanych narządach kopulacyjnych; nie mają one dziś żadnych bliskich krewnych na powierzchni. Autor uważa, że przodkowie ich zamieszkiwali kontynent Mezogeidy z końcem ery mezozoicznej, natomiast linie młodsze zasiedliły środowisko glebowe dopiero w postglacjalnym okresie kserotermicznym. Wydaje się jednak, że byłby to zbyt niedawny okres, jak na wytworzenie się tak wyraźnych cech przystosowawczych. Niewątpliwie jednak wśród chrząszczy glebowych są grupy starsze i młodsze.

Chrząszcze glebowe znane są obecnie głównie z najlepiej pod tym względem zbadanego obszaru śródziemnomorskiego, a także z Afryki wschodniej i Kalifornii. Autor analizuje rozsiedlenie niektórych grup, lecz jest ono jeszcze dalekie od dokładnego poznania. Rozszerzanie zasięgów jest bardzo ograniczone; występuje tylko rozprzestrzenianie bierne, zwłaszcza u gatunków partenogenetycznych, które, transportowane z ziemią, łatwiej rozmnażają się na nowym miejscu. Rozprzestrzenianie czynne nie zachodzi prawie wcale, aluwia są np. zasiedlane jedynie przy samych brzegach. Gatunki z grup archaicznych, takich jak *Mayetia* i *Leptotyphlinae*, mają zasięgi niezmiernie małe, najwyżej kilkukilometrowe, przy czym jest rzeczą znaną, że gatunki zamieszkujące jedno stanowisko są zawsze bardzo odległe systematycznie od siebie i zazwyczaj należą do różnych rodzajów. Interesujące byłoby zbadanie północnej granicy występowania chrząszczy glebowych i wpływu zlodowacenia, autor nie pisze jednak nic na ten temat.

Książka francuskiego koleopterologa nie ma charakteru monografii, nie zawiera opisów, ani nawet wykazu wszystkich gatunków, jest natomiast dobrym wprowadzeniem w zagadnienia fauny glebowej chrząszczy i podsumowaniem dotychczasowych wyników. Wyniki te, oparte w przeważającej mierze na własnych badaniach autora, są niewątpliwie interesujące i zachęcają do dalszych poszukiwań.

Wacław Szymczakowski

PODSTAWY ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ WEDŁE G. G. SIMPSONA *

Biologowie poświęcają zwykle niewiele uwagi logicznym podstawom swej nauki. Na ich usprawiedliwienie trzeba przytoczyć, że wymykały się one długo próbom analizy. Słynne jest powiedzenie Helmholtza, wedle którego trudno zrozumieć, czemu nauki biologiczne w ogóle się rozwijają, skoro biologowie rozumują w sposób potępiony w innych działach nauk przyrodniczych. Helmholtzowi chodziło w tym przypadku przede wszystkim o anatomię porównawczą kręgowców, która rozwijała się za jego czasów we wspaniałych gmachach, pozbawiony jednak zdaniem niektórych obserwatorów racjonalnych fundamentów.

Istotnie rozwój morfologii i systematyki zwierząt wyprzedził znacznie teoretyczną podstawę tych nauk. Stąd wielu biologów skłonnych jest sądzić, że zajmowanie się teorią anatomii i systematyki jest zbyteczne, skoro tak długo radzono sobie bez jej pomocy, opierając się wyłącznie na swobodnej intuicji badaczy. Nie można zgodzić się z tymi poglądami. Nauka nie rozwija się w sposób prostoliniowy

* G. G. Simpson, *Principles of animal taxonomy*, New York 1961, Columbia University Press. str. VIII+247.

wzdłuż tych samych kolein. Przeciwnie, historia dowodzi na każdym kroku, że doniosły postęp w nauce wynika z ustawicznych zmian kursu, ze zwracania uwagi na coraz to inne aspekty ciągle tej samej rzeczywistości. Pewien sposób patrzenia i interpretowania może stać się zupełnie jałowy, a bodźcem wyzwalającym nowy okres rozkwitu staje się wówczas zwrócenie uwagi na pomijane dotąd okoliczności.

Wszystko wskazuje też na to, że epoka panowania w naukach morfologicznych nieczym nie skrepowanej intuicji skończyła się bezpowrotnie. Śmiałe reformy w systematyce, polegające na rozbijaniu rodzin, rodzajów i rzędów na mniejsze jednostki, lub na ich łączeniu wyłącznie w oparciu o wycucie i autorytet doświadczonego specjalisty zbyt wszystkim dokuczyły. Wyczuwa się powszechną potrzebę choćby względnej stabilizacji, a dzięki temu każdy wniosek o przebudowę systematycznego układu trzeba obecnie bardzo szczegółowo uzasadniać. Stąd wynika ważność ustalenia kryteriów systematycznych, trzeba szczegółowo rozważyć, w jakich warunkach wniosek o zmianę obowiązującej systematyki jest istotnie konieczny.

Nic też dziwnego, że niektórzy najwybitniejsi zoologowie współcześni poświęcili temu zagadnieniu wiele uwagi i trudu. Miałem już okazję wspominać na łamach „Kosmosu“ o znakomitej książce Adolfa Remanego¹.

Świeżo ukazało się dzieło wybitnego paleontologa amerykańskiego G. G. Simpsona poświęcone tym zagadnieniom. Zasluguje ono na baczną uwagę ze strony każdego zoologa.

Jak inne książki Simpsona dzieło jest bardzo dobrze napisane, czyta się je bez żadnego wysiłku i z prawdziwą przyjemnością. Rozdział pierwszy zawiera wstęp. Autor porusza zagadnienia ogólne, wymienia problemy, którym poświęcona jest książka i zwraca uwagę na ich doniosłość. W rozdziale drugim znajduje się historia poruszanych zagadnień, od poglądów średniowiecznej scholastyki poprzez Linneusza, morfologów idealistycznych, Darwina, aż do czasów obecnych. Może najważniejszy rozdział to trzeci, poświęcony kryteriom pokrewieństwa i ich interpretacji. Autor omawia tutaj tak zasadnicze sprawy, jak pojęcie i kryteria homologii, zagadnienie specjalizacji i ewolucji równoległej itd. Rozdział czwarty omawia podstawy budowania systematyki, a więc kryteria monofiletyzmu bądź też polifiletyzmu grupy, znaczenie bezwzględного wieku grupy dla jej stanowiska systematycznego etc. Rozdział piąty stanowi dyskusję pojęcia gatunku i jednostek niższych, rozdział ostatni, szósty, poświęcony jest wyższym jednostkom systematycznym: rodzajom, rodzinom, rzędom etc.

Autor objaśnia swe poglądy na wielu przykładach, prawie bez wyjątku zaczerpniętych z zoologii kręgowców. Szczególnie liczne są przykłady odnoszące się do kopalnych ssaków, których Simpson jest znakomitym znawcą. Jako motto wydrukowano zdanie A. J. Caina: „Czyż to nie uderzające, że młodzi adepci zoologii systematycznej zdobywają swą wiedzę podobnie jak cyrkowe małpy, prawie wyłącznie przez naśladownictwo, a tylko w bardzo nielicznych przypadkach słyszą cokolwiek o teorii swej nauki?“.

Książka Simpsona wykazuje, jakie konsekwencje dla zoologii wynikają z tej sytuacji i jak łatwo za pomocą przemyślenia pewnych zagadnień można usunąć z drogi wiele pseudoproblemów. Nie sądzę, by w książce tej można było odszukać jakieś poważniejsze niedociągnięcia. Trzeba jednak podkreślić, że wspomniane już dzieło Remanego jest wprawdzie obszerniejsze (364 strony drobnego druku wobec 247 stron Simpsona), ale też w paru punktach książkę Simpsona przewyższa. Remane nie ogranicza się np. do przykładów zaczerpniętych z jednej grupy systematycznej,

¹ A. Remane, *Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik*. II Aufl., Leipzig 1956, Akad. Verlagsgesell., str. VI+364.

lecz z zadziwiającą swobodą operuje wiadomościami z całego zakresu zoologii. Kryteria homologii omówione są przez Remanego bardziej wnikliwie i szczegółowo podobnie problem „prawa biogenetycznego“ i innych prawidłowości ewolucji omawia Remane chyba lepiej. Simpson zna i cytuje książkę Remanego, ale nie korzysta z niej w takim zakresie, w jakim ona na to zasługuje.

Jednak zaletą książki Simpsona jest większa zwięzłość oraz obecność szczegółowych rozdziałów piątego i szóstego. Remane zapowiada, że jego praca jest pierwszą częścią większej całości i zapewne zagadnienia omówione przez Simpsona w rozdziałach piątym i szóstym zamierza Remane omówić w tomie następnym.

Pewne zastrzeżenia budzi wysunięta przez Simpsona definicja monofiletyzmu. Autor słusznie podkreśla, że skrajna definicja monofiletyzmu mogłaby wymagać pochodzenia całej jednostki systematycznej od jednej jedynej pary prarodziców. Przyjęcie definicji tego typu byłoby jednak oczywistą niemożliwością. Po pierwsze, zapewne większość zmian ewolucyjnych przebiega w obrębie dość licznych populacji, tak że istnienie jednej pary rodzicielskiej mogło występować tylko zupełnie wyjątkowo. Po drugie, jeśli by nawet takie zjawisko kiedyś wystąpiło, byłoby praktycznie niestwierdzalne. Gdyby więc ktoś chciał się upierać przy tak wąskiej definicji polifiletyzmu, musiałby stwierdzić, że wszystkie jednostki systematyczne są w myśl jego definicji polifiletyczne. Informacja tego typu byłaby jednak zupełnie zbyteczna i jałowa.

Simpson projektuje więc przyjęcie, że jednostką monofiletyczną nazwiemy taką grupę, która „pochodzi od innej grupy o tej samej lub niższej randze systematycznej w drodze kolejnego następstwa przodków i potomków“. W myśl tej definicji rodzaj nazwiemy monofiletycznym, wówczas gdy uda nam się wskazać, że wszyscy jego przodkowie należeli do jednego rodzaju lub gatunku. Rząd będzie monofiletyczny wówczas, jeśli wszyscy jego przodkowie mieścili się w obrębie jednego rzędu lub rodziny — itd. Wydaje się, że powyższa definicja Simpsona stoi w wyraźnej sprzeczności z przyjętym obecnie znaczeniem terminu monofiletyzm. Sam Simpson opublikował niedawno artykuł, w którym skłaniał się do uznania gromady ssaków za polifiletyczną, pomimo tego że nie twierdził bynajmniej, by przodków ssaków należało szukać w kilku gromadach, lecz stwierdzał ich obecność w kilku rządach podgromady gadów ssakokształtnych. Podobnie wszystkie rozważania o monofiletyzmie płazów musiałyby stracić swe dotychczasowe znaczenie, gdyż przecież nikt nigdy nie wyprowadzał tej gromady od wielu gromad. Dalej, tak często zmieniające się poglądy na rangę systematyczną grupy wyjściowej zmuszałyby do uznawania jednej i tej samej jednostki raz za monofiletyczną, to znowu za polifiletyczną. Sądzę, że projekt Simpsona jest prawie równie niepraktyczny jak wspomniana poprzednio możliwość uznania za monofiletyczne tylko tych grup, które pochodzą od jednej pary rodzicielskiej. W myśl definicji Simpsona łatwo bowiem popadlibyśmy w drugą ostateczność — prawie wszystkie grupy byłyby monofiletyczne.

Na ogół wszyscy zgadzają się, że między dobrymi gatunkami istnieje bariera izolacji rozrodczej. Dlatego też nie definiowane ściśle, lecz intuicyjne pojęcie monofiletyzmu oznacza chyba dla większości autorów pochodzenie grupy od jednego gatunku. Simpson nie chce się jednak zgodzić na taką definicję, twierdząc m.in., że powstawałyby w tym przypadku wielkie trudności praktyczne. Myślę, że w tej materii niełatwo będzie o uzyskanie powszechnej zgody na jednolite stanowisko. Rozważania Simpsona powinny jednak przyczynić się do tego, aby autorzy przyszłych prac omawiający zagadnienia polifiletyzmu jasno precyzowali przyjęte przez siebie znaczenie tego terminu.

Natomiast chyba powszechną aprobatę uzyskają poglądy Simpsona na postulat zgodności układu systematycznego z filogenezą. Simpson podkreśla z naciskiem, że

pomimo tego iż każda grupa zwierząt ma tylko jedną przeszłość historyczną, to jednak może istnieć wiele układów systematycznych każdej grupy — wszystkie niesprzeczne z jej filogenezą. Nie tylko bowiem decyzja — jaką rangę przypisać poszczególnym jednostkom — rzędu, nadrzędu, czy podrzędu — jest dowolna, ale co więcej, każdy podział systematyczny jest w swej istocie dowolny, musi bowiem w jakimś punkcie zaliczyć do dwu odrębnych jednostek formy tak bliskie jak rodzice i ich potomstwo. Wprawdzie osobników stojących na granicach podziałów najczęściej nie znamy, ale jest to tylko wynikiem luk w naszej wiedzy. W istocie takie osobniki istniały rzeczywiście w przeszłości. Wobec szybkiego postępu wiadomości paleontolodzy coraz do częściej znajdują formy stojące na pograniczach grup. Simpson przytacza przykłady spośród form będących na pograniczu *Creodonta*, *Fissipedia* i *Pinnipedia*, oraz spośród przedstawicieli naczelnych.

Z rozumowania Simpsona wynika, że od układu systematycznego musimy wymagać tylko niesprzeczności ze stwierdzoną przeszłością grupy. Tego rodzaju reguła nie ogranicza jednak możliwości tworzenia rozmaitych układów, równie dopuszczalnych teoretycznie. Decyzja, który z możliwych układów jest najlepszy, zdaniem Simpsona nie może być oparta na jednoznacznych przesłankach. Powinna ona zapaść po rozważeniu wielu czynników ubocznych, takich jak np. przejrzystość układu, łatwość zastosowania do obecnie posiadanych informacji, zgodność z tradycją itd.

Godząc się w pełni z tymi poglądami Simpsona warto podkreślić dwie okoliczności. Po pierwsze, obfitość bieżącej produkcji naukowej i szybki wzrost wiadomości zwiększają chwiejność systematyki. Życie niektórych projektów systematycznych, które wedle nadziei ich autorów miało trwać dziesiątki lat, czasem ogranicza się do dziesiątków miesięcy. Inne projekty nie zyskują w ogóle uznania wśród specjalistów. Wynika z tego praktyczny wniosek, że należy przeciwdziałać w miarę możliwości zbyt pochopnym wnioskom reform, a decydować się na nie tylko wówczas, gdy powszechnie przyjmowana systematyka jest wyraźnie sprzeczna z wiadomościami o historii grupy.

Z drugiej jednak strony trzeba pamiętać, że nazwy systematyczne są nie tylko środkami porozumiewania się, ale wprost składnikami myślenia dla zoologa. Stąd wynika realna potrzeba używania takich nazw jak np. *Tetrapoda*, *Sauropsida*, *Amniota*, pomimo tego że nie odpowiadają one żadnym kategoriom w przyjętej drabinie hierarchicznej systematyki. Omówienie pokrewieństw między poszczególnymi grupami wymaga koniecznie ponazywania tych grup, szczególnie gdy zdaniem badacza udało się wykazać istnienie pokrewieństw dotychczas nie znanych, lub rozerwać związki dotychczas uznawane za słuszne. Dlatego naiwną i beznaziejną rzeczą są próby ustalenia przez takie czy inne grono raz na zawsze „obowiązującej“ systematyki zwierząt, w podobny rzekomo sposób, w jaki Międzynarodowy Kongres Anatomiczny w 1955 r. ustalił nomenklaturę anatomiczną. Realizacja tych planów byłaby możliwa tylko w tym przypadku, gdyby równocześnie wydano powszechny zakaz wszelkich badań z zakresu systematyki i morfologii zwierząt.

Simpson bardzo przekonująco porównuje zoologa układającego nową systematykę do artysty. Zoolog podobnie jak artysta ma znaczną swobodę działania, ograniczoną tylko przez materiał stojący do dyspozycji. Podobnie jak artysta zoolog w tworzony układ wkłada samego siebie — swoje poglądy i swój temperament. Dlatego pewni badacze są zawsze „rozbijaczami“, gdy inni należą do „zlepiaczy“. Wreszcie sukces wysiłków zoologa podobnie jak wynik pracy artysty pozostaje niepełny tak długo, aż odbiorcy nie zostaną przekonani o jego słuszności. Drugi paragraf czwartego rozdziału swej książki zatytułował Simpson: „Klasyfikacja jako sztuka stosowana“.

Na pewno przeczytanie książki Simpsona przyniesie każdemu zoologowi bardzo dużo i dostarczy wiele materiału do przemyślenia. Może dałoby się przełożyć ją na język polski. Trzeba jednak pamiętać, że krąg czytelników pozostanie zapewne bardzo wąski, ograniczony tylko do niektórych biologów, aktywnych pracowników nauki.

Henryk Szarski

NOWE CZASOPISMO — „GENETICA POLONICA”

„Genetica Polonica” jest nowym polskim pismem naukowym wydawanym w języku angielskim, z krótkim streszczeniem w języku polskim.

Według zapowiedzi Redakcji zamieszczane są w nim prace oryginalne i komunikaty oraz streszczenie z innych polskich czasopism z dziedziny genetyki i hodowli roślin. Wydawcą tego periodyku jest Zakład Genetyki Wydziału V PAN w Poznaniu. Zamiarem Redakcji jest publikowanie całokształtu polskich osiągnięć w dziedzinie genetyki i hodowli roślin.

Udostępnienie polskich prac zagranicznemu czytelnikowi ma wzbudzić zainteresowanie dla dorobku nauki polskiej i spowodować wymianę naukowych publikacji między specjalistami.

Od roku 1960, w którym ukazał się pierwszy numer tego czasopisma, wydano do chwili obecnej 3 zeszyty. Zawierają one 26 publikacji, w których, jeśli chodzi o tematykę, wszystkie poza paroma dotyczą roślin motylkowych. Są to prace pracowników naukowych Zakładu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu.

Wydaje się, że zamierzenie redakcji „Genetica Polonica”, aby czasopismo to stało się ogólnopolskim przeglądem prac z dziedziny genetyki, będzie trudne do zrealizowania. Istnieje już od lat wydawane czasopismo Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin pt.: „Hodowla Roślin i Nasiennictwo”. Jest ono dostępne również dla czytelnika zagranicznego ze względu na obszernie streszczenia w językach: rosyjskim i angielskim. Tematyka publikowanych tam prac obejmuje odpowiednio do organizacji IJAR wszystkie rośliny uprawne. Trudno sobie wyobrazić, aby redakcja „Hodowli Roślin i Nasiennictwa” odstąpiła prace swych pracowników naukowych redakcji „Genetica Polonica”. Być może, zakres tematyki „Genetica Polonica” zostanie rozszerzony, jeśli dojdzie do współpracy obu zakładów genetyki PAN, tj. Zakładu Genetyki Ogólnej Wydziału II PAN i Zakładu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu. Zarówno dotychczasowe publikacje, jak i zapowiedź prac tomu III nie wskazują na poszerzenie tematyki.

Niektóre z oryginalnych prac, zamieszczonych w „Genetica Polonica” są, jak dla czytelnika zagranicznego, zbyt obszerne. Praca oryginalna obejmująca 70 stron druku (T. II, str. 19—92) jest po prostu niestrawna. Treść tej pracy mogłaby się zmieścić z powodzeniem na około 10 stronach druku. Zawiera za dużo szczegółów i tabel. Wydaje się też, że byłoby celowe zamieszczanie streszczeń, poza językami angielskim i polskim, w języku rosyjskim. Rozszerzyłoby to znacznie zakres czytelności czasopisma, co jest według zapowiedzi, głównym celem Redakcji.

Prace dotychczas opublikowane można podzielić, jeśli chodzi o ich charakter, na trzy zasadnicze grupy: ściśle genetyczne, genetyczno-biochemiczne i hodowlane. Najobszerniej opracowany jest lubin. Na ogółem 26 prac, 16 dotyczy tej rośliny. Pozostałe prace odnoszą się do rodzajów *Trifolium*, *Ornithopus*, *Brassica*, *Melilotus*, *Vicia*, *Lotus*, *Lathyrus* i *Beta*.

Zupełnie przypadkowy i zbyt ubogi jest zestaw streszczeń prac, ogłoszonych

w innych polskich czasopismach. Jeśli „Genetica Polonica“ ma rzeczywiście reprezentować cały dorobek genetyki i hodowli polskiej, to Redakcja powinna szczególnie troskliwie prowadzić ten właśnie dział. Nie powinny być pominięte żadne prace genetyczno-hodowlane z innych czasopism polskich, zwłaszcza, że w „Genetica Polonica“ znalazły się wśród prac oryginalnych i komunikatów prace czysto przyczynkowe.

Jeśli chodzi o techniczną stronę redakcyjną, to należałoby zwrócić baczniejszą uwagę na korektę. W niektórych pracach są rażące błędy (T. I, nr 2, str. 1—19). Załączona „corrigenda“ nie uwzględnia wszystkich błędów. Największe jednak zastrzeżenie budzi celowość zamieszczenia fotografii. Niektóre z nich są po prostu bez szczegółów, o które chodzi autorowi. Fotografie takie nie ilustrują, lecz szpecą pracę.

Jest to naturalnie wina drukarni, a nie Redakcji. Niemniej jednak jeśli nie uda się poprawić strony technicznej reprodukcji, należałoby zrezygnować z ilustracji.

Zła reprodukcja fotografii odnosi się niestety do większości naszych czasopism naukowych, a szczególnie rażącym jest to w czasopiśmie przeznaczonym dla czytelnika zagranicznego, jakim jest „Genetica Polonica“.

Antoni Filutowicz

O ŁOMONOSOWIE

W związku z uchwałą Światowej Rady Pokoju o obchodach 250-lecia urodzin M. Łomonosowa „Żurnal Obszecznej Biologii“ (t. XXII, nr 5, 1961) umieszcza artykuł A. M. Siniuchina o pracach przyrodniczych wielkiego uczonego rosyjskiego.

Autor przypomina prace Łomonosowa z dziedziny geologii, mineralogii, metalurgii, geografii, astronomii (m.in. ustalenie faktu istnienia atmosfery Wenus), zatrzymuje się przede wszystkim na jego odkryciach fizycznych i chemicznych.

Na wiele lat przed pracami Lavoisiera Łomonosow odrzucał na podstawie własnych doświadczeń teorię flogistonu oraz odkrył prawo zachowania materii.

Znany jest list napisany w 1749 r. do L. Eulera, w którym pisał: „Wszystkie zmiany w Naturze zachodzące takiego są stanu, że ile czego od jednego ciała się odejmie, tyle dodaje się drugiemu. Tak, jeśli gdzieś materii ubędzie, to przybędzie w innym miejscu... To ogólne prawo naturalne rozciąga się także na same prawa ruchu: ciało bowiem poruszające inne swą siłą, tyleż tej u siebie traci, ile przydaje drugiemu, które od niego ruch otrzymuje“.

Autor zwraca uwagę na znaczenie prac Łomonosowa dla ugruntowania w nauce pierwszej zasady termodynamiki i przytacza dane świadczące o bezwzględnej możliwości zastosowania tej zasady do wszystkich procesów biologicznych. Jednocześnie stwierdza on, że dalsze badanie procesów bioenergetyki związane było z ustaleniem drugiej zasady termodynamiki (Carnot, Clausius, Thomson, Boltzmann, Smoluchowski i inni). Wzrost entropii i równoległe zmniejszanie się zasobów wolnej energii w procesie wzajemnego oddziaływania związków przyczyniły się do ustalenia pojęcia powinowactwa chemicznego, jako przyczyny wskazującej kierunek chemicznych reakcji samorzutnych.

Autor omawia próby zastosowania zasady entropii do organizmów żywych, poglądy przeciwników tej idei (dyskusja z 1934 r.) stwierdza on, iż „nie jest słuszne twierdzenie, że wszystkie prawa fizyczne i chemiczne, odgrywające, jak wiadomo, wielką rolę w życiu organizmów, należą do kategorii praw statystycznych... Ścisłejśza wydaje się uwaga, że właśnie ze statystycznego punktu widzenia, struktura najważniejszych części organizmu różni się od dowolnego układu nieżywego. Próby sprowadzenia prawidłowości ciał żywych do prawidłowości układów fizycznych nie mogą naturalnie odślonić specyfiki biologicznych form ruchu materii. Z drugiej strony nie jest słuszne sądzić, że zgranie przemiany materii ciała żywego zupełnie nie podlega prawidłowościom termodynamicznym“. „W ten sposób, po pierwsze, struktury materii żywej mogą jednocześnie brać udział w kilku formach ruchu, po drugie zaś, jeśli przemiana materii ujawnia się poprzez elementarne reakcje fizyko-chemiczne, naturalnie druga zasada termodynamiki w pewnym stopniu wpływa na zjawiska życiowe“.

„Entropia, towarzysząca zjawiskom fizycznym i chemicznym, jest jednym z czynników życia, lecz prawdopodobnie nie ma znaczenia regulującego“.

Autor omawia takie antymetafizyczne koncepcje filozoficzne Lomonosowa uwypuklając materialistyczne składniki jego poglądów na przyrodę. Determinowały one także jego stanowisko metodologiczne.

Dodajmy od siebie, że do dziś nie straciła chyba znaczenia następująca uwaga metodologiczna wielkiego badacza, choć wypowiedziana została w pierwszej połowie XVIII w. „Pocóż poczyniono tyle doświadczeń w fizyce i chemii? Czyżby po to tylko, by zebrawszy wielkie mnóstwo różnorodnych rzeczy i spraw na stos bezładny, przyglądać się im i mnogość ich podziwiać, nie rozmyślając o ich ułożeniu i doprowadzeniu do porządku“.

W.M.

I. I. Szmalgauzen: *Integracja biologicznych systemów i ich samoregulacja*, „Biul. Mosk. Obszcz. Isp. Priz.“, LXVI, 2, 1961.

Na wstępie artykułu autor przeciwstawia chaos i przypadkowość panujące w przyrodzie nieorganicznej celowości (w darwinowskim tego słowa znaczeniu) i organizacji panującej w świecie organicznym. Stopień organizacji w świecie organicznym nieustannie wzrasta, co w konsekwencji prowadzi nawet do pewnej organizacji w świecie nieorganicznym.

Istoty żywe, podaje dalej autor, organizują się samoistnie, podstawą tej organizacji są procesy biochemiczne. Środowisko zewnętrzne jest wykorzystywane przez istoty żywe w celu ukształtowania i komplikowania swojej organizacji. Organizmy budują się według szablonów, które dziedziczą się i rozpowszechniają, a w szeregu pokoleń stopniowo zmieniają się i udoskonalają. Szablonami są molekuły kwasu desoksyrybonukleinowego. W procesie ewolucji mechanizmy te komplikują się przez progresywną polimeryzację struktur chemicznych. Zwiększenie liczby elementarnych komponentów, a przede wszystkim liczby ogniw w molekułach kwasów nukleinowych i połączeń białkowych, jak również liczby biologicznych jednostek strukturalnych jądra i plazmatycznej części komórki, szczególnie genów, mikrosomów, chondriosomów, ma duże znaczenie w ewolucji organizmów, ponieważ zapewnia możliwość zmiany poszczególnych jednostek nie naruszając podstawowych funkcji całości. Podobne znaczenie miało zwiększenie liczby elementów komórkowych w organizmie wielokomórkowym. Zwiększenie liczby podobnych jednostek stwarza nieograniczone możliwości różnicowania, tworzenia licznych nowych wyspecjalizowanych struktur i jednocześnie możliwości integracji tych struktur i funkcji w nowych typach organizacji. Tego typu nadindywidualna organizacja istot wielokomórkowych wyraża się w tej formie bardzo rzadko. O wiele częściej połączeniu osobników nie towarzyszy utrata samodzielności w ich kierunkach życiowych. Wyraża się to w płciowym rozmnażaniu i odpowiedniej organizacji lokalnego połączenia osobników, zwanego populacją. Populacja jest więc, jak wynika z wywodów autora, systemem nadindywidualnym, w którym ustalają się określone stosunki i związki między poszczególnymi osobnikami. Jest to system zróżnicowany, ale jednocześnie zintegrowany i całościowy.

Dla wszystkich systemów biologicznych, stwierdza autor, charakterystyczna jest nie tylko genetyczna sukcesywność ich komponentów i określoność struktury, ale i znaczna stałość — zdolność do utrzymywania i tworzenia tej samej struktury przy jej naruszaniu, to znaczy zdolność do regulacji.

Tak więc progresywna ewolucja organizmów opiera się na pewnych ogólnych zasadach — polimeryzacji, to znaczy zwiększaniu liczby jednorodnych komponentów.

tów, dyferencjacji, to znaczy różnorodnej specjalizacji tych komponentów i integracji, czyli zgodności i połączenia ich funkcji w całościowej organizacji.

W różnych systemach biologicznych dyferencjacja i integracja wyrażają się w różny sposób, co wiąże się z różną rolą tych systemów tak w życiu organizmów, jak i ich ewolucji.

Powstanie życia związane jest z integracją na molekularnym poziomie organizacji i w tych najelementarniejszych procesach życiowych przejawia się obecność mechanizmów regulujących — podtrzymujących stan chwiejnej równowagi. Życie przejawia się tylko we wzajemnym związku ze środowiskiem i wewnętrzny regulujący cykl każdego żywego systemu jest połączony kanałami związków ze środowiskiem zewnętrznym. Jeżeli więc rozpatrujemy substancję żywą jako system samoregulujący się, to ogólny mechanizm tej regulacji może być przedstawiony w następującym schemacie (w nawiasach podano znaczenie każdego ogniwa w pełnym cybernetycznym cyklu): wniknięcie substancji ze środowiska zewnętrznego (wejściowy kanał połączenia), asymilacja wewnątrz żywej substancji, synteza i powstanie uporządkowanych chemicznych i strukturalnych komponentów żywego systemu pod kontrolą nukleoproteidów i specyficznego kompleksu enzymów (prosta łączność i przekształcanie), nagromadzenie metabolitów i ich działanie na reakcje przebiegające pod kontrolą enzymów (wewnętrzna odwracalna łączność). Wydzielenie niewykorzystanych substancji i ubocznych produktów przemiany (wyjściowa łączność ze środowiskiem zewnętrznym).

Chociaż ewolucja organizmów najwyraźniej przejawia się w zwiększaniu liczby zintegrowanych osobników, to przebiega ona jednak nie w osobnikach, lecz w nadindywidualnych systemach biologicznych — populacjach, gatunkach, biocenozach, co oczywiście wiąże się z przebudową tych systemów. Jeżeli ewoluuje organizacja osobników, to zmieniają się zarówno i populacje, jak i gatunki w całości, jak również biocenozy, w których skład wchodzi te gatunki. Dlatego biocenozę traktuje autor jako arenę pierwotnych ewolucyjnych przekształceń, zaś populację jako elementarną ewoluującą jednostkę. Natomiast u podstaw wszystkich przekształceń leżą zmiany w stosunkach między organizmami i środowiskiem, jak i stopniowe zmiany stosunków wzajemnych między osobnikami w konkretnych biocenozach. W ewolucji, jak już było powiedziane, najbardziej istotnym nadindywidualnym systemem jest populacja.

Ruchomość struktury populacji opiera się prawdopodobnie tylko na mutacjach i prostym przeżywaniu (doborze) osobników. Mutacje powstają bardzo łatwo i często są w pełni zdolne do życia w określonych warunkach. Każda mutacja oznacza określoną specjalizację, która oczywiście tylko krańcowo rzadko jest odpowiednia dla tego lub innego środowiska bytowania. Taki niezupełny mechanizm ewolucji może być efektywny tylko przy szybkiej zmianie pokoleń i przy astronomicznych cyfrach osobników i jest właściwy mikroorganizmom.

Jeszcze niedawno uważano, stwierdza autor, że mutacje nie mogą być materiałem dla progresywnej ewolucji wyższych zwierząt i roślin o powolnej zmianie pokoleń. Jednak współczesne badania wykazują, że kombinacje mutacji mają duże znaczenie i realizują się w pełnej mierze w osobnikach wchodzących w skład amfimiktycznych populacji. Nagromadzenie się mutacji na skutek stopniowego procesu mutowania, ich rozprzestrzenienie się przy rozmnażaniu płciowym i eliminacja przy naturalnym doborze fenotypów prowadzi do ustalenia równowagi między tymi procesami. Oznacza to utrzymanie koncentracji mutujących genów w populacji na określonym poziomie.

Populacja jako elementarna ewoluująca jednostka wykazuje jednak nie tylko określoną strukturę, ale i zdolność do samoregulacji swojej liczebności, fenoty-

powej i genetycznej struktury, jak również poziomu swojej stabilności i ewolucyjnej plastyczności. Heterogeniczność populacji, a w następstwie i heterozygotyczność większości osobników, jest warunkowana różnorodnością warunków bytowania, lokalnymi, sezonowymi i przypadkowymi odchyleniami w tych warunkach. Koncentracja określonej formy może być przedmiotem doboru naturalnego niezależnie od indywidualnych jakości poszczególnych wariantów. Optymalny poziom stabilności i ewolucyjnej plastyczności jest osiągany przez działanie stabilizującej formy doboru naturalnego na podstawie indywidualnej eliminacji mniej stałych osobników w ramach populacji i gatunku w całości. Tak plastyczność ewolucyjna, proces płciowy, diploidalność i panmiksja prowadzą do wytworzenia optymalnych warunków razem ze stabilizującą formą dprobu naturalnego, nagromadzania dziedzicznych zmian ich kombinowania się i integracji nie tylko w osobnikach, ale i w populacji. Wytwarzają się zrównoważone dziedziny połączenia w osobnikach i stałe genetyczne systemy w populacjach. Wszystkie regulujące mechanizmy, jako wyraz wyższego stopnia integracji, zwiększają stałość danego systemu. Ma to wyjątkowe znaczenie w walce o byt w warunkach zawsze wahających się czynników środowiska zewnętrznego. Mechanizmy regulujące prowadzą do bezpośredniego włączenia konkretnych modyfikacji zmian do kanału ewolucyjnych przekształceń organizmu. Jednocześnie sprzyjają one nagromadzeniu i integracji odpowiednich zmian dziedzicznych w osobnikach, populacjach i gatunkach tworząc tym samym sprzyjającą podstawę dla dalszej działalności doboru naturalnego. Określają one stałą równowagę struktury genetycznej populacji w danych warunkach bytowania i niezwykłą jej ruchliwość przy zmianie tych warunków. Natomiast zmienność mutacyjna utrzymywana jest w swoich przejawach pewnymi, dopuszczalnymi w danych warunkach, ramami.

W procesie rozprzestrzeniania się osobników określonego gatunku zachodzi rozpadanie się go na bardziej lub mniej wyodrębnione populacje. W warunkach częściowej przestrzennej lub ekologicznej izolacji pewnych populacji gatunek różnicuje się na rasy i podgatunki. Jednak mimo iż jednostki te mają również znaczenie nadindywidualnych biologicznych systemów, to podstawową jednostką taksonomiczną, a jednocześnie najbardziej zintegrowanym systemem nadindywidualnym, jest gatunek. Gatunek to niewątpliwie najważniejszy, a przy tym w pełni całościowy, zwykle wyraźnie odgraniczony system biologiczny. Całościowość jego zabezpieczona jest przez panmiksję, granice — przez genetyczną i fizjologiczną izolację. Określoność struktury związana jest z geograficznym rozprzestrzenieniem jego podgrup według nisz ekologicznych z odpowiednimi różnicami w warunkach życia i rozmnażania. Jeżeli ewolucja populacji determinowana jest konkurencją i wybiórczą eliminacją jej osobników, to ewolucja gatunku w całości określona jest nie sumarycznie ewolucją poszczególnych populacji, lecz jest integralnym efektem stosunków między populacyjnymi z konkurencją i wypieraniem całych grup populacji, ras i podgatunków. W wyniku wszystkich sprzecznych procesów charakteryzujących konkretne formy nadindywidualnej i międzygrupowej walki o byt w warunkach, które się ustaliły i przy ich rozprzestrzenianiu się, ustala się również określona struktura całego gatunku w całości jak i mechanizmy podtrzymujące stałość tej struktury.

Dyferencjacja i integracja systemów biologicznych osiąga wyższy poziom w organizacji osobnika. Jednak życie osobnika ograniczone jest w czasie. Ewolucja jest nieograniczona i przebiega w systemach nadindywidualnych — populacjach, rasach i gatunkach. W procesie ewolucji przebudowuje się nie tylko indywidualny organizm, ale także te nadindywidualne systemy.

Różnorodne formy organiczne, kontynuuje autor, które wydzieliły się jako samodzielne gatunki, nieuchronnie spotykają się ze sobą na tej samej przestrzeni i to prowadzi do podziału stref wpływów — zajęcia różnych nisz ekologicznych i jednoczesnym bytowaniu różnych gatunków w określonych biotopach. Tak więc tworzą się bardziej złożone syntetyczne systemy biologiczne — biocenozy. Te kompleksowe systemy różnicują się i uzyskują dowolnie określoną i dowolnie stałą strukturę. Podstawowym czynnikiem warunkującym całościowość biocenozy są w głównej mierze wzajemne stosunki pokarmowe. Siłami napędowymi regulującymi strukturę, a w konsekwencji i ewolucję całych biocenoz, są tutaj wewnętrzne stosunki wzajemne między elementami biocenozy. U podstaw wszystkich tych przekształceń znajduje się jednak ewolucja najbardziej zintegrowanych systemów — organizmów jako indywidualnych przedstawicieli gatunków.

Wszystkie systemy biologiczne są ograniczenie otwartymi systemami. Kanały wejściowe wiążące je ze środowiskiem zewnętrznym są wyspecjalizowane i znajdują się pod kontrolą tych właśnie systemów biologicznych. Służą one jako drogi informacji o stanie środowiska zewnętrznego. To właśnie daje możliwość adaptatywnej reakcji i regulacji całej struktury. Wszystkie regulacyjne procesy urzeczywistniają się zawsze kosztem sił działających wewnątrz tego systemu. W konsekwencji regulacja biologiczna jest zawsze samoregulacją i to wskazuje na zaintegowanie danego systemu biologicznego. Systemy biologiczne — komórka, organizm wielokomórkowy, populacja, rasa podgatunek, gatunek, stanowią jeden szereg wzajemnie powiązanych, hierarchicznie podporządkowanych jednostek. Historyczne zmiany tych systemów są dlatego właśnie wzajemnie uwarunkowane. Regulacja procesu ewolucyjnego urzeczywistnia się przez pośrednictwo cykliczne mechanizmu ze związkiem zwrotnym na podstawie zestawienia otrzymanych wyników (fenotypów) w realnych warunkach bytowania populacji. Porównawczej oceny osobników dokonuje dobór naturalny, co razem z procesem płciowym prowadzi do przekształcenia genetycznej struktury populacji. W ewolucji konkretnych biologicznych systemów, uruchamiająca i stabilizująca, formy doboru naturalnego wykluczają się wzajemnie, ale zawsze wzajemnie współdziałają. Jednak w znanych warunkach przeważa jedna bądź druga forma doboru naturalnego.

Napędowa forma doboru naturalnego, tzn. regulacja z dodatnim związkiem powrotnym jest charakterystyczna dla samorozwijającego się systemu w warunkach adaptacji do zmian w stosunkach ze środowiskiem zewnętrznym. Stabilizująca forma doboru naturalnego, tzn. regulacja z ujemnym związkiem zwrotnym, jest charakterystyczna dla systemu osiągnącego stan stacjonarny w danych warunkach bytowania.

Badania ostatnich dziesięcioleci, pisze dalej autor, wykazały, że podstawą progresywnego procesu ewolucji jest proces płciowy, który prowadzi do nieprzerwanej wymiany materiału dziedzicznego w następnych pokoleniach. Mutacje nie roztapiają się, lecz rozprzestrzeniają się w populacji i prowadzą przy udziale doboru naturalnego do organizacji złożonego systemu genetycznego populacji. Wytwarzają się dobrze zrównoważone skojarzenia z dobrze wyrażonym efektem, który ma w znanych warunkach bytowania znaczenie adaptatywne. Populacja uzyskuje określoną strukturę, która podtrzymywana jest i regulowana odpowiednio do optymalnego poziomu adaptacji całej populacji w całości.

W procesie ewolucji, pisze na zakończenie autor, w miarę doboru osobników o bardziej doskonałych formach reagowania przez cały czas wzrasta rola poszczególnych osobników nie tylko w życiu populacji, w jej rozmnażaniu się i rozpowszechnianiu, ale i samej ewolucji. Procesy indywidualnego rozwoju osiągają dużą złożoność i zgodność nie tylko w funkcjach poszczególnych części, lecz także i we

wzajemnej działalności rozwijającego się organizmu ze zmieniającymi się czynnikami środowiska zewnętrznego. Dobór naturalny ma do czynienia tylko z takimi częściowymi jednostkami, które mają swoją genetyczną strukturę i mają za sobą swoją osobistą drogę indywidualnego rozwoju i swoją głęboko indywidualną historię życia z jej nieprzerwaną walką. Tylko wszechstronna ocena wszystkich uzyskanych właściwości osobnika w ciągu całego jego życia, a nawet w życiu jego potomstwa, jest rozstrzygającą w procesie doboru naturalnego i w konsekwencji — także w ewolucji. Osobnik jednak, to nie tylko indywidualny wariant gatunkowej organizacji, to również produkt i nieodłączna część całej populacji. Integracja struktur i funkcji w procesie ewolucji doprowadziła do ustalenia określonej organizacji, do zgodności i całościowości reakcji. To podwyższyło znaczenie wszystkich systemów biologicznych, a przede wszystkim osobników, także w ewolucji. W konsekwencji proces ewolucyjny udoskonalił się nie tylko na drogach realizacji, stał się on coraz bardziej ekonomiczny, coraz bardziej bezbłędny i wszechstronnie oceniający zalety każdego poszczególnego osobnika.

S. M. Janion

H. J. Muller: *Human Evolution by Voluntary Choice of Germ Plasm* (Ewolucja ludzkości przez dobrowolny dobór plazmy zapładniającej). „Science“ 8 Sept. 1961, Vol. 134, No. 3480, 643—649.

Autor, znany profesor zoologii Uniwersytetu Indiana w Bloomington, laureat nagrody Nobla za prace z dziedziny mutacji indukowanej promieniami rentgena, jest może najbardziej powołany do oceny zagrożenia ludzkości nowoczesnymi źródłami promieniowania jonizującego i jako taki jest też powołany do wysunięcia ewentualnych sugestii w sprawie zapobiegania mutacjom. Ponadto jako wybitny genetyk ogólny Muller wysuwa szereg propozycji zmieniających dotychczasowe poglądy na zagadnienia eugeniki.

Właściwy artykuł rozpoczyna autor od krytyki dotychczasowego kierunku eugeniki. Jako główną przyczynę złej reputacji dotychczasowej eugeniki widzi Muller w skierowaniu jej na tory uprzedzeń klasowych i rasowych. Muller uważa, że właśnie uprzedzenia arystokratyczne i burżuazyjne świata zachodniego z okresu przed II Wojną Światową były przyczyną niewłaściwego kierunku eugeniki, co zresztą doprowadziło do katastrofy pojęć na tym odcinku. Obecnie jest już jednak czas najwyższy, aby na te zagadnienia spojrzeć bez uprzedzeń.

W rozwoju historycznym eugenika opierała się na nauce Darwina, przy czym właściwym twórcą eugeniki był kuzyn Darwina, Galton. Galton przyjmując teorię ewolucji, nie umiał jednak jednocześnie wyzwolić się od poglądów swej epoki, toteż główną tezę głoszoną przez Galtona był pogląd, że właściwości kulturalne i społeczne poszczególnych osobników lub nawet ras są uwarunkowane dziedzicznie, mimo że szereg faktów zaobserwowanych nawet przez samego Galtona i jemu współczesnych wskazywały, że kulturalne zacofanie niektórych ras znikało z chwilą przeniesienia ich do innego środowiska. Mimo tego poglądy te były nadal rozwijane przez tzw. „socyjalnych darwinistów“, jak Madison Grant, Lothrop Stoddard, Eugen Fisher i Lenz, a w końcu doprowadziły one hitlerowców do takich sformułowań eugenicznych jak i postępowania, że całkowicie sprowadziły eugenikę na manowce.

W międzyczasie szerokie rzesze osób, rekrutujących się spośród psychologów (zwłaszcza reprezentowanych przez szkołę Watsona), społecznych reformatorów, socjalistów i komunistów, głosiły poglądy, że wszyscy ludzie są w zasadzie równi,

a jedynie warunki środowiska powodują różnice w rozwoju kulturalnym narodów, poszczególnych grup lub osób. W kręgu tych osób przyznawano wprawdzie genetyce miejsce, z tym jednak że zaistniałe defekty genetyczne powinna leczyć medycyna. Do tego jeszcze dochodziły w tym kręgu osób poglądy lamarkistowskie, w myśl których cechy nabyte miały się dziedziczyć, co tym samym pozwalało żywić nadzieję, że przez dziedziczenie nabytych własności ludzie nie tylko się zrównają, ale ponadto osiągną wyższy poziom zarówno biologiczny, jak i kulturalny. Te poglądy, zwłaszcza wobec nasilającego się ruchu hitlerowskiego, doprowadziły w latach około 1936 do ujmowania eugeniki przez oficjalnych komunistów jako symbolu wszelkiego zła. Toteż konkluduje Muller, nie można się dziwić, że w tym okresie studiujący kierunki ewolucji i genetyki odżegnywali się od wszelkiego uprawiania eugeniki.

Jaśniejszym promykiem nadziei w tym okresie był uchwalony na Zjeździe Genetyków w Edynburgu „Manifest Genetyków“, w którym tuż przed wybuchem II Wojny Światowej podkreślono, że istotną przyczyną różniącą pod względem psychologicznym poszczególne grupy ludzkości są warunki środowiskowe, a zwłaszcza kulturalne, w których bytują poszczególne grupy ludnościowe. W tym dokumencie podkreślono również konieczność reform społecznych, które zapewniłyby wszystkim grupom ludnościowym, jak i poszczególnym osobnikom, jednakowe warunki rozwojowe. Wreszcie podkreślono również, że istniejące różnice genetyczne należałoby dopiero w przyszłości w miarę dogłębnego poznania praw dziedziczności korygować na drodze eugeniki. Jednakże warunkiem do wprowadzenia eugeniki miało być stworzenie najpierw równych warunków środowiskowych dla całej ludzkości, co dopiero mogłoby stanowić podstawę do działania eugenicznego, przy czym to ostatnie miałoby być nie obowiązkiem, lecz przywilejem ludzkości, wynikającym z rozoznania przez samą ludzkość potrzeby eugeniki. Stąd w żadnym przypadku zasady eugeniki nie mogłyby być narzucone siłą.

Muller przyznaje, że w jego własnym świecie (tj. w USA) jeszcze zawsze panują stare uprzedzenia i nierówności, jednakże już obecnie coraz więcej ludzi zdaje sobie sprawę z tego, że zwłaszcza obecnie w dobie rozwijającej się techniki stanowią one nie tylko zacofanie, lecz wręcz niebezpieczeństwo dla ludzkości, wynikające z podziału świata z jego możliwościami konfliktów. Istniejące uprzedzenia hamują dalszy postęp we wszystkich dziedzinach życia ludzkiego zwłaszcza zaś w dziedzinie socjalnej i ekonomicznej. Muller podaje, że w tej walce o równo-uprawnienie dawne zabobony tracą siłę na sile i obecnie już nadszedł czas, aby w dobie broni atomowej i statków kosmicznych poważnie przedyskutować przyczyny, dla których zdobycze wieku Darwina są jeszcze niedostępne dla całej ludzkości. Nadszedł więc czas, aby nawet dla tak dotąd skandalicznie skompromitowanej nauki eugeniki znaleźć właściwe miejsce i aby przygotować powstający układ sił nowego świata dla potraktowania tego problemu zarówno realistycznie, jak i humanistycznie.

Po tych rozważaniach natury ogólnej, z którymi chyba trudno się nie zgodzić, Muller przechodzi do omówienia sprzeczności w tradycyjnym ujęciu eugeniki. Najpierw co do metod. Podstawą metody tradycyjnej eugeniki była zasada naturalnej selekcji w przeszłości. W myśl tej zasady kierunek ewolucji był uzależniony od sił selekcji w tym sensie, że spośród dużego różnorodnego materiału biologicznego siły selekcji przyczyniły się do eliminowania jednych, a propagowania drugich osobników. Tak pojęta selekcja działała albo poprzez spowodowanie śmierci osobników nieprzystosowanych, albo też poprzez zróżnicowaną płodność następowało zwiększenie liczby potomstwa, czyli propagowanie danego gatunku, albo zmniejszenie płodności i zanikanie gatunku.

Eugenice w tradycyjnym ujęciu pozostają więc dwie drogi działania, jedna przez eliminowanie osobników genetycznie upośledzonych drogą powodowania śmierci osobników niepożądanych, albo poprzez ograniczenie płodności tych osobników oraz druga poprzez propagowanie płodności osobników pełnowartościowych. Pierwsza z wymienionych dróg była stosowana przez niektóre ludy pierwotne, jak np. przez Spartan, którzy dzieci kalekie stracali ze skały. Jest to jednak metoda antyhumanistyczna i niegodna postępowania człowieka (choćby należało podkreślić, że i w nowszych czasach znalazła ona zastosowanie u przedstawicieli nauki hitlerowskiej). Niejako pośrednią metodą zabijania niepożądanego potomstwa jest sztuczne poronienie, praktykowane również w czasach nowożytnych, jednak jako metoda nie jest ona niewątpliwie ani odpowiednia, ani godna polecenia ze względu na jej ograniczony zasięg jak i możliwości ujemnych skutków zdrowotnych dla matki. Metoda poronień może być tylko uważana jako „ultimum refugium” dla nielicznych przypadków, ale nie jako metoda do szerokiego stosowania.

Dla eugeniki pozostaje więc jako jedyna metoda kontrola urodzeń. Faktyczne wprowadzenie metody kontroli urodzeń stało się dopiero możliwe w ostatnich czasach, kiedy technika i nowoczesne środki zapobiegające ciąży zostały udoskonalone. W czasach Galtona kontrola urodzeń była możliwa jedynie na drodze drastycznego ubezpladniającego zabiegu operacyjnego w sposób, który uniemożliwiał życie pciowe, albo drogą całkowitego wstrzymania się od stosunków pciowych bądź też stosunki niekompletne. Putem już jako zabieg operacyjny ubezpladniający stosowano bardziej fizjologiczny zabieg przecięcia i podwiązania nasieniowodów lub jajowodów, który w niektórych krajach wykonuje się obecnie przymusowo w stosunku do osób umyślowo lub moralnie nieodpowiedzialnych. Jednak i to rozwiązanie stwarza możliwości zarówno pomyłek, jak i nadużyć, toteż postępowanie to jest na ogół potępiane, a poza tym może ono mieć tylko minimalne znaczenie eugeniczne ze względu na bardzo ograniczony zasięg.

Przechodząc do współczesnych zagadnień eugenicznych, Muller stwierdza najpierw, że znaczne ograniczenie liczby urodzeń przez dobrowolne stosowanie środków antykoncepcyjnych w wielu społeczeństwach przyczyniło się do poprawy ich warunków ekonomicznych i powstania krajów ekonomicznie rozwiniętych. Zastosowanie tych metod w krajach ekonomicznie zacofanych, zdaniem Mullera, również spowoduje ten sam proces podniesienia ich warunków ekonomicznych.

Oporając się na prawie powszechnym stosowaniu środków antykoncepcyjnych w krajach ekonomicznie rozwiniętych Muller widzi w tym zjawisku nowy, potężny instrument dla eugeniki. Należy jednak od razu poczynić pewne zastrzeżenia. Jak konkluduje Muller, dla spełnienia postulatów eugeniki drogą ograniczenia liczby potomstwa, całe społeczeństwo musiałoby się składać z osobników o wielkim idealistycznie nastawionym umyśle i wielkim, wprost heroicznym samokrytycyzmie. Jedynie bowiem w takim społeczeństwie można by się spodziewać, że osobnicy mniej wartościowi ograniczyliby liczebność swoich rodzin, kierując swoje zainteresowania osobiste na inne, pozarodzinne sprawy, a jedynie osobnicy o najwyższych wartościach biologicznych i umysłowych mieliby liczne potomstwo.

Rozwijając dalej tę myśl, podkreśla Muller, że ludzie na wysokim poziomie moralnym i intelektualnym z chwilą, kiedy rozumieją potrzebę określonego działania, nawet kiedy to działanie wymaga wielkich poświęceń osobistych, gotowi są je wykonać. Jednak w tym przypadku ocena, zwłaszcza że w grę wchodzi osobiste odczucia pomiędzy ludźmi, jest bardzo trudna i w rezultacie kierunek ten mógłby nawet spowodować ujemne wyniki, gdyż właśnie niejednokrotnie najlepsi ludzie w rozumieniu wielkiej idei ograniczaliby, w poczuciu własnej małej wartości, swoje potomstwo, gdy tymczasem ludzie pozbawieni tych skrupułów mieliby

liczne rodziny. Tak więc zagadnienie sprowadzałoby się znów tylko do osobistych działań poszczególnych rodzin i jako takie nie mogłoby wpłynąć w sposób wydatny na całe społeczeństwo.

Czy więc w tych warunkach, zapytuje Muller, nie powinien istnieć system zabraniający elementom aspołecznym, mniej pojętnym, wychowania licznego potomstwa, a przeciwnie osobnikom społecznie rozwiniętym, pojętnym pozwalać na utrzymanie licznego potomstwa. Odpowiadając na to pytanie Muller stanowczo wypowiada się przeciw jakiegokolwiek ingerencji w sprawy osobiste człowieka, co jednak zdawałoby się sprowadzać naukę eugeniki w rodzaj „ślepego zaułka“ bez możliwości wyjścia.

Na szczęście jednak konkluduje Muller, człowiek, który stwarza największe cuda dzięki wprowadzeniu coraz to nowych zdobyczy techniki i dzięki postępowi nauk podstawowych znajduje obecnie również drogę wyjścia z tego „ślepego zaułka“ eugeniki. Zostały bowiem wykryte metody umożliwiające dobór materiału zapładniającego spoza zasięgu rodziny, co umożliwia zapłodnienie wyselekcjonowanym materiałem zapładniającym, z którego następnie rozwijają się dzieci już w obrębie rodziny. Jak wiadomo, dotąd taka możliwość została już pomyślnie rozwiązana w stosunku do nasienia męskiego, a niewątpliwie przyszłe badania umożliwią również to samo w odniesieniu do materiału żeńskiego.

Muller podaje na poparcie swoich wywodów fakt, że już obecnie w samych Stanach Zjednoczonych AP dziesiątki tysięcy dzieci zawdzięcza swe życie tzw. AID, tj. sztucznej inseminacji, gdzie lekarz dokonuje zapłodnienia kobiety przy pomocy spermy uzyskanej od dawcy całkowicie nieznanego dla wszelkich osób zarówno postronnych, jak i dla rodziców, przy czym sam dawca też nie wie, u kogo jego sperma została zastosowana. W większości tych przypadków mąż zainteresowanej kobiety, u której dokonano sztucznej inseminacji był całkowicie bezpłodny. Muller, analizując bliżej cały splot psychologicznych okoliczności związanych z tym zabiegiem, na podstawie analizy bardzo dużego materiału dochodzi do wniosku, że dobrymi rodzicami są niekoniecznie tylko „genetyczni“ rodzice, ale również przybrani rodzice, którzy w przypadku dziecka uzyskanego ze sztucznej inseminacji bynajmniej nie odczuwają takiego dziecka jako nieswojego i otaczają je opieką i miłością rodzicielską w takim samym stopniu, jakby było ich własne.

Na dowód, że metoda AID nie powoduje żadnych konfliktów uczuciowych, przytacza Muller coraz częstsze przypadki korzystania z niej już nie tylko w przypadku całkowitej bezpłodności męża, ale również najrozmaitszych niezgodności serologicznych, które uniemożliwiają normalną ciążę. Nie ma więc istotnych przeszkód, aby metodę tę wykorzystać również w tych przypadkach, kiedy rodzice są obarczeni najrozmaitszymi defektami genetycznymi, mogącymi się przenieść na potomstwo. W ostatecznej więc konkluzji Muller sądzi, że użycie tego sposobu w szerokim eugenicznym sensie, mogłoby przyczynić się do wyprodukowania lepszych biologicznie osobników, bez narażania indywidualnych osobników na przykre przeżycia związane z ograniczeniem ich rodzin. Za takim ujęciem przemawia, zdaniem Mullera, faktyczny brak właściwej miłości ojcowskiej do dziecka, jako jego własnego materiału genetycznego. Na dowód tej tezy przytacza Muller, że wśród niektórych ludów pierwotnych jeszcze dotąd panują poglądy, że mężczyzna nie ma żadnego udziału w zapładnianiu matki i stąd u tych ludów dzieci są wtórnie adoptowane przez rodziny, bez żadnej różnicy z jakiego związku dziecko pochodzi. Tak więc uczucie ojcowskie, zdaniem Mullera, jest raczej wtórne, natomiast uczucie potrzeby wychowania dzieci jest pierwotne zarówno dla kobiety, jak i dla mężczyzny.

Tak pojęta adopcja dzieci z wyszukanego materiału genetycznego, czyli tzw. „preadopcja” zmusza do szukania nowych dróg w przygotowaniu banków spermy męskiej. Obecnie stosowana technika umożliwia już przechowywanie spermy w stanie zamrażania w środowisku glicerynowym nieograniczenie długo. Takiej spermy w każdej chwili po jej ogrzaniu można znów użyć. Dla szerokich celów eugenicznych ta metoda jest jednak niewystarczająca i rozwiązanie powinno iść w kierunku hodowania *in vitro* nabłonka nasieniotwórczego, co pozwoliłoby na uzyskanie wprost nieograniczonej ilości dowolnie dobranego materiału genetycznego. W tym przypadku należałoby, zdaniem Mullera, zabezpieczyć swobodny wybór materiału genetycznego dla przyszłych rodziców, którzy z pewnością będą chcieli uzyskać najlepszy materiał genetyczny dla siebie.

Zagadnienia te nie są jednak jeszcze dojrzałe do ostatecznej oceny i stąd słusznie podaje Muller, że wobec wielkiej różnorodności genetycznego materiału ludzkiego bynajmniej nie można przewidzieć wszystkich ewentualności, a więc również i mylnego doboru materiału genetycznego. W całym tym działaniu trzeba być więc bardzo ostrożnym. Dopiero po wielu latach stosowania tej metody, kiedy dawcy będą już bardzo odlegli i kiedy zaniknie osobisty aspekt całego zagadnienia doboru materiału genetycznego, będzie można bez pośpiesznych sądów wypracować należyte postępowanie.

W postępowaniu eugenicznym należy zdaniem Mullera, odróżnić trzy odrębne, chociaż obecnie często ze sobą powiązane i skutek tego sprzeczne, funkcje. Pierwsza — to odpowiedni dobór partnera małżeńskiego. O tej funkcji powinno decydować: miłość seksualna, towarzyskie i umysłowe zgodności oraz wspólne interesy. Druga funkcja — to planowanie rodziny, której wielkość powinna być uzależniona od możliwości ekonomicznych i chęci posiadania większej lub mniejszej rodziny. Wreszcie trzecia funkcja — to rodzaj materiału genetycznego, który rodzice zamierzają propagować. Muller sądzi, że rozdział tych funkcji jest możliwy i stąd nadzieja rozwiązania w przyszłości omawianych zagadnień eugenicznych.

W zakończeniu swego interesującego artykułu Muller zajmuje się przyszłościowymi aspektami omawianego zagadnienia. Właśnie coraz większe narażenia człowieka na możliwości występowania mutacji (energia jądrowa, loty kosmiczne, chemiczne mutageny) zmuszają już obecnie do przedsięwzięcia odpowiednich kroków zaradczych. Jako jedną z najpewniejszych dróg widzi Muller w propagowaniu poprzednio omawianej metody odpowiedniego doboru materiału zapładniającego o odpowiednich walorach genetycznych.

Muller sądzi, że już obecnie, czyli jeszcze przed stosowaniem omawianej metody eugenicznej, powinny powstać olbrzymie banki nasienia, w którym każdy mógłby przechowywać swoje nasienie i następnie użyć jego z chwilą, kiedy uzna to za stosowne. Jako najlepszy sposób kontroli urodzeń widzi Muller w dobrowolnie przeprowadzonej „vasectomii”, która w rezultacie jest najbardziej bezpieczną, pewną i w konsekwencji najtańszą metodą zapobiegania ciąży. W przypadku zaś kiedy dany osobnik chciałby mieć dziecko, mógłby użyć zakonserwowanego nasienia.

Najbardziej poważny zarzut przeciwko omawianej koncepcji eugenicznej niewątpliwie może wynikać z naszej jeszcze niedostatecznej wiedzy genetycznej, jak to stwierdza Muller. Jednakże prawdą jest, że dotychczasowa selekcja naturalna odbywała się przy jeszcze mniejszej znajomości zagadnień genetycznych, przy czym te empiryczne metody postępowania w rezultacie dawały wcale nie najgorsze wyniki. Nie znaczy to jednak, aby korzystając ze współczesnej wiedzy genetycznej nie dążyć do poprawienia tak pod względem biologicznym, jak i kulturalnym całej ludzkości. Warunkiem powodzenia jest jednak pozbycie się wszelkich uprzedzeń i hipokryzji towarzyszącej często omawianiu zagadnień eugenicznych. Muller zwraca

uwagę, że w najdalszej konsekwencji niebezpieczeństwa związane ze starymi metodami eugeniki są znacznie większe aniżeli w proponowanej przez niego opartej na całkowitej dobrowolności metodzie sztucznej inseminacji ze znanego i jednocześnie bezosobowego materiału genetycznego. Niewątpliwie ewolucja człowieka pójdzie naprzód, a w interesie samego człowieka leży, aby w sposób rozumny nią pokierować.

Kończąc omawianie artykułu Mullera należy podkreślić niewątpliwie oryginalność i humanitarność metody. Na pytanie, czy możliwe jest jej realizowanie, można odpowiedzieć, że ze względów technicznych przeszkód nie ma, a jedyne trudności stanowią komplikacje psychologiczne. Przyszłość okaże, czy przesłanki Mullera w tym zakresie będą powszechne, zwłaszcza że dotychczasowe obserwacje dotyczą jedynie materiału patologicznego (bezpłodność całkowita lub faktyczna wskutek niezgodności serologicznej), gdzie istnieje jakby pewne przygotowanie psychologiczne dla metody sztucznej inseminacji. Niewątpliwie dalszy postęp genetyki ludzkiej dodatkowo jeszcze nasświetli te zagadnienia i wykaże, czy uzyskanie wszechstronnego materiału genetycznego będzie celowe? Obecnie bowiem naturalne uzupełnienie różnych właściwości występuje na drodze wielkiej różnorodności materiału genetycznego poszczególnych ludzi. Nie wiadomo też, czy pokierowanie ewolucją człowieka w określonym kierunku nie zahamuje naturalnej ewolucji człowieka, opartej właśnie na wielkiej różnorodności cech i w ten sposób ograniczy możliwości samej ewolucji.

Wreszcie może bardziej fizjologicznymi, ale też bardziej ograniczonymi tylko do poszczególnych przypadków mogłyby stać się w przyszłości metody wybiórczego zapładniania plemnikami wyselekcjonowanymi ze spermy przez usunięcie patologicznych plemników (patrz sprawozdanie z II Konferencji Genetyki Ludzkiej w Rzymie, „Kosmos nr 1(62). W każdym razie trzeba podkreślić, że artykuł jest ciekawy, warto go przeczytać i nad nim pomyśleć.

Antoni Horst

E. Peter Volpe: *Variable Expressivity of a Mutant Gene in Leopard Frog*. „Science“, Vol. 134, No. 3472, 102—104, 1961.

Dziedziny genetyki i embriologii pokrywają się ze sobą w badaniach nad przyczynami rozwoju i różnicowania się organizmów. W odniesieniu do żab dane genetyczne są bardzo skąpe w porównaniu z embriologiczną znajomością tej grupy. Wszelkie informacje genetyczne uzyskane na tym materiale są wykorzystywane do badania roli genów, o czym świadczy na przykład dokonana przez Bakera analiza biochemiczna nienakrapianych („burnsi“) mutantów u *Rana pipiens* i doświadczenia Mc Kinnell nad transplantacją jąder komórkowych dwóch różnych form („mottled“ i „leopard“) w tym samym gatunku.

Upřednio prowadzone badania nad dziedziczeniem się cechy burnsi doprowadziły do uznania jej jako zależnej od pojedynczego genu (oznaczonego B), dominującego nad allelem warunkującym powszechnie spotykany typ dziki (b). Osobniki typu burnsi charakteryzują się jednolitą barwą ciała, podczas gdy osobniki należące do typu dzikiego posiadają grzbiet i kończyny nakrapiane dużymi, ciemnymi plamami. Przeprowadzone przez autora wnikliwsze badania potwierdziły istnienie podstawowego genu burnsi, ale stwierdziły również, że stopień jego przejawiania się jest uzależniony od szeregu genów o małym efekcie (modyfikatorów). Działanie modyfikatorów uwidacznia się fenotypowo u heterozygot Bb, wśród których można wyodrębnić osobniki całkowicie pozbawione nakrapiania i takie,

które posiadają plamy na odnóżach w różnej ilości i wielkości. Modyfikatory (oznaczone „+”) są integralną częścią systemu genetycznego osobników o ubarwieniu typu dzikiego, ze względu jednak na niewielki efekt są niewykrywalne przy normalnym genotypie (bb). Dopiero wtedy gdy gen podstawowy ulegnie zmianie, można zaobserwować ich działanie. Mutacja w kierunku burnsi powoduje poważną redukcję pigmentacji, ale efektywność tej mutacji jest zmniejszana przez modyfikatory.

Autor skrzyżował samca burnsi z samicą typu dzikiego, w wyniku otrzymał 32 osobniki typu matczynego i 37 typu ojcowskiego, co wskazuje na heterozygotyczność samca burnsi (stosunek 1:1, $p > 0,50$). Wśród potomstwa typu burnsi wystąpiły osobniki o różnej ilości plam na kończynach, nie mające ich wcale, a także posiadające nieliczne, niewyraźne plamy na grzbiecie. Otrzymane osobniki typu dzikiego również wykazywały znaczną zmienność w ilości plam dorsalnych (od 5 do 15). Nasuwa to pytanie, jaka ilość plam pozwala na zakwalifikowanie osobnika do któregoś z dwóch typów.

Sytuacja komplikuje się dalej przez znalezienie wysokiego procentu osobników typu burnsi w populacjach naturalnych z *Minnesota* (10%), co nie może być wynikiem wyłącznie ciśnienia mutacyjnego. Heterozygoty burnsi mają prawdopodobnie wartości selektywnie korzystne.

Autor przypuszcza, że selekcja prowadzi do akumulacji modyfikatorów wzmacniających działanie podstawowego genu burnsi (modyfikatory „—”), lub przeciwnie działających modyfikatorów „+”. Stąd istniałyby dwa optymalne fenotypy: jeden całkowicie pozbawiony plamistości, jak u części otrzymanych w potomstwie krzyżówki heterozygot burnsi i drugi jak u osobników typu dzikiego. Fenotypy pośrednie byłyby mniej korzystne lub niekorzystne, w wyniku czego otrzymujemy obraz wyraźnego dymorfizmu. Reasumując, gen burnsi, zachowujący się początkowo jako częściowo dominujący, mógł stać się całkowicie dominującym na skutek stałej selekcji faworyzującej modyfikatory „—”.

Piotr Węgleński

E. Reich, R. M. Franklin, A. S. Shatkin and E. L. Tatum: *Effect of Actinomycin D on Cellular Nucleic Acid Synthesis and Virus Production*, „Science”, **134**, 556—557, 1961.

Aktynomycyna D jest substancją o różnorodnym działaniu na organizmy żywe; w największym skrócie wspomnieć należy, że jest to bardzo mocny antybiotyk w stosunku do bakterii Gram-dodatnich oraz że jest to jedna z najbardziej efektywnych substancji antyrakowych. Kilka lat temu stwierdzono, że w komórkach zwierzęcych, po potraktowaniu aktynomycyną D, jąderko ulega rozpuczczeniu i zanika znaczną część kwasu rybonukleinowego (RNA) — zwróciło to uwagę Reicha i współpracowników, którzy wykonali szereg eksperymentów uwierzytelniających stwierdzeniem, że antybiotyk ten wybiórczo i nieodwracalnie hamuje syntezę RNA w komórkach, nie wpływając na biosyntezę kwasu desoksyrybonukleinowego (DNA).

Doświadczenia przeprowadzano z kulturami tkankowymi 929 L, które hodowano na pożywkach zawierających radioaktywne prekursory kwasów nukleinowych, traktowano odpowiednimi enzymami celem odróżnienia nowo zsyntetyzowanych RNA i DNA i następnie badano radioautograficznie. Okazało się, że po zadziałaniu na kultury aktynomycyną D (w stężeniu $0,2 \mu\text{g/ml}$) przez osiem godzin, przez następne szesnaście godzin komórki włączają H^3 -cytydynę tylko do DNA i to z taką

samą mniej więcej szybkością jak w próbie kontrolnej, nie poddanej uprzedniemu działaniu antybiotyku; wniosek jest oczywisty: aktynomycyna D hamuje biosyntezę RNA, nie wpływając prawie zupełnie na biosyntezę DNA. Podobne rezultaty uzyskano w wyniku doświadczeń nad włączaniem H^3 -leucyny w białka, H^3 -tymidyny w DNA i H^3 -urydyny w RNA po wstępnym, czterogodzinnym okresie inkubacji tkanki z aktynomycyną D: szybkość syntezy białek i DNA w próbkach doświadczalnych jest prawie taka sama jak w próbkach kontrolnych, zaś synteza RNA jest około 3 razy wolniejsza.

Badano również wpływ antybiotyku na syntezę wirusów, przy czym wykonano dwie równoległe serie doświadczeń — w jednej serii na tkanki najpierw działano aktynomycyną D i dopiero potem zakażano je wirusem, w drugim zaś przypadku tkankę zakażano wirusem i hodowano z antybiotykiem przez cały okres inkubacyjny; wyniki w obu przypadkach są podobne.

Roztwory aktynomycyny D w stężeniu $0,1 \mu\text{g/ml}$ hamują proces namnażania się wirusa krowianki, a więc wirusa zawierającego DNA, o 99%; jest jednak niezmiernie interesujące, że antybiotyk ten nawet w stężeniu $10 \mu\text{g/ml}$ zupełnie nie wpływa na szybkość syntezy wirusa Mengo, a więc wirusa zawierającego RNA (nawiasem wspomnieć można, że aktynomycyna D już w stężeniu $0,005 \mu\text{g/ml}$ całkowicie hamuje podział komórek testowej tkanki nie wpływając przy tym na szybkość wzrostu nawet przy stężeniu $10 \mu\text{g/ml}$).

Równoległe przez autorów przeprowadzane badania z mitomycyną wykazały, że substancja ta również hamuje syntezę komórkową RNA, nie wpływając na syntezę RNA wirusowego; efekt ten przypisać należy indukowanej przez mitomycynę destrukcji genów zawiadujących syntezą różnych typów RNA komórkowego. Chociaż końcowy efekt działania aktynomycyny pokrywa się w znacznej mierze z efektem mitomycyny, to jednak mechanizm zjawiska jest różny, gdyż aktynomycyna nie zmienia szybkości syntezy DNA, a więc prawdopodobnie nie wpływa na systemy genetyczne (przypuszczenie to potwierdzają wyniki badań wpływu aktynomycyny S na syntezę bakteriofaga T2, gdzie zahamowaniu syntezy faga nie towarzyszyło zahamowanie syntezy komórkowego DNA (patrz. A. Nakata, M. Sekiguchi, and J. Kawamata, „Nature“, 189; 246, 1961). Wydaje się więc, że aktynomycyna hamuje proces syntezy tego RNA, który jest kierowany lub jest zależny od komórkowego, lub wirusowego DNA. Wynikałoby z tego, że procesy namnażania się wirusowego i komórkowego RNA przebiegają odmiennymi drogami i należy oba te procesy odróżniać, gdyż prawdopodobnie katalizowane są przez odmiennie systemy enzymatyczne i odmiennie zlokalizowane pod względem topograficznym. Wniosek taki opiera się na spostrzeżeniu, że czynniki hamujące syntezę RNA zawiadowaną przez komórkowy lub wirusowy DNA (jak w przypadku faga T2, gdzie nie obserwuje się również syntezy białka prekursorowego), niekoniecznie hamować muszą syntezę RNA wirusowego; ten ostatni fakt jest niezwykle cenny i badania z aktynomycyną D mogą rzucić wiele nowego światła na proces namnażania się wirusów.

J. S. Knypl

F. Weiling: *Pinocytose und Volumenzuwachs bei Pflanzenzellen*. „Die Naturwissenschaften“, 15, 1961, 531.

Pinocytoza jest sposobem odżywiania się komórek roślinnych i zwierzęcych całymi makromolekułami koloidów oraz molekułami niektórych związków organicznych rozpuszczonych w wodzie i wreszcie jonami pewnych soli.

Jest to proces nieciągły i wybiórczy, którego przebieg zależy zarówno od rodzaju substancji w roztworze, czy koloidzie, jak też i od specyfiki komórki. Pino-cytoza rozpada się na dwa etapy: w pierwszej fazie cząsteczki są adsorbowane na powierzchni błony komórkowej, a następnie w wyniku faldowania się plazma-lemmy wciągane w głąb cytoplazmy; w drugim etapie wciągnięta w głąb cyto-plazmy plazmalemma wraz z zaadsorbowanymi substancjami i otaczającym ją płynem jest odcięta w postaci pęcherzyka.

Użycie mikroskopu elektronowego znacznie przyczyniło się do rozwoju badań nad tym mechanizmem pobierania pokarmu przez komórkę. Z kolei udoskonalenie techniki robienia seryjnych skrawków ultracienkich umożliwia ocenę intensywności i tempa tego procesu.

F. Weiling z Boon stwierdził intensywną pinocytozę w komórkach macie-rzystych pyłka dyni i pomidora. Następnie badał on szereg przekrojów poprzecz-nych przez komórkę macierzystą pyłku pomidora znajdującej się w okresie spo-czynku między pierwszym a drugim podziałem mejozy. Weiling oszacował liczbę pęcherzyków pinocytalnych w komórce na około 284. Po przeliczeniu i podsumo-waniu objętości tych pęcherzyków stwierdził, że łącznie objętość ich stanowi około 12% cytoplazmy. Ten procent odpowiada w przybliżeniu wartościom uzyskanym przy obserwacji pinocytozy w komórkach zwierzęcych. Jednakże w komórkach zwierzęcych równocześnie z wytwarzaniem się wakuoli pinocytalnych odbywa się i wydalenie nadmiaru wody. W rezultacie objętość komórki po jednym cyklu pino-cytozy mniej więcej nie ulega zmianie.

W komórkach macierzystych pyłka nie obserwuje się jednak wydalania. W związku z tym autor zadaje sobie pytanie — czy w komórkach roślinnych przy-rast objętości nie jest ściśle związany z pinocytozą? Być może zwiększenie turgoru komórki, potrzebne do rozciągnięcia ścianek komórki, jest właśnie osiągane przez intensywne pobieranie pokarmu i wody drogą pinocytozy. To przypuszczenie nie wyklucza jednak wcale przenikania pokarmu drogą osmozy, zwłaszcza że we wszystkich stadiach obok wakuoli pinocytalnych obserwuje się również i normalne wakuole.

Być może, słuszniej byłoby wiązać zmiany w turgorze wewnątrzkomórkowym, a następnie zmiany wielkości komórki z pinocytozą, która jest procesem nieciągłym i okresowym niż ze stałym procesem osmozy.

Weiling w swojej krótkiej pracy zaaonsował ciekawy problem związku pino-cytozy z mechanizmem wzrostu tak plazmalemmy, jak i objętości całej komórki. Jest to problem niewątpliwie łatwiejszy do rozstrzygnięcia na materiale roślin-nym niż zwierzęcym. Dlatego należy się spodziewać, że kontynuacja badań Weilin-ga pozwoli mu przynajmniej częściowo rozwiązać postawione tu zagadnienie.

Janina Dobrzańska

D. S. Letham i E. G. Bollard: *Stimulants of Cell Division in Developing Fruits*, „Nature”, 1961, No. 4793.

Substancje stymulujące podziały komórek były wykryte w wielu tkankach roślinnych, lecz dotąd mało z nich zostało dokładniej zbadanych. Autorzy potwierdzają wyniki wcześniejszych prac, według których w zawiązkach owoców ja-błoni występują szczególnie silnie stymulujące substancje podzielowe oraz refe-rują swoje badania, których celem było bliższe poznanie właściwości tych czyn-ników w zawiązkach owoców śliwy i innych gatunków.

Metody wykrycia tych substancji polegały na zaobserwowaniu wzrostu wycinków z wtórnego floemu korzeni marchwi w obecności lub nieobecności wyciągów z owoców. Stosowano metodę kultur pożywkowych przy pH 6,4 i z dodatkiem kwasu indolo trzy octowego. Autorzy przytaczają obserwacje, które wskazują, że substancje stymulujące występują w zawiązkach nawet wówczas, gdy najintensywniejszy podział już ustaje. Na przykład 30, a nawet u niektórych odmian 58 dni po zapłodnieniu. Pozwala to przypuszczać, że podział regulowany jest nie tylko przez obecność lub brak substancji stymulujących. Ponadto stwierdzono także, że wyciągi dojrzałych owoców hamują aktywność wyciągów zawiązków.

Substancje stymulujące występują także i w niezapłodnionych opadających zawiązkach, a także i w niezapłodnionych, a sztucznie utrzymanych na drzewie. Wskazuje to, że choć normalny rozwój owocu uzależniony jest od zapłodnienia, obecność substancji stymulujących w rozwijającym się dnie kwiatowym nie jest jedynie od tego zależna. Obecność stymulatorów u jabłoni wykryto i w innych częściach rozwijających się pączków, a nawet i w liściach.

Tą samą metodą wykryto obecność badanych substancji w zawiązkach owoców innych gatunków w okresie 30 dni od zapłodnienia. W 70% wyciągach etanolowych ze śliwek, brzoskwini, gruszki aktywność substancji stymulujących dorównywała lub nawet przekraczała aktywność ekstraktów jabłkowych i stanowiła około 40—50% aktywności orzecha kokosowego.

Autorom udało się określić pewne, dotąd bliżej nie znane właściwości aktywnych substancji w zawiązkach śliwki. Gdy odparowano 70% etanolowy ekstrakt w próżni w 40°C i pozostałość wymyto wodą cała aktywność zlokalizowana była w wodnej frakcji. Z tej frakcji przez dalsze zabiegi (przemycanie octanem etylu) otrzymano fazę wodną, która wzmacnia aktywność i fazę organiczną oraz hamuje podział i wzrost komórek. Autorzy przytaczają tabelkę, ilustrującą wpływ tych substancji. Jedną z frakcji hamujących została zidentyfikowana jako katechina.

Autorzy są zdania, że ich metoda daje pożądane wyniki w usuwaniu z ekstraktów roślinnych, zawierających naturalne substancje stymulujące, związków hamujących wzrost.

Przy pomocy ekstrahowania butanolem autorom udało się stwierdzić występowanie u śliwki przynajmniej dwóch czynników powodujących podział. Aktywność każdego z nich z osobna była dość słaba. Czynniki z ekstraktów śliwkowych przypominają ekstrakty z orzecha kokosowego, jednakże gdy naturalne frakcje kokosowe są same przez się zupełnie nieaktywne, śliwkowe słabo powodują podział. Aktywność zaś niektórych frakcji śliwki przewyższa dziesięciokrotnie aktywność mleka kokosowego.

Ludmila Hausbrandt

Kathryn Benson-Evans, *Environmental Factors and Bryophytes*, Department of Botany, University College of South Wales and Monmouthshire, Cardiff: „Nature”, Vol. 191, No. 4785, 255—260.

Artykuł ten ma na celu przegląd doświadczeń, jakich dokonano nad wpływem długości oświetlenia dziennego, na wzrost i powstawanie gamet i zarodników u mszaków. Wann inicjując prace w tej dziedzinie wykonał doświadczenie nad fotoperiodycznością *Marchantia polymorpha*, stwierdzając, że reaguje ona jak rośliny wyższe grupy długiego dnia. Voth i Hamner powtórzyli te doświad-

czenia i ponownie zaobserwowali wyraźne reakcje fotoperiodyczne tak we wzroście plechy jak i organów rozmnażania płciowego. Rośliny rosnące w warunkach długiego dnia cechowały się: a) większym wzrostem i większą suchą masą, b) wytwarzaniem większej ilości plemni i rodni, c) wytwarzaniem mniejszej ilości rozmnózek. Podobne doświadczenie wykonano w Cardiff na innych rodzajach z rzędu *Marchantiales*. Na przykład *Conocephalum conicum* w warunkach długiego dnia na 94 osobniki męskie 88 wytworzyło podstawki z plemniami, a na 119 badanych osobników żeńskich 89 wytworzyło rodniostany, podczas gdy na 52 osobniki męskie i 61 żeńskich, w warunkach krótkiego dnia, ani jeden nie wytworzył rodniostanu czy plemniostanu. Podobne wyniki osiągnięto w tym samym doświadczeniu przy badaniu *Lunularia cruciata*, *Preissia quadrata* i *Marchantia polymorpha*.

Lunularia cruciata zebrana do marca włącznie, potraktowana tylko przez kilka dni światłem długiego dnia wytwarza rodnie i plemn timer, lecz późniejsze zbiory są już w tak intensywnym stadium rozwoju wegetatywnego, że trzeba je traktować niską temperaturą przed umieszczeniem w warunkach długiego dnia i wysokiej temperatury, potrzebnych do wytworzenia rodni i plemni. Inną ciekawą obserwacją jest fakt, że rośliny otrzymane z rozmnózek nie wytwarzają zarodni w bieżącym okresie wegetacyjnym, lecz dopiero po przejściu zimy.

Występująca w Wielkiej Brytanii *Conocephalum conicum* zachowuje się odmiennie od *Lunularia*, ginie każdej zimy i dopiero na wiosnę komórki inicjalne dają początek nowym osobnikom. Stwierdzono, że jeśli przeniesiemy rośliny będące w stanie spoczynku do pokoju o temperaturze 21°C i potraktujemy światłem długiego dnia, następuje szybki wzrost wegetatywny i już po 2 tygodniach wytwarzają się plemniostany i rodniostany. Dowodzi to, że obumieranie starszej części plechy nie jest konieczne dla wytwarzania gametangiów. Temperatura zarówno u poprzednich gatunków, jak i u *Preissia quadrata* nie wywołuje sama przez się zmian w rozwoju. Jedynie potraktowane światłem długiego dnia powoduje zarówno zmianę we wzroście plechy, jak i inicjowanie gametangiów. Jest to być może związane z syntezą substancji wzrostowych, jaka zachodzi pod wpływem światła długiego dnia. Rousseau stosując zewnętrzne traktowanie auksynami na plechę *Marchantia polymorpha* wywołał zmiany w morfologicznej budowie podobne do podstawek wykształconych normalnie. Inni ekstraktowali auksyny wywołujące wzrost na długość znajdujące się w plechach *Lunularia* i *Marchantia* i badali ich działanie na *Avena* uzyskując pozytywne wyniki.

Hughes badał wpływ światła na wytworzenie się zarodni u *Conocephalum conicum*. Po umieszczeniu połowy plech w temperaturze 21°C traktowano je światłem długiego dnia, a drugą połowę w tej samej temperaturze traktowano światłem krótkiego dnia, lecz nie stwierdzono żadnej zależności pomiędzy długością dnia, a rozwojem sporofitu.

W grudniu i styczniu umieszczono 7 gatunków z rzędu *Jungermanniales* w temperaturze od 18°C do 8°C traktując je: część roślin światłem długiego dnia a drugą część światłem krótkiego dnia. Sześć gatunków: *Riccardia pinguis*, *Diplophyllum albicans*, *Riccardia multifida*, *Pellia epiphylla*, *Lophocolea cuspidata* i *Lophocolea heterophylla* w warunkach długiego dnia wytworzyły gametangia, zaś w warunkach dnia krótkiego nie wytworzyły ich. Jedynie *Cryptothallus mirabilis* bez względu na długość oświetlenia dziennego w obu przypadkach wytworzył rodnie i plemn timer. Wiąże się to ściśle z jego trybem życia. W tym przypadku gametangia wytwarzane są w zależności od warunków termicznych. Rośliny trzymane bez przerwy w szklarni w temperaturze 18°C nie wytwarzały rodni i plemni zachowując wzrost wegetatywny, co nasuwa przypuszczenie, że podobnie jak *Lunularia* muszą one przejść przez okres niskich temperatur, które wywołują wytwa-

rzanie się gametangiów. Podobnie jak u *Marchantiales* dojrzewanie sporofitu jest niezależne od długości oświetlenia dziennego. Sporofity *Pellia epiphylla* pozostawione w naturalnych warunkach do stycznia czy lutego reagowały szybciej na podwyższenie temperatury w warunkach laboratoryjnych niż okazy zebrane w końcu lata. Tłumaczyć to można powolnym nagromadzeniem się podczas zimy substancji wzrostowych (lub odprowadzaniem substancji hamujących wzrost), co wpływa na tempo reakcji.

Badano również wpływ auksyny 2,4 — D na wzrost nóżki u zarodni, uzyskując największy skutek przy stężeniu 10^{-6} . Kontrola wzrostu dobowego wykazała, że najszybszy wzrost odbywa się w krótkim czasie po zachodzie słońca.

Hughes umieścił *Anthoceros laevis* zebrany z terenu w kwietniu i maju, kiedy rośliny zaczynają już wykształcać sporofit w 4 różnych warunkach: światło 18 godzin i temperatura 21°C ; światło 18 godzin i temperatura 10°C ; światło 6 godzin i temperatura 21°C oraz światło 6 godzin i temperatura 10°C . W warunkach 18-godzinnego dnia bez względu na temperaturę rośliny rozwijały się nadal normalnie, zaś w warunkach 6-godzinnego dnia osobniki męskie wytworzyły ponownie plemniostany. Sporofity rozwijały się normalnie we wszystkich warunkach, z tym że w temperaturze 21°C i 18-godzinny dzień tempo wzrostu (lecz nie rozwoju) było znacznie szybsze.

Autorka artykułu zebrała w sierpniu *Sphagnum plumulosum* i umieściła w szklarni w warunkach długiego i krótkiego dnia. Te ostatnie w grudniu wykształciły plemniki i rodnie. W warunkach długiego dnia zaś nie wykształciły ich. W warunkach naturalnych gametangia wykształcają się w końcu lutego — na początku marca, zarodnie tworzą się w maju, lecz dojrzewają i otwierają się dopiero w lipcu. Nie wykonano jednak jeszcze żadnego doświadczenia nad wpływem światła i temperatury na dojrzewanie zarodników.

Hughes wykonał takie doświadczenie nad *Polytrichum aloides* i *Polytrichum piliferum*. *Polytrichum aloides* wytwarza gametangia od marca do maja, sporofit powstaje w końcu lipca, lecz ostatecznie wykształcony jest dopiero w końcu września, a otwiera się w marcu czy kwietniu następnego roku. W styczniu umieszczono gametofity żeńskie w temperaturze 21°C i oświetleniu 18 godzin jedno, a 6 godzin drugie, oraz w tych samych warunkach świetlnych, lecz w temperaturze 10°C następną partię roślin. Gametofity przebywające w temperaturze 21°C bez względu na warunki świetlne w 66% wytworzyły rodnie już po 14 dniach. Rośliny przebywające w temperaturze 10°C nie wytworzyły rodni. U tych roślin decydującym czynnikiem wpływającym na tworzenie się rodni jest nie światło, lecz temperatura. Badanie wpływu długości dnia na rozwój sporofitu wykazało, że oświetlenie krótkiego dnia przyspiesza rozwój zarodni i zarodników, zaś oświetlenie długiego dnia, wprawdzie nie hamuje całkowicie rozwoju sporofitu, lecz ma wyraźny wpływ opóźniający jego rozwój.

Doświadczenie z *Polytrichum piliferum*, którego sporofit dojrzewa dopiero następnej wiosny, wykazało, że rośliny zebrane wczesną jesienią nie wytworzyły sporofitów w ogóle, zaś zebrane w końcu jesieni (po okresach zimnych temperatur) wytworzyły sporofity bez względu na warunki oświetlenia. Należy więc wnioskować, że niska temperatura jest w tym przypadku czynnikiem wywołującym możliwości powstania sporofitu.

G. J. Dowrick: *Biology of Reproduction in Rubus*. Department of Biological Sciences, Wye College, nr. Ashford, Kent., „Nature“, No. 4789, 680—682, 1961.

Artykuł omawia przeprowadzone badania nad rozmnażaniem się niektórych gatunków *Rubus*. Dotychczas było przyjęte, że wśród nich mamy takie, które rozmnażają się wyłącznie apomiktycznie jak na przykład *Rubus caesius* ($2n = 28$) lub jak *R. laciniatus* ($2n = 28$), u których możemy spotkać rozmnażanie płciowe jak i apomiktyczne. Apomiksja polega tu na wytwarzaniu się zarodka z komórek, które nie przeszły podziału redukcyjnego i nie są zapładniane. Jednak rozwój zarodka zależy jest od zapylenia potrzebnego prawdopodobnie do zapłodnienia endospermy.

Badano trzy gatunki tetraploidalne: *Rubus caesius*, *R. calvatus* i *R. laciniatus*. Wyniki badań wykazały, że zarodek powstaje u nich z haploidalnego woreczka zalążkowego powstałego w drodze normalnego podziału meiotycznego. Woreczek zalążkowy rozwija się tutaj według typu rozwoju *Polygonum*. Prześledzono wszystkie stadia podziału redukcyjnego makrospory i naliczono 14 biwalentów. Określono także liczbę chromosomów krzyżówek powstałych z tych trzech gatunków. Wśród krzyżówek powstałych z *Rubus laciniatus* na 91 zbadanych siewek 57 miało tę samą liczbę chromosomów co gatunek macierzysty, to jest 28. Stosunkowo duża ilość roślin mających 21 chromosomów (16 roślin) i 35 chromosomów (9 roślin), wykazując, że niektóre zarodki powstały przez zapłodnienie gametą pochodzą od diploidalnych rodziców. Dwie siewki mające po 14 chromosomów musiały powstać bezpośrednio ze zredukowanych komórek jajowych. Cztery siewki miały nietypową ilość chromosomów (25, 27, 29 i 30). Zwraca uwagę powstawanie osobników z 21 i 35 chromosomami, pomimo że w makrosporze zachodzi podział redukcyjny. Pentaploidalne potomstwo musi powstać na drodze płciowej przez podwojenie się liczby chromosomów w czasie zachodzenia podziału redukcyjnego makrospory, a następnie zapłodnienie przez gametę męską.

Stwierdzono również, że gatunki rozmnażające się płciowo w pewnych warunkach również mogą rozmnażać się apomiktycznie. Na przykład *R. vitifolius* zapylane formą diploidalną *R. idaeus* daje tylko płciowo pokolenie, zaś zapylane formą tetraploidalną tego samego gatunku wytwarza siewki zarówno seksualnie, jak i apomiktycznie. Badania przeprowadzone nad klonami *R. caesius* pochodzącymi z Anglii, z Finlandii i z Polski wykazały, że wszystkie one wytwarzają komórki jajowe drogą redukcji. Także stałość, z jaką spotykano etap płciowego rozwoju, wyklucza możliwość przeoczenia w obserwacjach powstania woreczka zalążkowego apomiktycznie. Tak samo duża ilość siewek z 35 chromosomami powstałymi przy zapyłaniu *R. laciniatus* pyłkiem osobnika diploidalnego świadczy przeciw apomiksji.

Badania wykazują więc, że wśród tetraploidalnych form rodzaju *Rubus* apomiksja nie jest tak ważną formą rozmnażania, jak to uważano dotychczas.

Zakład Botaniki SGGW

Bogusław Molski

A. N. Swietowidow, O *proischozhdzenii niekotorych amfiborealnych treskowych i sieldiowych w swiazi s sostawom ich parazitofauny*, „Zoologičeskij Žurnal“. T. XL, Nr 9, 1961.

W radzieckim czasopiśmie zoologicznym („Zoologičeskij Žurnal“, t. XL, nr 9, 1961) A. N. Swietowidow publikuje ciekawy przyczynek ilustrujący powiązania parazytologii z zoogeografią. Po wyodrębnieniu z rodziny *Gadidae* (dorszowate) odrębnej rodziny *Moridae*, wyjaśniło się, że dorszowate, w przeciwieństwie

do innych grup ryb i zwierząt wodnych, reprezentowane są poprzez rodzaje i gatunki liczniej w północnej części Atlantyku, niż w północnej części Oceanu Spokojnego. Nie ulega też wątpliwości genetyczna zależność form z Oceanu Spokojnego od atlantyckich, wśród których jest wiele form endemicznych. Dane paleontologiczne dowodzą, że ewolucja najstarszych reprezentantów *Gadidae* (*Palaeogadus*) i form późniejszych odbywała się w morzach rozciągających się na obecnym terytorium Kaukazu, Karpat i Europy Środkowej. Mimo że za atlantyckim i borealnym pochodzeniem dorszowatych przemawiają dane zoogeograficzne i biologiczne, istnieją niektóre rodzaje oraz podgatunki *Gadus morhua* pochodzenia niewątpliwie arktycznego.

Podobna sytuacja ma miejsce, jeśli chodzi o *Clupeidae* (śledziowate), które jednak mają rozpowszechnianie bardziej południowe; brak wśród nich rodzajów pochodzenia arktycznego. Istnieje również hipoteza, że pomimo atlantyckiego w zasadzie pochodzenia *Gadidae* i *Clupeidae* istniała później podwójna migracja z Oceanu Atlantycznego do Spokojnego i odwrotnie. W szczególności tą drogą, a nie na Północy miały powstać wg koncepcji Andrieaszewa formy o nielicznych kręgach — *Clupea harengus pallasii* oraz grupa *Eleginus* — *Microgadus*. Przeciwnego zdania jest autor omawianego artykułu, który sądzi, że właściwości morfologiczne i biologiczne tych ryb powstały w warunkach arktycznych, następnie zaś uległy adaptacji w umiarkowanej i południowej strefie Oceanu Spokojnego. Rozpatruje on dane parazytologiczne i uzyskane przez B. Bychowskiego, J. Poljańskiego, S. Szulmana i R. Szulman-Albową. Z danych tych wynika, że sądząc według rozpowszechnienia przedstawicieli *Monogenoidea* — *Gyrodactylus gerdi* i *G. arcuatus* oraz ich podgatunków, *Eleginus navaga* dotarła do Morza Białego i wschodniej części Morza Barentsa ze wschodu, z wód Oceanu Spokojnego. Rozpowszechnianie niektórych innych pasożytów, także pierwotniaków (np. *Sphaerospora orientalis*, *Trichodina elegini*), zdaniem wspomnianych autorów, również przemawia za pochodzeniem *E. navaga* z Oceanu Spokojnego. Dane te mogą być jednak interpretowane odmiennie, podobnie jak kwestionować można wniosek o atlantyckim pochodzeniu dorsza na podstawie rozpowszechniania *Gyrodactylus marinus*, tym bardziej, że dorsz Oceanu Spokojnego spokrewniony jest z grenlandzkim (*G. morhua ogac*), zaś parazytofauna tego ostatniego nie jest jeszcze zbadana.

Badania własne autora podważają wnioski cytowanych parazytologów i przemawiają na rzecz następującego schematu. Monotypowe rodzaje *Clupea* i *Gadus* dzielą się — pierwszy na dwa podgatunki z szeregiem form w obrębie każdego, drugi — na dwie grupy podgatunków (o małej i o dużej liczbie kręgów), zajmujących określone areale w morzach arktycznych i w borealnych częściach Atlantyku. Do północnej części Oceanu Spokojnego przeszły zimnolubne formy śledzi o małej liczbie kręgów oraz szerokogłowe dorsze, tu się też wyodrębniły specjalne ich formy zajmujące rozległy wspólny areal. Brak pasożytów, *Sphaerospora orientalis* i *Ceratomyxa orientalis* na wielokręgowych śledziach Atlantyku, wynika stąd, że ta grupa żywicieli była starsza, wyodrębniła się wcześniej morfologicznie i geograficznie.

W północnej części Oceanu Spokojnego wyodrębnił się natomiast z atlantyckich przodków i rozpowszechnił samodzielny gatunek *Eleginus gracilis*, dziedzicząc po starszych formach pasożyty *S. orientalis*, *T. elegini*, *G. gerdi*. Ten ostatni utworzył podgatunek *G. gerdi orientalis*, zaś wymoczek *T. elegini* opanował nowego żywiciela (*Sphaeroides pardalis*), na którym utworzył nowy gatunek (*T. sphaeroides*). Zwłaszcza dane parazytologiczne zebrane przez Żukowa w 1960 r. zdają się potwierdzać atlantycką (a raczej arktyczną) koncepcję pochodzenia *Clupei-*

dea i *Gadidae* Oceanu Spokojnego, którą podtrzymuje autor artykułu. W związku z tym autor pisze: „parazytofauna dostarcza cennych materiałów przy rozwiązywaniu niektórych problemów rozpowszechnienia i historii pochodzenia i rozsielenia ryb, jednakże muszą one odgrywać drugorzędną i pomocniczą rolę — w stopniu, w jakim odpowiadają wnioskowi opartych na niezbędnych danych dotyczących ryb, które to dane muszą w tych sprawach mieć decydujące znaczenie. Podstawowym warunkiem wykorzystania danych parazytologicznych jest ich wystarczająca kompletność oraz to, że dotyczą wszystkich ewentualnych żywicieli”.

Zgadając się z Bychowskim co do znaczenia danych dotyczących specyficzności pasożytów dla ustalenia ich filogenezy jako danych kontrolnych w stosunku do innych dowodów pokrewieństwa form pasożytniczych, autor krytykuje zbyt daleko idące koncepcje L. Szidata, który wyłącznie na podstawie danych parazytologicznych wysnuł wnioski o pochodzeniu, rozmieszczeniu geograficznym i powiązaniach filetycznych niektórych *Gadiformes* (*Merluccius hubsi*, *M. gayi*, *M. productus*) próbując nawet datować czas ich powstawania. Dane paleontologiczne nie potwierdzają wniosków Szidata, świadcząc o ograniczonym znaczeniu danych parazytologicznych przy rozwiązywaniu problemów zoogeografii i filogenetyki żywicieli pasożytów.

W.M.

M. A. Mc Manus; *Effect of Kinetin and Indole-3-acetic Acid on Multiplication Rates of Paramecium*, „Nature”, No. 4788, 619, 1961.

Dotychczasowe dane dotyczące działania kinetyny (6-furfuryloaminopuryna) na podziały *Paramecium* są sprzeczne. Guttman i Back opisują pobudzające działanie tej substancji, podczas gdy autorka niniejszego doniesienia stwierdziła już poprzednio działanie hamujące.

W następnych doświadczeniach badano tempo podziałów *Paramecium* poddanych działaniu kinetyny wraz z kwasem 3-indolilooctowym i porównano wyniki z obserwacjami na hodowlach kontrolnych. W rezultacie stwierdzono, że kwas ten powoduje odwrócenie hamującego działania kinetyny, wykazując wpływ antagonistyczny. Podobne wyniki uzyskiwano już dawniej i na innym materiale.

Dane otrzymane przez Guttman i Back zostały przeanalizowane przy opracowaniu wyników doświadczeń dla każdego dnia oddzielnie. Rytm podziałów był taki sam u wymoczków poddanych działaniu kinetyny, jak i w hodowlach kontrolnych, jednak tempo ich było szybsze u wymoczków potraktowanych kinetyną. Mimo tego autorka doniesienia stwierdza na ogół odwrócony rytm przy działaniu kinetyny.

Równoczesne działanie kwasu 3-indolilooctowego powoduje odwrócenie efektu kinetyny, dla podziałów obliczonych w ciągu trzech dni, odwrócenie to następuje drugiego dnia. Hodowle kontrolne autorki wykazywały zwykły rytm cykliczny.

Rozbieżności wyników autorki z wynikami Guttman dotyczą także działania kinetyny na tempo podziałów komórek w korzonkach cebuli. Guttman stwierdza działanie pobudzające na tempo podziałów, Mc. Manus hamujące.

Wyjaśnienie istoty wpływu kinetyny na podziały komórkowe może mieć zasadnicze znaczenie dla zrozumienia mechanizmu procesu podziału.

Marek Doroszewski

M. A. Sleight: *An Example of the Mechanical Coordination of Cilia*, „Nature”, 1961, No. 4791, 931.

Dookoła oralnego bieguna Stentora biegnie pojedynczy rząd membranelli (rzęsek złożonych), które kurczą się i uderzają o wodę w pewnym określonym porządku. Wzdłuż tego rzędu można obserwować przebiegający zarys fali, odzwierciedlający metachroniczny ruch kolejno pobudzanych rzęsek. Autor doniesienia twierdzi, że membranelle są normalnie skoordynowane przez mechanizm wewnętrznego przewodzenia „impulsów”, natomiast sam skurcz membranelli jest przejawem oddzielnej aktywności.

Badania nad rzęskami występującymi na nabłonku skrzeli małży wykazały, że stopień metachronicznej koordynacji (który autor doniesienia identyfikuje z szybkością fali rzęskowej) wzrasta wraz ze zwiększeniem się lepkości środowiska. Na podstawie teorii wewnętrznego przewodzenia zjawiska tego nie należałoby oczekiwać.

U Stentora autor stwierdził, że prędkość fali nie zmienia się do pewnych granic ze wzrostem lepkości, ale przy wyższych lepkościach ruch metachroniczny staje się anormalny.

Przy następnych doświadczeniach jako czynnika powodującego lepkość środowiska użyto poliakrylamidu, zamiast jak poprzednio metylcellulozy. Według otrzymanych wyników przy wzroście lepkości środowiska do 320 bezwzględnych jednostek lepkości nie obserwowano istotnych zmian w szybkości fali rzęskowej na wieńcu oralnych membranelli Stentora. Przy wyższych lepkościach obserwowano znaczny jej wzrost. Częstość uderzeń maleje do lepkości wynoszącej 350 jednostek bezwzględnych, następnie nieco wzrasta i znowu maleje.

Autor tłumaczy te swoje wyniki w ten sposób, że mamy tu do czynienia z jakby mechaniczną komunikacją poszczególnych rzęsek poprzez lepkie środowisko. Tak więc w warunkach wysokiej lepkości uderzenia poszczególnych rzęsek byłyby koordynowane jedynie przez zewnętrzne czynniki mechaniczne. Ma to stanowić drugi sposób koordynacji, który w tych warunkach jest bardziej szybki niż wewnętrzne przewodnictwo.

Ta sama grupa rzęsek może wykazywać ten drugi sposób koordynacji w specjalnych warunkach. Amplituda uderzeń maleje ze wzrostem lepkości aż do momentu, kiedy kąt uderzenia staje się tak mały, że powiązanie poszczególnych rzęsek za pomocą lepkości środowiska jest już nie efektywne i rytm metachroniczny się załamuje.

Marek Doroszewski

L. S. Diamont: *Axenic cultivation of Entamoeba histolytica*, „Science”, 134, No. 3475, 336, 1961.

Autor doniesienia komunikuje o założeniu aksenicznej kultury *E. histolytica*. Chodzi tu o stałą hodowlę tych ameb w środowisku wolnym od bakterii w stanie aktywnym: grzybów, pierwotniaków czy żywych komórek *Metazoa*. Według danych Diamonta założenie takiej kultury dotychczas nie udało się, chociaż *E. histolytica* hoduje się łatwo wraz z niektórymi bakteriami lub trypanosomami. Obecnie autor podaje szczegółowy spis składników odpowiedniej pożywki i sposób jej przygotowania. Jest to pożywka dwufazowa o podłożu agarowym, a najważniejszy jej składnik stanowi ekstrakt z 11- lub 12-dniowego embrionu kurzego. Prócz tego w skład pożywki wchodzi m. in. końskie serum, glukoza, kwas askorbinowy i cały szereg soli. Omówione są również sposoby sterylizacji pożywki i kontroli jej jałowości.

Materiał wyjściowy dla założenia kultur stanowiły ameby hodowane z trypa-

nosomami. Cysty ameb były izolowane za pomocą mikromanipulatora, do ich prze-mywania był stosowany rozcieńczony kwas solny. Jeden ze sposobów oczyszczania ameb polegał na użyciu antybiotyków.

Pasaże na przygotowaną pożywkę były dokonywane po 24—48 następnie po 72 godzinach.

W dobrze założonych kulturach szczepionki z 250 000 ameb dawały 1 500 000 organizmów w 72 godzinach.

We wszystkich hodowlach kontrolowano sterylność.

Przeprowadzono dodatkowe badania nad wpływem wysokiej temperatury na właściwości pożywki i stwierdzono, że może być ona ogrzana aż do temperatury wrzenia bez utraty swoich właściwości odżywczych.

Marek Doroszewski

M. Jitariu et Gh. Dimitriu: *Contributions à l'étude du processus hémostatique chez l'Astacus fluviatilis*, „Analel. Stiint. din Iasi”. T. VI. F. 1, 9—18, 1960.

W poprzedniej pracy nad hemostazą u *Astacus fluviatilis* stwierdzono, że jest to proces transformacji tiksotropowej solu w żel. Obecnie przez nowe doświadczenia starano się potwierdzić powyższe wyniki.

W pomiarach refraktometrycznych poziom białka hemolimfy zwierząt świeżo złowionych wynosił 5,50 g%. Ilość białka hemolimfy u tych samych zwierząt trzy-manych przez 48 dni w stanie głodzenia wykazywała jedynie wartość 3,87 g%.

Wielu badaczy, a ostatnio Glavind, utrzymywali, że w hemolimfie skorupiaków istnieje fibrynogen, który pod wpływem działania diastazy — koaguliny przechodzi w fibrynę podczas procesu hemostatycznego.

Otrzymaną według metody Glavinda świeżą „cell fibrynę” z hemolimfy raków po uprzednim unieczynnieniu koaguliny hydrolizowano, następnie badano elektroforetycznie i chromatograficznie na zawartość aminokwasów. Podobnie postępo-wano z częścią stałą otrzymaną z hemolimfy po czasowym jej odstawieniu i ścięciu, następnie poddawano hydrolizie, badaniom elektroforetycznym i chromatograficz-nym ostatecznie zaś badano w fotometrze, w obydwu powyższych przypadkach otrzymano jednakowy skład aminokwasów. Wnioskowano z tego, że w procesie hemostazy, fibryna nie zjawia się w tym czasie ani ilościowo, ani jakościowo. Zmian w składzie aminokwasów hemolimfy skrzeplej jak i „cell fibryny” nie stwierdzono, zarówno u zwierząt świeżo złowionych, jak i podczas 22-dniowego ich głodzenia obniżającego jednak zdolności koagulacyjne. Zachodzą jedynie pewne wahania w ilości aminokwasów u zwierząt głodzonych, a mianowicie: spadek argininy, asparaginy i glutaminy; natomiast podwojenie zawartości proliny i treoniny.

Z powyższych danych wynika, że hemostaza u *Astacus* jest procesem trans-formacji tiksotropowej solu izotermicznego z częściową anizotermią w żel. Po-twierdzają to: całkowity brak synerезy, stałość jakościowa i ilościowa aminokwa-sów w rezultacie hydrolizy części stałej hemolimfy skrzeplej i nieskrzeplej. Glu-tation bierze udział w tworzeniu żelu oraz prawdopodobnie w wiązaniu podwój-nym siarki, które zostają zniszczone przez denaturację mechaniczną żelu, na to wskazuje podwyższenie reaktywności grup tiolowych po całkowitej destrukcji żelu. Sinitzina i Brecher, Cronkite, Chapman również wykazali, że sub-stancje sulphydrylowe odgrywają także dużą rolę we wzroście regeneracji. Glu-tation był też czynnikiem regulującym procesy działania diastazy, wzmagającym procesy syntezy białek podczas wzrostu regeneracji organów zwierząt i roślin

(Hanes, Hird, Isherwood). Z tego wyciągamy wniosek, że efekt ten tworzy hemostazę u *Astacus*, w którym żadne substancje białkowe nie ulegają denaturacji, co ma szczególne znaczenie w procesie regeneracji amputowanych części.

Amebocyty są również ważnym czynnikiem w procesie hemostatycznym dzięki swoim zdolnościom aglutynacyjnym w tworzeniu szkieletu żelu, przy rozerwaniu ich błon uwalnia się energia potrzebna do krzepnięcia.

Ostatecznie wysunięto wniosek, że procesy hemostatyczne *Astacus* nie są podobne do tych procesów u kręgowców, są bowiem bardziej uproszczone. Nie jest to proces działania diastazy, w którym białko rozpuszczalne przechodzi w białko nierozpuszczalne, nie istnieje przeto fibrynogen i fibryna.

Stanisław Brodzicki

Klaus Schmidt-Koenig, C. J. Pennycuick: *Sun Navigation in Birds?* „Nature”, No. 4780, 1961.

Dyskusja nad zagadnieniem nawigacji słonecznej ptaków, której część streszczona była w nr 5 tomu X „Kosmosu” A trwa w dalszym ciągu na łamach czasopisma „Nature”; i tak w nr 4780, tomu 190 zabierają głos na ten temat: Klaus Schmidt-Koenig z Katedry Zoologii Księżącego Uniwersytetu w Durham w Pn. Karolinie oraz z Max-Planck — Institut für Verhaltensphysiologie w Wilhelmshaven w Niemczech i C. J. Pennycuick z Katedry Zoologii Uniwersytetu w Cambridge.

Klaus Schmidt-Koenig jest przeciwnikiem hipotezy nawigacji słonecznej ptaków i stanowisko swoje uzasadnia wynikami, jakie otrzymał w doświadczeniach z gołębiami. Gołębie te poddane były przesunięciu fazy świetlnej o 6 godzin, co spowodowało, że po wypuszczeniu ich na światło dzienne przedpołudnie powinno by wydawać się im popołudnie. Również wysokość położenia słońca w naturze nie zawsze była zgodna z tym, czego mogłyby oczekiwać gołębie w związku ze sztucznym przesunięciem ich doby. Tylko w jednej godzinie dnia, a mianowicie o 9 czasu lokalnego faktyczna wysokość słońca była zgodna z położeniem słońca w sztucznej dobie. Chcąc zbadać słuszność twierdzeń Pennycuicka — Schmidt-Koenig wypuszczał ptaki przed 9 i po 9, obserwując i analizując dokładnie ich zachowanie się. Gdyby, zgodnie z poglądem Pennycuicka, ptaki orientowały się wedle słońca — wypuszczone przed godziną 9 powinny by zwrócić głowę ze wschodu ku południowo-wschodowi, zaś ptaki wypuszczone po 9 zwrócić głowę z kierunku północno-zachodniego ku północy. Nie można było jednak tego wyraźnie zaobserwować; zaobserwowano natomiast, że badane ptaki w porównaniu do ptaków kontrolnych, wykazały odchylenie głowy tylko w lewo bez względu na czas, w jakim były wypuszczone, na odległość i kierunek.

Schmidt-Koenig polemizuje również z hipotezą określania przez ptaki tempa zmiany wysokości słońca. Przy przyjęciu jej ptak albo byłby zdolny do odróżniania słońca wschodzącego od zachodzącego, lub też ptak myliłby się na początku i na końcu dnia. Hipotezę tę podważa też zachowanie się ptaków, które zamiast oczekiwanego skrętu głowy na wschód odchyliły głowy jedynie nieco bardziej w lewo niż ptaki kontrolne.

Reakcje orientacyjne gołębi, jakie zauważył Klaus Schmidt-Koenig w swoich doświadczeniach przy zmianie fazy świetlnej o 6 godzin, zgadzają się również z badaniami innych autorów, którzy zmieniali w innym stopniu fazę świetlną.

W dalszym ciągu dyskusji C. J. Pennycuick krytykuje doświadczenia Klaus Schmid-Koeniga, ponieważ w doświadczeniach tych gołębie trzymane w ciemni

ze sztucznym oświetleniem nie widziały położenia słońca w domu i nie mogły porównywać jego wysokości po wypuszczeniu. Podczas gdy hipoteza Matthews'a opierała się na gołębiach mogących w gnieździe bezpośrednio obserwować słońce i jego wysokość i po przewiezieniu na pewne odległości orientować się według jego wysokości i położenia.

W związku z tym doświadczenia Schmidt-Koeniga z gołębiami mogą być interpretowane w dwojaki sposób:

1. Ptaki mogą się zaadaptować do zmienionego dnia, choć nie opuszczały domu. Wtedy po wypuszczeniu na normalne światło dzienne będą reagowały tak, jakby były wypuszczone w odległości odpowiadającej 1/4 obwodu ziemi w kierunku zachodnim. Jest to przemieszczenie bardzo duże w porównaniu z odległościami 5,5 do 100 km, z jakich były wypuszczane przy innych doświadczeniach. Dlatego też będą się kierować na wschód, jeżeli rzeczywiście w nawigacji używają systemu dwu współrzędnych. Jeżeli zaś chodzi o orientację ze zmiany wysokości słońca (gdyby przy sztucznym dniu zastosowano przesuwające się źródło światła), to ptaki mogłyby zareagować na tak zasadniczą różnicę, że słońce wschodzi — choć powinno zachodzić. Zaś w swoich rozważaniach K. Schmidt-Koenig nie wyjaśnia, czy gołębie mogą rozróżniać przeciwne kierunki ruchu.

Pennycuick, natomiast, sądzi, że ptaki orientowałyby się same pod kątem prostym do kierunku słońca, ze słońcem po ich prawej stronie. Gdyby zaś tego nie robiły, mogłoby to być argumentem przeciw nawigacji słonecznej. Sądzi on jednak, że wskazywałoby to raczej na nie zawsze poprawną interpretację doświadczeń przez K. Schmidt-Koeniga. Również fakt przystosowania się ptaków do zmienionego rytmu nie znaczy, by zapomniały one o rytmie normalnym, wedle którego się orientowały. Jeżeli w doświadczeniach gołębie były tresowane na pobieranie pokarmu w określonym kierunku względem słońca, którego położenie było zmieniane dowolnie i wobec tego zmieniany był również rytm zegara wewnętrznego ptaka — nie jest to wystarczającym powodem, by gołębie kojarzyły to zadanie z orientacją przy powrocie do domu.

2. Schmidt-Koenig poddawał gołębie działaniu sztucznej doby przez okres 4—10 dni, a następnie wypuszczał je w pewnej odległości od gniazda. Pennycuick uważa, że okres 4—10 dni jest za krótki na to, by ptaki wypuszczone następnie na wolność orientowały się wedle narzuconej im rytmiki, co potwierdza szereg doświadczeń innych autorów z gołębiami, które po kilkudniowym lub dłuższym zamknięciu łatwo orientowały się po wypuszczeniu w odnalezieniu drogi do gniazda. Gołębie Schmidt-Koeniga były poddawane bodźcom zaburzającym ich zmysł czasu, w związku z tym po wypuszczeniu musiała wystąpić swego rodzaju ogólna dezorientacja działająca w kierunku rozproszenia i opóźnienia powrotu do domu, którą można było zauważyć w porównaniu z zachowaniem się gołębi kontrolnych. Kierunek tych zaburzeń nie został przewidziany i zanalizowany przez autora doświadczeń. Pennycuick przyznaje Schmidt-Koenigowi stwierdzenie posiadania przez gołębie zmysłu czasu, nie zgadza się jednak z nim, by tego rodzaju doświadczenia mogły potwierdzać lub obalać hipotezę o nawigacji słonecznej ptaków.

Omówiona wyżej dyskusja obu autorów oparta jest na doświadczeniach, podczas których gołębie wywożono na stosunkowo nieznaczne odległości od gniazda, do 100 km. Jest to odległość, z której ptaki mogłyby orientować się na podstawie optycznych szczegółów, zapamiętanych w czasie codziennych, zwyczajnych lotów, a nie według położenia słońca. Jest rzeczą możliwą, że niezgodność w wynikach obu autorów i ich interpretacji dałaby się sprowadzić do tego właśnie czynnika. Dla rozstrzygnięcia tego zagadnienia należałoby powtórzyć doświadczenia referowane na większych odległościach.

Zofia Lenkiewicz

E. N. Pawłowski: *Zadacze zoologii w swiazi s postanowieniem plenuma CK KPSS, priiniatym 18 janwaria 1961 goda i priedstojaszczim XII sjezdom KPSS*, „Zool. Zur.“, T. XL, Nr 9, 1961.

W związku z XXII Zjazdem KPZR na łamach „Zoologičeskij Žurnal“ o zadaniach nauk zoologicznych pisze akad. E. N. Pawłowski.

Autor przypomina przede wszystkim o zadaniach stojących przed Związkiem Radzieckim w dziedzinie podniesienia rolnictwa, melioracji, ochrony zdrowia, likwidacji infekcji, ochrony czystości wód, podkreślając, że wykonanie tych kompleksowych zadań zależy w znacznym stopniu od udziału nauki i jej pracowników. Rewizja planów badań związana z reorganizacją Akademii Nauk ZSRR dotyczyła także nauk zoologicznych. Głównym nurtem prac w dziedzinie zoologii i botaniki w bieżącym 7-leciu będzie zbadanie fauny i flory z zaakcentowaniem dwu kierunków jakimi są: „I. Świat roślinny i zwierzęcy oraz gleby jako siła wytwórcza przyrody, drogi jej racjonalnego wykorzystania dla gospodarki narodowej i ochrony zdrowia. II. Prawidłowości osobniczego i historycznego rozwoju organizmów, historia rozwoju flory i fauny oraz ustalenie naturalnego systemu świata organicznego“.

Zwraca uwagę określenie fauny i flory jako siły wytwórczej przyrody. Chodzi jednak nie tylko o „pozytywne“ składniki fauny ZSRR, lecz także o różnorodne szkodniki, pasożyty itp. One to mają koncentrować na sobie uwagę zoologów, nie zaś fauna w ogóle. Autor jednak zwraca uwagę na to, że przy zaakcentowaniu badań nad organizmami „pozytywnymi“ i „szkodliwymi“ nie można zaniedbywać poznawania wszystkich składników fauny, których istotna, pośrednia lub bezpośrednia rola dla człowieka często zostaje ujawniona dopiero po bliższym ich zbadaniu.

W skład wspomnianych dwu podstawowych kierunków wchodzi następujące problemy: Badania nad prawidłowościami dynamiki liczebności i rozmieszczenia zwierząt dla opracowania racjonalnych podstaw ograniczania znaczenia szkodników i lepszego wykorzystania organizmów pożytecznych. „Problem liczebności związany jest z procesami zapłodnienia, wzrostem produkcji płciowej, warunkami rozwoju embrionalnego z uwzględnieniem czynników wpływających na niego, z pozarodkowym okresem rozwoju organizmu, odżywianiem (problem bazy żywienia), bakteriami oraz przeżywaniem młodzieży aż do osiągnięcia dojrzałości i realizacji procesu rozrodu“. Ważną sprawą są „prognozy liczebności“, zwłaszcza w stosunku do szkodników, ale nie wyłącznie, gdyż dotyczy to także zwierzyzny łownej, zapylaczy kwiatów itp.

Ważne zadania stoją przed ichtologią w związku z wysychaniem Morza Kaspijskiego, budową hydroelektrowni, tworzeniem dla ryb sztucznych zastępczych, nawożonych zbiorników wodnych. Prawidłowości aklimatyzacji zwierząt pożytecznych, jej uboczne skutki ujemne (przenoszenie pasożytów), dynamika rozpowszechniania się szkodników wymagają dalszych badań.

„Wydzielono też problem prawidłowości zmienności, powstawania form i gatunków w ... świecie zwierzęcym. Metody biometrii splatają się z doświadczeniami genetycznymi z hybrydyzacją i ekologią, gdyż warunki środowiska naturalnego oraz środowiska kształtowanego przez człowieka, wprost lub pośrednio wpływają na powstawanie form i gatunków“. Filogene'yka opierać się powinna na badaniach z zakresu embriologii porównawczej oraz innych nauk, zwłaszcza paleontologicznych.

Wyodrębniono problem biotycznego krążenia materii w zbiornikach wodnych oraz ich biologicznego samooczyszczania się. Badane będą nowe zwierzęta laboratoryjne.

Dalszy problem «Biologiczne podstawy pasożytnictwa» uległ uściśleniu i obecnie uzyskał następujące sformułowanie: «Prawidłowości i biologiczne podstawy pasożytnictwa oraz drogi likwidacji chorób pasożytniczych i ogniskowych». Pomimo likwidacji malarii konieczne jest utrzymywanie stanu „praktycznej likwidacji malarii”. Problemy zoogeograficzne i ekologiczne nie powinny schodzić na plan dalszy choćby ze względu na potrzeby nozogeografii, a w szczególności chorób przenoszonych i związanych z naturalną ogniskowością, a także w związku z konsekwencjami np. zagospodarowania odłogów, którego wpływy na pojawy szkodników, faunę glebową itp. nie są jeszcze poznane. Popularyzacja zadań w zakresie poznawania fauny jako naturalnej siły wytwórczej przybiera obecnie na znaczeniu. Wydawane będą nadal tomy *Fauny ZSRR* z tym, że z braku kompletnego materiału do opracowania grup większych ukazywać się będą klucze do oznaczania grup węższych.

Konieczne jest uruchomienie serii elementarnych kluczy do grup gospodarczo ważnych przeznaczonych dla praktyków. Muszą one mieć charakter regionalny, a także zawierać krótkie dane biologiczne, wskazówki praktyczne do zbierania i oznaczania różnych grup (dotąd wydano około 30).

Chodzi także o ułożenie kluczy do oznaczania pasożytniczych stawonogów w stanie żywym, w warunkach pracy terenowej. Kontynuować należy wydawanie informatorów o szkodnikach roślin i metodach ich zwalczania, o endo- i ektopasożytach zwierząt (wg żywicieli, rejonów geograficznych i grup pasożytów). Konieczny jest udział zoologów w zwalczaniu ognisk i przenosicieli chorób, z zastosowaniem nowych metod (mikroskopia elektronowa, izotopy, radiobiologia), pożądanym jest także ich twórczy wkład do specjalnie organizowanych prac kompleksowych na ten temat z udziałem fizyków i chemików. Szkolenie zoologów w nowych metodykach oraz montowanie odpowiedniej aparatury w zakładach zoologicznych, jest zdaniem Pawłowskiego, niecelowe. Lepszym rozwiązaniem jest wspólne z innymi specjalistami planowanie badań, których różne strony i metodyki zabezpieczają odpowiedni specjaliści. Doświadczenia dotychczasowe dowiodły słuszności tej zasady. „Kompleksowość badań — to klucz do najszybszego, i — co najważniejsze — najdokładniejszego rozwiązania zadań dotyczących w istocie różnych nauk, spośród których każda z osobna nie może dostarczyć minimum koniecznych wiadomości”.

Liczebność specjalistów — to ważna sprawa. Nie mniejsze jednak znaczenie ma jakość i styl pracy — który charakteryzuje organizacja, koordynacja, kontrola i skuteczność wdrażania wyników. Autor wypowiada się za planowaniem i koordynacją najważniejszych problemów w skali ogólnokrajowej. Takie plany istnieją np. w dziedzinie ichtiologii. Autora, jako twórcę pojęcia naturalnej ogniskowości chorób człowieka, zwierząt domowych i roślin, interesuje oczywiście także planowanie badań w tej dziedzinie. Znamy obecnie 15 tego rodzaju chorób człowieka (choroby przenośne, helmintozy, protozoozy, akarozy i entomonozy). Czynniki powodujące te choroby znajdują się najczęściej w zwierzętach dzikich i krążą w przyrodzie niezależnie od człowieka. Jednakże szeroko pojęte zoonozy mogą przekształcać się w antropozoonozy. Udział zoologów w badaniach nad nimi i to na rozległym materiale faunistycznym — jest niezbędny. Prace ich zachowują przy tym charakter biologiczny, choć służą potrzebom medycyny i weterynarii. Autor porównuje współpracę nauk biologicznych, rolniczych i lekarskich do koncertu symfonicznego, we współpracy tej nawet tak „sucha” dziedzina, jak systematyka nabiera wielkiego znaczenia.

N. Bateman: *Simultaneous Eradication of Three Ectoparasitic Species from a Colony of Laboratory Mice*, „Nature“, 191, 4789, 1961.

Świerzbowce i wszy występujące zwykle na myszach laboratoryjnych i obniżające ich płodność oraz przeżywalność mogą być usunięte przez nowoczesne środki owadobójcze kontaktowe i działające pośrednio. Omawiane doniesienie przedstawia szczegóły doświadczeń przeprowadzonych nad uwolnieniem hodowli myszy od następujących pasożytów: *Myocoptes musculinus*, *Myobia musculi*, *Psorergates simplex* i *Polyplax serrata*.

Sposoby leczenia. Pył siarkowy, lindane* i dibutylphalate* nie dają całkowitej likwidacji pasożytów. Jedynie tetmosol likwiduje natychmiast *Polyplax serrata* nie szkodząc myszom. Do leczenia mogą być też przydatne (po opracowaniu odpowiednich dawek) tedion* i trolene* — środki owadobójcze działające pośrednio, stosowane dla zwierząt hodowlanych. Powinny być też wypróbowane chlordane* i malathion* (środki kontaktowe), ponieważ wiadomo, że chlordane zastawany do odkażania klatek po zmianie ściółki niszczy *Polyplax*. Podobnie malathion — pojedyncza kąpiel zabija wszystkie *Myocoptes*. Ciągłe odkażanie legowisk oczyszcza całą hodowlę ze świerzbowców, gdy myszy wprowadzane są z zewnątrz. Działa on również na wszy. Do zwalczania *Myocoptes*, *Myobia* i *Polyplax* używano też DMC w 50% roztworze alkoholu. Stosowano 3 kąpiele w odstępach 5-dniowych oraz dezynfekcję pomieszczeń hodowli.

Obecnie stosowana jest wodna kąpiel z tetmosolu i DMC. Tetmosol zwiększa świerzbobójcze działanie DMC w nieobecności alkoholu. Skład mieszanek używanej do kąpiele: 2 g DMC rozpuszczonego w 3 g etanolu; 67 g tetmosolu i 1 litr gorącej wody z kranu. Kąpiel przeprowadzano w temperaturze 30—37°C w kąpiele wodnej nie gorętszej niż 40°C. Myszy kąpano 2 razy w odstępie 1 godziny i następnie po 1—3 tygodniach znowu 2 razy. Kąpiel pierwsza i trzecia nie likwidowały wszystkich pasożytów ze względu na pęcherzyki powietrza zostające pomiędzy włosami, ale czyniły skórę bardziej podatną na działanie następnej kąpiele. Trzecia i czwarta kąpiel oczyszczały myszy od tych nielicznych pasożytów, które przeżyły po pierwszych dwu kąpielach. Każda kąpiel trwała 1/2 minuty, w ciągu której mysz była zanurzana 6 razy, następnie suszona i wpuszczana do klatki. Po kąpiele pierwszej i trzeciej do tej samej, a po drugiej i czwartej do czystej klatki. Leczenie rozpoczęło w czasie, kiedy nie spodziewano się nowych miotów, a wszystkie myszy mogły być traktowane jako dorosłe lub dobrze wyrośnięte. W ciągu około 6 tygodni myszy były dwukrotnie kąpane i w ten sposób większość hodowli była całkowicie uwolniona od pasożytów. Dla części myszy, które rozmnożyły się przed zakończeniem leczenia, przeciągnęło się ono do 6 miesięcy. W tym czasie hodowle pozbawione pasożytów były odizolowane. Tylko nieliczne wszy i świerzbowce przeżyły drugą kąpiel z pierwszej serii, ale powtórne zakażenie nie było obserwowane. Pełne leczenie jednej myszy trwa około 3 minut. Można ten czas jeszcze skrócić stosując jedną kąpiel w bardziej skoncentrowanej emulsji, do której dodano 1% alkiiloarylosiarczanu sodu, oraz umieszczanie w nim jednocześnie kilka myszy w specjalnie skonstruowanym koszu. W sumie wyleczono 1700 myszy bez żadnych strat. Około 1000 z nich miało potomstwo. W ciągu 2,5—3 lat po zakończeniu leczenia nie stwierdzono występowania omawianych pasożytów w hodowli.

Katarzyna Niewiadomska

* Oryginalne firmowe nazwy leków używanych w Anglii.

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

SESJA PLENARNA WYDZIAŁU II PAN

W dniu 27 listopada 1961 roku odbyła się w Jabłonce sesja plenarna Wydziału II PAN.

W części naukowej sesji prof. dr Witold Stefański złożył sprawozdanie ze Zjazdu Międzynarodowej Unii Nauk Biologicznych, który odbył się w Amsterdamie w dniach 13—15.VII.1961 r. Omówienie Zjazdu zostało wydrukowane w „Kosmosie“ nr 1(62). Prelegent zwrócił specjalną uwagę na wysunięte na zjeździe propozycje zorganizowania międzynarodowego roku biologicznego. Program roku biologicznego nie wyszedł jeszcze ze stadium wstępnych omówień organizacyjnych. Prof. Stefański zwrócił się z apelem, aby biologowie polscy włączyli się do ogólnej dyskusji nad wstępnymi założeniami programowymi. Wyniki dyskusji stać się powinny podstawą do opracowania memoriału, który zostałby skierowany do Komitetu Międzynarodowego.

Prof. dr T. Jaczewski uzupełniając sprawozdanie prof. Stefańskiego poinformował zebranych o działalności Międzynarodowej Komisji Nomenklatury Zoologicznej w ostatnim okresie oraz o ukazaniu się drukiem nowego *Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Zoologicznej*, którego świeżo otrzymany egzemplarz okazał uczestnikom sesji.

Drugim referentem na sesji był prof. dr Wacław Gajewski, który wygłosił referat pt.: «Wpływ czynników zewnętrznych na zmienność somatyczną i dziedziczną w populacjach ludzkich». Tekst referatu zamierza się opublikować w „Kosmosie“.

W części organizacyjnej posiedzenia zatwierdzono regulamin wydziałowych na gród naukowych.

OD REDAKCJI

Nawiązując do wspomnianego w powyższym sprawozdaniu komunikatu prof. dra T. Jaczewskiego o ukazaniu się nowego *Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Zoologicznej* Redakcja korzysta ze sposobności, by wyjaśnić, że w swoim czasie, w sprawozdaniu z „Plenarnego Zebrania Wydziału Nauk Biologicznych PAN 9.X.1958 r.“ „Kosmos“ A, nr 1(36), 1959, str. 73—74) została przez niedopatrzenie techniczne ze strony Redakcji podana w zniekształconej postaci treść wypowiedzi prof. dra T. Jaczewskiego dotyczącej spraw nomenklatury zoologicznej na XV Międzynarodowym Kongresie Zoologicznym w Londynie w 1958 r. Następnie, wskutek zmian personalnych wśród pracowników technicznych Redakcji, zostało zagubione, co jest szczególnie godne ubolewania, nadesłane przez prof. dra T. Jaczewskiego sprostowanie. Dziś sprawy te są już przebrzmiały, gdyż większa część postanowień Kongresu i jego sekcji, o których mówił wówczas prof. dr T. Jaczewski, jest właśnie ogłoszona drukiem w nowym „Kodeksie“, niemniej Redakcja pragnie niniejszym przeprosić prof. dra T. Jaczewskiego i Czytelników za to przykre niedociągnięcie redakcyjne.

PLENARNE POSIEDZENIE KOMITETU ZOOLOGICZNEGO PAN W DNIU 19 PAŹDZIERNIKA 1961 R

Na wstępie posiedzenia prof. dr K. Miętkiewski złożył sprawozdanie z prac Zakładu Histologii Prawidłowej i Embriologii Akademii Medycznej w Poznaniu, prowadzonych z pomocą finansową Komitetu Zoologicznego PAN. Prace dotyczyły 5 tematów:

A. Łukaszyk: «Wpływ procesu nowotworowego (epithelioma Guerin) na aktywność niektórych enzymów hydrolitycznych w wątrobie, nerce i mięśniu szczura».

R. Trojanowicz: «Przyczynek do badań nad wpływem chlorku berylu na aktywność niektórych enzymów w nerce szczura».

A. Limanowski: «Wpływ gonadektomii, androgenów i estrogenów na niektóre reakcje histochemiczne w pęcherzykach nasiennych szczura».

Cz. Król: «Badania histochemiczne nad gruczolem śródmiąższowym świnki morskiej w przebiegu histogenezy».

K. Miętkiewski i W. Rossowski: «Histochemia przysadki płodowej w toku jej histogenezy».

Wszystkie wymienione prace są już daleko zaawansowane i na ogół będą ukończone w roku przyszłym. W dyskusji podkreślono aktualność naukową wymienionych prac i ich interesujące wyniki.

Szeroką dyskusję wywołała sprawa badań zoologicznych prowadzonych w rezerwach i parkach narodowych. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego przedłożyło Polskiej Akademii Nauk sporządzony przez siebie wykaz tych prac z prośbą o wypowiedzenie uwag. Dyskusja wykazała, że spis obejmuje jedynie drobny wycinek prac wykonanych lub wykonywanych na terenach chronionych, tak że nie może być podstawą do ich oceny. W związku z powtarzaną niekiedy opinią, że niewykorzystanie naukowe rezerwatów może być podstawą do ich likwidacji, zebrani bardzo mocno podkreślali, iż jest to stanowisko zupełnie nieuzasadnione. Obok innych celów jednym z zadań rezerwatów jest zabezpieczenie interesujących terenów jako obiektu badań na przyszłość. W pewnych przypadkach może nawet być celowe skupienie badań na terenach nie chronionych, zagrożonych zniszczeniem w najbliższej przyszłości, a odłożenie prac w rezerwach na później. Niemniej jednak stwierdzić należy, że co najmniej połowa prac terenowych w zakresie zoologii prowadzona jest w oparciu o tereny chronione, i że w większości parków narodowych i rezerwatów prowadzone są planowe badania zoologiczne różnego typu. Dość jest wymienić tu prace Zakładu Badania Ssaków PAN w Białowieży, Zakładu Ekologii PAN w Puszczy Kampinoskiej, Instytutu Zoologicznego PAN w terenie rezerwatów nad Nidą, w Tatrach, Pieninach i na Babiej Górze itd. Komitet Zoologiczny uznał za celowe zestawienie bibliografii prac wykonanych w rezerwach, jak również sporządzenie ewidencji prac prowadzonych bieżąco na terenach chronionych. Dopiero tego rodzaju materiał pozwoli na pełną analizę stanu poznania fauny rezerwatów i bieżących potrzeb w tym zakresie.

Prof. dr Z. Grodziński poinformował zebranych o stanie prac nad informatorem zoologicznym. Będzie on zawierał wykaz placówek zoologicznych w Polsce, wykaz czasopism, spis alfabetyczny zoologów i indeks według specjalności. Większość materiałów jest gotowa, tak że należy się spodziewać, iż spis oddany zostanie do druku wiosną 1962 r.

Na posiedzeniu omawiano również sprawę opracowania 20-letniego dorobku zoologii polskiej do roku 1964, sprawę nagród naukowych z zakresu zoologii i wreszcie przygotowania do zjazdu zoologów, który odbędzie się w Toruniu w 1963 r.

K. Kowalski

POSIEDZENIE ZARZĄDU GŁÓWNEGO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA

Dnia 20 października 1961 r. odbyło się w Warszawie posiedzenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika z udziałem przedstawicieli poszczególnych Oddziałów terenowych. Ze sprawozdania Prezesa Towarzystwa, prof. K. Maślankiewicza oraz przedstawicieli Oddziałów uczestnicy zapoznali się z całokształtem działalności Towarzystwa. Po wysłuchaniu wszystkich sprawozdań Zarząd Główny uznał linię działalności Towarzystwa za słuszną i odpowiadającą założeniom statutowym.

Wobec narastających trudności finansowych Zarząd Główny stanął wobec konieczności dalszego wstrzymywania dotacji dla Oddziałów i skoncentrowania swojej działalności na utrzymaniu według dotychczasowych norm wydawnictw Towarzystwa.

Towarzystwu im. Kopernika nie udało się utrzymać kwartalnika „Kosmos” B — Zarząd został powiadomiony przez GUKP o decyzji Komisji do Spraw Wydawnictw, zalecającej ze względów oszczędnościowych połączenie obydwu serii Kosmosów w jeden kwartalnik.

Pomyślnie układa się sytuacja „Kosmosu” A. Wzrost zainteresowania tym czasopismem objawia się np. w tym, iż coraz częściej materiały przysyłane są do Redakcji samorzutnie; dotyczy to w szczególności działu „Kroniki naukowej”; pewne trudności Redakcja odczuwa w dziale dyskusji i krytyki. Czasopismo „Wszechświat” utrzymuje się na dotychczasowym poziomie wydawnictwa popularnonaukowego.

Na posiedzeniu uregulowana została zasada ściągania przez Zarząd Główny składek zbieranych przez Oddziały. Podjęto uchwałę, aby Oddziały odprowadzały do Zarządu Głównego 30% zbieranych składek. Przedyskutowana też została sprawa zwołania Walnego Zgromadzenia Towarzystwa. Zgodnie z przepisami statutu data zwołania Walnego Zgromadzenia przypada na rok 1961. Wobec trudności finansowych Towarzystwa na posiedzeniu zapadła uchwała, aby przesunąć datę Walnego Zgromadzenia na rok 1962.

K. Św.

V ZJAZD HYDROBIOLOGÓW POLSKICH

W dniach 14—17 września 1961 r. odbył się w Gdańsku V Zjazd Hydrobiologów Polskich, którzy zgromadzili około 200 osób. Z tej racji, że tegoroczny Zjazd w Gdańsku stanowi swego rodzaju jubileusz Zjazdów Hydrobiologicznych (V z kolei), warto może przypomnieć, że I Zjazd odbył się (w małym gronie około trzydziestu osób) we Wrocławiu w 1948 r.; miał on charakter dyskusji nad aktualnym stanem i potrzebami hydrobiologii w Polsce. II Zjazd odbył się w 1953 r. w Giżycku i poświęcony był głównie dyskusji nad powiazaniami hydrobiologii i rybactwa pod kątem widzenia zwiększenia produkcji ryb. III Zjazd w 1955 r. we Wrocławiu koncentrował się również w znacznej mierze na związkach nauki z praktyką oraz na dyskusji nad dorobkiem hydrobiologii polskiej i światowej w ciągu ostatnich 10 lat. IV Zjazd w 1958 r. w Krakowie, i omawiany tu V Zjazd, miały charakter analogiczny; składały się na nie posiedzenia plenarne oraz obrady w sekcjach, na których referowano i dyskutowano szereg konkretnych prac. Po-

dział na sekcje był na obu tych Zjazdach analogiczny; wyróżniano mianowicie sekcje: morską, jeziorową, rzek i zbiorników zaporowych, drobnych zbiorników i stawów oraz varia.

Na obu ostatnich Zjazdach uczestnicy otrzymali przed obradami szczegółowy program Zjazdu oraz tomik streszczeń referatów dla umożliwienia wyboru najbardziej interesujących pozycji i ułatwienia dyskusji. Liczba referatów wygłoszonych na tych Zjazdach była w przybliżeniu taka sama — na IV około 140, na V — 128. Czas na wygłoszenie referatu był w zasadzie ograniczony do 10 minut.

W pierwszym dniu obrad V Zjazdu przed południem odbyło się posiedzenie plenarne, w ramach którego, po uroczystym otwarciu Zjazdu i przemówieniu gospodarza Zjazdu — prof. dr W. Mańkowskiego oraz viceprzewodniczącego Komitetu Hydrobiologicznego — prof. dr K. Starmacha, zebrani wysłuchali 2 referatów: prof. dr K. Demela «Polskie badania biologiczno-morskie w okresie 1945—1960», oraz prof. dr W. Mańkowskiego «Dziedziny badań w zakresie hydrobiologii morskiej». Po południe pierwszego oraz przedpołudnie drugiego i trzeciego dnia poświęcono na obrady w sekcjach. Po południe drugiego dnia zajęło Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, w czasie którego wybrano nowy Zarząd w składzie: prof. dr P. Olszewski — prezes, mgr inż. Z. Mikulski — viceprezes, mgr Z. Kajak — sekretarz, mgr A. Hillbricht-Ilkowska skarbnik, prof. dr K. Starmach i doc. dr T. Baeckiel — członkowie Zarządu.

Na sekcji morskiej wygłoszono w sumie 22 referaty, z tego połowę o tematyce hydrologicznej i tylko 2 o tematyce ichtiologicznej. Podsumowując obrady tej sekcji prof. dr W. Mańkowski zwrócił m. in. uwagę na brak badań otwartego Bałtyku.

Na sekcji jeziorowej, cieszącej się największą, obok sekcji rzecznej, frekwencją, wygłoszono 26 referatów. Dr A. Szczepański w podsumowaniu wskazał m.in. na przewagę badań nad litoralem w stosunku do pelagialu i profundalu, stosunkowo dużą ilość referatów o środowisku, brak referatów o reducentach, prawie całkowitą koncentrację badań na pojezierzu Mazurskim przy zaniedbaniu innych rejonów, konieczność dogłębnych, wieloletnich badań życia w jeziorach, wreszcie brak referatów o najpospolitszych i najważniejszych gospodarczo gatunkach ryb.

Prof. dr J. Mikulski, podsumowując obrady sekcji rzecznej, na której wygłoszono 31 referatów, podkreślił m.in., że mimo postępu badań uderza brak ich koordynacji, wskazał na zbyt małą ilość prac na potokach, zaniedbanie pewnych grup systematycznych, w tym ryb, potrzebę badań prądów w zbiornikach zaporowych.

Na sekcji stawów i drobnych zbiorników wygłoszono 26 referatów. Podsumowując obrady tej sekcji doc. I. Cabejszek zwróciła m. in. uwagę na interesujące wyniki badań hydrobiologiczno-rybackich Instytutu Rybactwa Śródlądowego i Zakładu Ekologii na terenie Stacji Stawowej w Żabieńcu.

Wreszcie na sekcji Varia, której obrady podsumował doc. dr Kołaczkowski, wygłoszono 23 referaty o bardzo różnorodnej tematyce, co powodowało dużą labilność audytorium i utrudniało dyskusję.

Wyniki obrad w sekcjach podsumowano na końcowym posiedzeniu plenarnym, w ramach którego odbyła się również ogólna dyskusja nad stanem hydrobiologii w Polsce, organizacją Zjazdu itp. Ożywiona dyskusja na te tematy odbyła się również na zebraniu Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego. W dyskusjach wskazywano między innymi na mały udział prac ichtiologicznych i związanych z rybactwem. Taka sytuacja na Zjeździe nie jest raczej, jak podkreślano, odzwierciedleniem stanu badań w Polsce; prac ichtiologiczno-rybackich prowadzi się

w istocie sporo, a jedynie nie zgłoszono ich na Zjazd. Warto tu zwrócić uwagę, że o ile na II i III Zjeździe dużo było głosów krytycznych i obaw zbytniego odgórnego podporządkowania nauki praktyce, na V Zjeździe sytuacja zupełnie się odwróciła — na potrzebę związku hydrobiologii z rybactwem wskazywała żywiłowa dyskusja. Na szczęście taki związek w rzeczywistości istnieje, jak tego dowodzą choćby prace Stacji IRS w Żabińcu i Zakładu Biologii Wód. Zwłaszcza te pierwsze są, jak się wydaje (w znacznej mierze zresztą dzięki wyjątkowo korzystnej sytuacji badawczej), przykładem dobrej pracy kompleksowej, która jest warunkiem korzystania ze współpracy ichtiologów i hydrobiologów obu tych stron współpracujących. (W związku z tym należy żałować, że IRS nie pokazał na Zjeździe innych swoich prac — dalszych wyników interesująco zapowiadających się badań nad zagospodarowaniem rybackim jezior). Być może tu się kryje wyjaśnienie kwestii małego udziału ichtiologów w Zjeździe; po prostu ichtiolodzy i hydrobiolodzy znajdują wspólny język i odnoszą wzajemne korzyści tylko w przypadku pracy naprawdę kompleksowej. W takich przypadkach ichtiolodzy nie mają wątpliwości, że jest to również „ich Zjazd”. Takie przypadki zdarzają się jednak dość rzadko; często współpracy albo nie było, albo była tylko formalna, „pokazowa”, ale nie przynosząca większych korzyści; w tych wszystkich przypadkach ichtiolodzy nie czują się prawdopodobnie hydrobiologami, nie są zainteresowani Zjazdem Hydrobiologicznym. Takie przynajmniej wyjaśnienie nasuwa się, jeśli wziąć pod uwagę, że dostęp na Zjazd był zupełnie swobodny i nie było żadnych kryteriów doboru referatów.

Jeśli mowa o kryteriach doboru referatów, to chyba, jak to zresztą podkreślano w dyskusjach, należy żałować, że ich nie było i należy je na przyszłość stworzyć. Wydaje się, że najsłabsze kryterium to po prostu problemowość zgłaszanego doniesienia czy referatu. Poza tym odczuwało się jednak brak dogłębniej-szych referatów podsumowujących i oceniających dorobek w poszczególnych dziedzinach hydrobiologii; referaty takie stanowiłyby moment nie tylko oceny, ale także skoncentrowania wszystkich uczestników na wspólnych problemach i zagadnieniach. Samo podsumowanie obrad w poszczególnych sekcjach, z konieczności dosyć formalne, wydaje się niewystarczające.

W przeciwieństwie do zbyt skąpego udziału ichtiologów po raz pierwszy duży udział w Zjeździe wzięli hydrodolodzy. Oceniając ten fakt bardzo pozytywnie dyskutanci wskazywali na małą koordynację prac hydrologicznych i hydrobiologicznych, co jednak ze względu na pierwszą fazę współpracy wydaje się usprawiedliwione.

Znaczną część dyskusji poświęcono sprawom organizacji Zjazdów, rozważając na przykład kwestie, czy mają one być przeglądem dorobku, czy też zawęzić się do omawiania wybranych zagadnień, czy powinny obejmować prace zakończone, czy również prace w toku, czy prace powinny być referowane, czy też Zjazd powinien ograniczyć się do dyskusji uprzednio rozesłanych prac.

Wskazywano na potrzebę uaktywnienia Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, w tym wydawania pisma Towarzystwa. Podkreślano potrzebę wielostronnych przygotowań do Międzynarodowego Kongresu Limnologicznego w Polsce.

Jeśli chodzi o organizację Zjazdu, z mankamentów dawały się we znaki nieprzestrzeganie czasu referatów i brak koordynacji czasowej w poszczególnych sekcjach. Praktycznie uniemożliwiało to, w przeciwieństwie do Zjazdu Krakowskiego, uczestnictwo na referatach w różnych sekcjach.

Na zakończenie Zjazdu, w niedzielę, odbyła się wycieczka na jeziora Raduńskie połączona ze zwiedzaniem terenowej Stacji Limnologicznej WSP w Gdańsku.

Wielka szkoda, że miejscowe Instytucje hydrobiologiczne, głównie MIR, nie umożliwiły uczestnikom Zjazdu zwiedzenia swych pracowni i nie zapoznały ich z bieżącymi pracami, metodyką badań terenowych itd.

Zdzisław Kajak

*PIERWSZA POLSKO-RADZIECKA KONFERENCJA W SPRAWACH HODOWLI ŻUBRÓW
W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ*

Pomyślny rozwój hodowli żubrów w Puszczy Białowieskiej, zapoczątkowany jeszcze w 1929 r., doprowadził pomimo strat powstałych podczas ostatniej wojny do pokaźnego stanu pogłowia żubrów, żyjących obecnie w Puszczy. Tak więc z ogólnej ilości 150 żubrów znajdujących się w ośrodkach hodowlanych w Polsce, według stanu w dniu 31 sierpnia 1961 roku, przebywało w Puszczy Białowieskiej 87 sztuk, z czego na terenie zamkniętego ośrodka hodowlanego 42 sztuki, w ośrodku naukowo-doświadczalnym Zakładu Badania Ssaków PAN 3 sztuki, zaś pozostałe 42 żubry tworzyły stado żyjące w Puszczy na wolności.

Ta ostatnia forma hodowli, która niewątpliwie zadecyduje o faktycznym przywróceniu żubra faunie puszczańskiej, została wprowadzona w 1953 r. przez wypuszczenie na teren Puszczy poza ogrodzony ośrodek pierwszych 3 żubrów. Dzięki wypuszczeniu na wolność w następnych latach dalszych zwierząt oraz uzyskiwaniu już od paru lat przychówku od żubrów żyjących swobodnie w dzikich ostępach Puszczy, stan pogłowia tego stada, nie korzystającego już z opieki człowieka, jest dość poważny i kondycja zwierząt doskonała, co świadczy, że zapoczątkowaną próbę przejścia na stałe do hodowli wolnościowej można już obecnie ocenić jako udaną.

Powodzenie tego eksperymentu wysunęło jednakże nowy problem, a mianowicie konieczność uzgodnienia zasad hodowli żubrów prowadzonej w naszej części Puszczy oraz po stronie białoruskiej, gdzie — jak wiadomo — przystąpiono również do stopniowego wypuszczania żubrów na wolność. Istota tego problemu wymagała rozstrzygnięcia przede wszystkim w podstawowych kwestiach wiążących się z rozwojem chowu wolnościowego oraz rozpatrzenia spraw związanych z możliwością mieszania się, być może już w niedalekiej przyszłości, stad żubrów przebywających w obu częściach Puszczy, przedzielonych wprawdzie granicą państwową, lecz w rzeczywistości tworzących jedną całość przyrodniczą.

Państwowa Rada Ochrony Przyrody za pośrednictwem swojej Komisji Ochrony Zwierząt (Podkomisja do Spraw Hodowli Żubrów) akceptowała ostatecznie w 1960 roku, jako obowiązującą, przestrzeganą od dawna w naszej hodowli zasadę, aby zarówno w zamkniętym ośrodku hodowlanym, jak i na wolności w Puszczy Białowieskiej po naszej stronie przebywały tylko żubry czystej krwi linii białowieskiej.

Wspomniana potrzeba wspólnego omówienia tego zagadnienia oraz uzgodnienia głównych zasad hodowli stała się aktualną także wobec przyjęcia dotychczas nieco innych założeń hodowlanych po stronie białoruskiej w Rezerwatowo-Lowieckim Gospodarstwie „Białowieska Puszcza“ (Zapowiednio-Ochotnicze Choziajstwo „Białowieska Puszcza“), na którego terenie, tak w ogrodzonym ośrodku jak i poza tym terenem, przebywają żubry należące zarówno do linii białowieskiej, jak i białowiesko-kaukaskiej.

Wstępne konsultacje w tej sprawie przeprowadzono z przedstawicielami władz ochrony przyrody Związku Radzieckiego podczas kongresu Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów w Warszawie w czerwcu 1960 r. Piszący te

słowa miał możliwość bliżej omówić to zagadnienie z czynnikami fachowymi podczas pobytu w Moskwie jesienią 1960 r.

Dzięki inicjatywie Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego doszła następnie do skutku w dniach 12—15 kwietnia 1961 r. wspólna narada, w której wzięli udział przedstawiciele zainteresowanych władz polskich i radzieckich oraz rzeczoznawcy.

W naradzie tej, poświęconej omówieniu całości spraw związanych z prowadzeniem hodowli żubrów w obu częściach Puszczy Białowieskiej wzięli udział ze strony radzieckiej:

A. I. Bowin, członek Kolegium Ministerstwa Rolnictwa ZSRR, naczelnik Głównej Inspekcji Gospodarstwa Leśnego,

Prof. dr G. P. Dementiew, przewodniczący Komisji Ochrony Przyrody w Akademii Nauk ZSRR,

Prof. dr P. W. Jurgenson, kierownik Oddziału Łowiectwa Wszechzwiązkowego Naukowo-Badawczego Instytutu Leśnictwa i Mechanizacji Gospodarki Leśnej w Ministerstwie Rolnictwa ZSRR,

M. A. Zabłocki, starszy pracownik nauki, kierownik Centralnego Ośrodka Hodowli Żubrów w Sierpuchowie,

Kand. nauk biol. W. S. Romanow, dyrektor Państwowego Rezerwatowo-Łowieckiego Gospodarstwa „Białowieska Puszcza”,

J. S. Rusanow, zastępca dyrektora Państwowego Rezerwatowo-Łowieckiego Gospod. „Białowieska Puszcza”,

L. N. Koroczkin, starszy prac. nauki w Państw. Rez.-Łow. Gosp. „Białowieska Puszcza”.

Stronę polską w naradzie reprezentowali:

Dr Tadeusz Szczęsny, dyrektor Zarządu Ochrony Przyrody w Ministerstwie Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego,

Doc. dr Jan Zabiński, redaktor Ksiąg Rodowodowych Żubra, członek Państwowej Rady Ochrony Przyrody,

Prof. dr August Dehnel, członek Państwowej Rady Ochrony Przyrody,

Prof. dr Stanisław Piwowarczyk, konsultant służby lek.-wet. w Ministerstwie Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego,

Inż. Andrzej Jaroński, starszy inspektor w Zarządzie Ochrony Przyrody,

Inż. Jerzy Szymczak, dyrektor Białowieskiego Parku Narodowego,

Lek.-wet. Władysław Demiaszkiewicz, pracownik Białowieskiego Parku Narodowego,

Inż. Julian Ścibor, kierownik Ośrodka Hodowli Żubrów w Białowieskim Parku Narodowym.

Czterodniowe obrady, którym kolejno przewodniczyli z ramienia obu delegacji naczelnik A. I. Bowin i dr T. Szczęsny, i które odbywały się po stronie polskiej w Białowieży, zaś po stronie białoruskiej w Kamieniukach, połączone były ze zwiedzeniem ośrodków hodowlanych i wizją terenową w miejscach, gdzie przebywają na wolności stada żubrów w obu częściach Puszczy.

W pierwszej części narady odbywającej się w Białowieży referaty wprowadzające wygłosili:

Prof. G. P. Dementiew «Pogłowie żubrów w ZSRR i drogi dalszego zwiększenia ich liczebności».

M. A. Zabłocki «Cechy rozpoznawcze żubrów białowieskich i kaukaskich oraz ich mieszańców».

Inż. J. Ścibor «Wyniki prac hodowlanych nad żubrem w Polsce».
J. S. Rusanow «Hodowla żubra na wolności w Zapowiedniku „Białowieska Puszcza“».

W wyczerpującej dyskusji, połączonej ze szczegółowym zaznajomieniem się ze stanem hodowli w obu częściach Puszczy, dokonano wymiany poglądów na podstawowe kwestie dotyczące przyszłości żubra i stosowanych zasad hodowli. W wypowiedziach swoich wszyscy uczestnicy narady dali wyraz trosce o wybór jak najwłaściwszych dróg realizacji wspólnego zadania, jakim jest hodowla żubrów zmierzająca do faktycznego uratowania tego gatunku przed wyginięciem, jak również podkreślali nieodwołalność traktowania zagadnienia żubra w Puszczy Białowieskiej jako sprawy nie tylko interesującej oba nasze kraje, lecz mającej znaczenie szersze. Waga tego problemu jest tym większa, że Puszcza Białowieska jest terenem o wyjątkowych warunkach dla przywrócenia żubra dzikiej faunie i poprawnego włączenia go jako składnika biocenozy leśnej.

W wyniku narady ustalono następujące wnioski:

1. Hodowla żubrów w całej Puszczy Białowieskiej, a więc zarówno po stronie należącej do Polski, jak i w części znajdującej się na terytorium Białoruskiej SRR, powinna obejmować tylko linię białowieską, jako rasę żubra wywodzącą się z naturalnego środowiska lasu niżowego, w którym najdłużej przetrwały ostatnie egzemplarze tego zwierzęcia żyjące w stanie dzikim.

2. W tym celu w przeciągu 3—5 lat powinny być usunięte z terenu Rezerwato-Łowieckiego Gospodarstwa „Białowieska Puszcza“ wszystkie żubry linii białowiesko-kaukaskiej. Dla zapobieżenia zbyt gwałtownemu uszczupleniu pogłowia żubrów w białoruskiej części Puszczy wskutek eliminowania sztuk z linii białowiesko-kaukaskiej uznano za konieczne sukcesywne zasilanie tej hodowli żubrami białowieskimi. Pomocy takiej będzie mógł udzielić przede wszystkim Centralny Ośrodek Hodowli Żubrów znajdujący się na terenie Prioksko-Terrasnego Zapowiednika w RSFSR, dokonując wymiany zwierząt. Wysunięto również dezyderat, aby w realizacji tego zamierzenia łączącego się integralnie z założeniami przyjętymi dotychczas i nadal przestrzegany w naszej hodowli — mogła uczestniczyć w odpowiedniej formie również strona polska przez udzielenie określonej pomocy.

3. Dla zapobieżenia możliwości przechodzenia na teren wolnej hodowli sztuk należących do linii białowiesko-kaukaskiej uznano za celowe zastosowanie przez stronę białoruską odpowiednich środków zabezpieczających np. przez zamknięcie w zagrodach żubrów linii białowiesko-kaukaskiej do czasu całkowitego ich usunięcia poza Puszcę.

4. Jako orientacyjną wytyczną przyjęto, iż maksymalna liczebność żubrów żyjących w Puszczy na wolności w stosunku do powierzchni nie powinna przekraczać ilości 4—5 żubrów na każde 1000 ha jej obszaru.

5. Uznano za konieczne utrzymywanie dalszych stałych kontaktów przez obie strony w celu uzgadniania i wspólnego realizowania planów pracy hodowlanej, co jest nieodzowne zwłaszcza dla prawidłowego ustalania stosunku płci w stadach, wzajemnej wymiany reproduktorów itp.

6. Należy dążyć do ujednolicenia form i zasad prowadzenia obserwacji i gromadzenia materiałów dokumentacyjnych.

7. W przypadku przechodzenia żubrów z jednej części Puszczy Białowieskiej do drugiej, strony powinny wzajemnie powiadamiać się o takich faktach. Żubry takie powinny być ewidencjonowane i po wzajemnym uzgodnieniu będą mogły być pozostawione w miejscu nowego pobytu.

8. W przypadkach pojawienia się epizootyki strony zobowiązują się udzielać wzajemnej informacji i w razie potrzeby okazywać pomoc.

9. W związku z szybkim wzrostem pogłowia żubrów i przechodzeniem w kierunku chowu wolnościowego uznano za celowe zorganizowanie wyczerpujących badań ekologicznych dotyczących dynamiki populacji, ich etologii i charakterystyki funkcjonalno-morfologicznej wszystkich naturalnych grup żubrów.

10. Uznano za konieczne stałe uzgadnianie prac w zakresie hodowli żubrów w drodze organizowania nie rzadziej niż raz na dwa lata wspólnych konferencji z udziałem pracowników zatrudnionych w hodowli żubrów i zainteresowanych specjalistów. Uznano również, iż wskazane jest zapewnienie możliwości utrzymywania bezpośrednich kontaktów pomiędzy pracownikami kierującymi hodowlą żubrów w obu częściach Puszczy Białowieskiej.

Narada w sprawie hodowli żubrów w Puszczy Białowieskiej będąca pierwszą tego rodzaju konferencją specjalistów zajmujących się w obu naszych krajach tymi zagadnieniami, przyczyni się do zespolenia wysiłków w pracy nad przywróceniem Puszczy dawnego jej mieszkańca, a tym samym poważnie przybliży realizację tego celu.

Wzajemne zrozumienie oraz serdeczna atmosfera, która towarzyszyła szczerej wymianie poglądów i osiągnięcie pełnego uzgodnienia zamierzeń są rękojmią dalszego pomyślnego rozwoju współpracy naszych krajów na tym ważnym odcinku ochrony przyrody.

Tadeusz Szczesny

I MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA PROTOZOOLOGÓW W PRADZE 22 — 31. VIII. 1961r. *

Szersza międzynarodowa współpraca protozoologów została zapoczątkowana jeszcze w 1947 r. Wtedy to dr R. F. Nigrelli z Nowego Jorku ogłosił wyniki rozpisanej ankiety i w oparciu o nią zorganizował w Chicago pierwsze organizacyjne posiedzenie Towarzystwa Protozoologów (Society of Protozoologists). W grudniu 1949 r. odbył się pierwszy doroczny zjazd tej organizacji, zrzeszającej już dzisiaj ponad 600 członków i posiadającej od 1954 r. swój własny organ „The Journal of Protozoology”. Wprawdzie Towarzystwo Protozoologów ma międzynarodowy charakter (również w Polsce jest kilku jego członków), to jednak znaczną przewagę mają w nim protozoologowie amerykańscy i jak dotąd, wszystkie doroczne zjazdy Towarzystwa odbywały się w USA.

Pierwszy, faktycznie międzynarodowy zjazd protozoologów odbył się dopiero w Pradze. Jego inicjatorem i głównym organizatorem był wybitny protozoolog czechosłowacki akad. Otto Jirovec. Powołał on komitet organizacyjny, w którego skład weszli z CSRS: J. Veiser, J. Ludvik, J. Kramař, K. Kučera, J. Lom, B. Ryšavy i R. Šramek-Hušek. Ponadto w Komitecie organizacyjnym znaleźli się 3 protozoologowie radzieccy: E. M. Cheissin, S. Moszkowski i G. Poliański oraz 3 amerykańscy: W. Trager (obecnie przewodniczący Towarzystwa Protozoologów), N. D. Levine (sekretarz Towarzystwa) i J. O. Corliss. Według wstępnych komunikatów I Międzynarodowa Konferencja miała odbyć wspólnie z XIII dorocznym Zjazdem Towarzystwa Protozoologów.

* Poszczególne działy opracowali: Z. Kozar — uwagi wstępne, toksoplazmoza, pierwotniaki pasożytnicze, S. Dryl — genetyka, biofizyka i biochemia pierwotniaków, M. Doroszewski — cytologia, mikroskopia elektronowa i ekologia pierwotniaków, S. L. Kazubski — zagadnienia taksonomiczne.

W ostatecznym programie nie zostało to jednak uwidocznione. Faktycznym organizatorem Konferencji była Czechosłowacka Akademia Nauk, działająca poprzez Pracownię Protozoologiczną ČAN, Oddział Patologii Owadów Instytutu Biologii ČAN, Pracownię Mikroskopii Elektronowej i Morfologii Doświadczalnej ČAN oraz Dział Parazytologiczny Fakultetu Przyrodniczego Uniwersytetu Karola.

O międzynarodowym charakterze Zjazdu świadczy jeszcze skład jego uczestników. Było ich 230 z 23 państw: z USA (61), CSRS (50), Polski (28), Anglii (22), ZSRR (17), NRF (10), NRD (9), Francji (9), Indii (8), Węgier (5), Danii (5), Szwajcarii (2), Wybrzeża Kości Słoniowej (2), Egiptu (2), oraz po jednym z Bułgarii, Chin, Holandii, Szwecji, Nowej Zelandii, Argentyny, Wenezueli, Konga i Japonii. Nie uwzględnia się tu naturalnie kilkudziesięciu osób towarzyszących (żon, dzieci i rodziców). Wprawdzie delegacja Polski zajmuje pod względem liczebności trzecie miejsce, to jednak warto zaznaczyć, że większość osób przybyła na własny koszt lub drogą wymiany, a tylko nieliczni zostali delegowani bądź przez PAN (2), bądź Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego (4), Ministerstwo Zdrowia i Ministerstwo Obrony Narodowej. Z polskich samodzielnych pracowników naukowych brali udział w zjeździe: doc. dr S. Dryl, prof. Cz. Gerwel, prof. J. Janiszewska, doc. R. Kadłubowski, prof. Z. Kozar i prof. S. Zajaczek. Zjazd odbywał się w Hotelu International, gdzie zostali również zakwaterowani prawie wszyscy uczestnicy.

Obrady toczyły się przez 10 dni z 1-dniową (niedziela) przerwą na wycieczkę do Karlowych Varów i Mariańskich Łaźni. Wszystkie posiedzenia ranne i popołudniowe miały charakter posiedzeń plenarnych z wyjątkiem jednego posiedzenia sekcijnego, zorganizowanego oddzielnie i poświęconego toksoplazmozie. Była więc teoretyczna możliwość brania udziału w całym zjeździe i przysłuchiwania się wszystkim referatom. Praktycznie było to jednak dość trudne, choćby z powodu różnorodności poruszanych zagadnień, czasem w drobnych szczegółach i rozumiałych tylko dla specjalistów. Wszystkie wystąpienia były równolegle tłumaczone na 5 języków: czeski, rosyjski, angielski, niemiecki i francuski, ale nie zawsze tłumacze mogli nadążyć za prelegentem, i zrozumieć jego specyficzne wypowiedzi. Większość mówców posługiwała się językiem angielskim.

Obszerne omówienie Zjazdu, jego wszystkich referatów i dyskusji byłoby zbyt trudne i zajęłoby wiele miejsca. Streszczenia referatów (nie wszystkich) zostały zresztą wydane na powielaczu, a za kilka miesięcy ukaże się pamiętnik Zjazdu. Ograniczymy się więc do zasygnalizowania w tym miejscu tylko najważniejszych, naszym zdaniem, problemów, zaznaczonych w tytułach poszczególnych posiedzeń.

OTWARCIE ZJAZDU

Pierwsze posiedzenie, jak zwykle uroczyste, miało charakter bardziej ogólny i dlatego może zainteresować większe grono czytelników. Konferencję zagaili akad. I. Malek wiceprezes Czechosłowackiej Akademii Nauk i akad. O. Jirovec.

Z kolei wystąpił dr W. Trager (USA), prezes Towarzystwa Protozoologów. Dla podkreślenia międzynarodowego charakteru Zjazdu rozpoczął swe przemówienie po rosyjsku, po czym już po angielsku streścił pokrótce najważniejsze w ostatnim 50-leciu osiągnięcia protozoologii (badania nad malarią, śpiączką afrykańską itd.). Dopiero obecnie, zdaniem autora, otwierają się przed protozoologią wspaniałe perspektywy rozwoju i badań o doniosłym znaczeniu ogólnobiologicznym. Pierwotniaki są doskonałym obiektem różnorodnych badań, np. nad metabolizmem komórkowym, a nawet zjawiskiem fotosyntezy. *Euglena* okazała się przydatną dla uzyskiwania witaminu B₁₂. Bliższe poznanie aktywności biochemicznej mitochondriów

i kinetosomów wyjaśni w znacznym stopniu ultrastrukturę komórek. Doświadczenia na pierwotniakach mogą mieć zasadnicze znaczenie w genetyce. Zjawiska różnicowania płci mają u pierwotniaków wiele podobieństwa do organizmów wyższych. Pierwotniaki już od dawna były obiektem badań nad regeneracją, a dopiero dziś otwierają się tu nowe możliwości eksperymentowania. Wiele dawnych prac warto teraz powtórzyć z zastosowaniem nowoczesnej techniki, szczególnie cytochemicznej i ultramikroskopowej. Tak aktualny dziś w nauce problem starzenia się znajduje typowe przykłady np. u *Tokophrya*, której daje się wyróżnić okresy „niemowlęstwa“, „młodości“, „pełni sił żywotnych“ i „starzenia“. Trwają one tu nie latami, ale po kilka godzin, a więc łatwiej je obserwować. Również w olbrzymim dziale protozoologii parazytologicznej pozostaje jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Zbyt mało dziś wiemy o czynnikach chorobotwórczych, o zależnościach biochemicznych między żywicielem a pasożytem itd.

Jak gdyby dalszym ciągiem referatu Tragera był końcowy na pierwszym posiedzeniu referat O. Jiroveca. Jego celem było również wykazanie przydatności pierwotniaków do różnorodnych badań biologicznych. Poruszał on na ogół inne niż w referacie Tragera zagadnienia i posługiwał się innymi przykładami. Akseńiczne hodowle pierwotniaków lub ich utrzymywanie na podłożach syntetycznych mogą wiele wyjaśnić w problemie odżywiania się i rozmnażania. Badania nad chemoterapią opierają się w znacznym stopniu na modelach pierwotniaków pasożytniczych. Również na wolno żyjących pierwotniakach można śledzić toksyczność i wpływ uboczne nowych leków. Pewne pierwotniaki są doskonałymi modelami dla poznania różnorodności przebiegu inwazji pasożytniczych w ogóle (utajona toksoplazmoza u szczurów, wrodzone anomalie po zarażeniu toksoplazmozą, doświadczalne zarażanie *Pneumocystis carinii*, rzęsiutki pochwoowe itd.). Skłonność pewnych wy-moczków do pasożytowania u bezkręgowców (owadów) mogą dopomóc w zrozumieniu genezy pasożytnictwa. Naturalnie autor posługiwał się głównie przykładami z własnych prac oraz innych badaczy czechosłowackich.

Niemniej interesujący był ogólny przegląd badań protozoologicznych wykonanych w Rosji i Związku Radzieckim, wygłoszony przez E. M. Cheissina, a przygotowany wspólnie z G. Poliańskim. Poczynając od badania J. Cieszkowskiego z lat 70 ubiegłego stulecia (m. in. nad encystacją u *Ciliata*, nad strukturą i biologią *Euglena* itd.), badań S. Mereszkowskiego (*Ciliata*), W. Danilewskiego (pierwotniaki pasożytnicze krwi), W. Szewiakowa (*Ciliata*), długa jest lista badaczy z okresu przedrewolucyjnego, zapisanych złotymi zgłoskami w literaturze światowej. Również w tych czasach rozpoczął swą przeszło 40-letnią karierę badacza V. Jakimow (*Coccidia*, *Piroplasmidae*, *Trypanosoma* itd.), a ponadto N. V. Kozłow (*Infusoria*). Po rewolucji kształtują się już wyraźnie i rozwijają radzieckie szkoły protozoologiczne V. Dogiela w Leningradzie, N. Kozłowa w Moskwie oraz uczniów V. Jakimowa, pracujących głównie na polu protozoologii weterynaryjnej.

ZAGADNIENIA TAKSONOMICZNE

I Międzynarodowa Konferencja Protozoologiczna dużo uwagi poświęciła zagadnieniom taksonomicznym. W programie posiedzenia poświęconego systematyce znalazły się dwa większe referaty oraz kilkanaście doniesień, poza tym kilka doniesień również o charakterze taksonomicznym włączono do programów zebrań poświęconych zasadniczo innym zagadnieniom.

Pierwszy z dwu referatów został wygłoszony przez J. O. Corlissa (Urbana, USA) o zastosowaniu rozważań filogenetycznych w systematyce *Protozoa*, drugi przez S. D. Moszkowskiego (Moskwa) o stadiach organizacji żywej materii i miejscu *Protozoa* w systemie żywych organizmów.

Pozostałe doniesienia były poświęcone różnorodnym bardziej szczegółowym zagadnieniom systematyki pierwotniaków. J. Veiser (Praha) omówił potrzebę utworzenia kolekcji opisywanych typów w protozoologii. R. Hovasse (Clermont, Ferrand) mówił o stosunku cytologii do obecnej systematyki wiciowców. B. M. Honigberg (Amherst, USA) zreferował proponowaną przez siebie systematykę niepigmentowanych *Flagellata*, a F. G. Wallace (Minneapolis, USA) omówił kryteria dla wyróżnienia rodzajów wśród trypanosom pasożytujących u owadów.

Dwa doniesienia zostały poświęcone amebom. K. M. G. Adam (Edinburgh) omówiła kwestię rozróżniania wolno żyjących ameb glebowych na podstawie charakteru ich fizjologii. Autorka uważa, że tym sposobem można wspomóc, zawodną u tej grupy *Protozoa*, metodę morfologiczną. H. Schmoller (Rostock) rozważa pozycję systematyczną pierwotniaków z rodzaju *Labyrinthula*, u niektórych znajduje wiele podobieństw z pewnymi *Myxomycetes*.

E. N. Kozloff (Portland, USA) przedstawił swe propozycje dotyczące pewnej rewizji terminologii używanej do oznaczania poszczególnych stadiów w cyklach życiowych *Gregarinida*, *Coccidia* i innych pokrewnych grup pierwotniaków. Zdaniem autora dotychczasowa terminologia wykazuje szereg braków, jest mało jednolita u bliskich grup, wiele nazw zapożyczono z innych dziedzin biologii (np. z botaniki), co zmniejsza ich precyzję.

E. M. Cheissin i G. I. Poliański (Leningrad) przedstawili swe badania nad pozycją systematyczną *Piroplasma*. Autorzy, badając rozwój *Piroplasma bigeminum* i *Babesiella bovis* zarówno u kręgowców jak i u kleszczy, stwierdzili występowanie wyłącznie bezpłciowego rozmnażania, brak przemiany pokoleń. Nie dostrzegali na żadnym stadium osobników zaopatrzonych w ciała bazalne i wici, stwierdzili natomiast stadia o charakterze ameboidalnym. W rezultacie dochodzą do wniosku o konieczności zaliczenia *Piroplasma* do gromady *Rhizopoda*, w ramach której byłby utworzony specjalny rząd *Haemamoebida* z podrzędem *Piroplasma*, obejmującym grupę wewnątrz erytrocytarnych pasożytów kręgowców, przenoszonych przez kleszcze. Autorzy uważają jednocześnie za nieuzasadnione łączenie *Piroplasma* w jedną gromadę z *Toxoplasma* i *Sarcosporidia*.

S. S. Szulman (Leningrad) w nadesłanym (nie wygłoszonym) doniesieniu, omawia swoją systematykę *Myxosporidia* opartą przede wszystkim na budowie spor oraz kierunki ewolucji u tej grupy *Protozoa*.

Najwięcej, bo osiem, doniesień poświęcono orzęskom. Są to przeważnie prace pogłębiające znajomość morfologii gatunku, a szczególnie układy argentofilnego i aparatu gębowego, wnoszące wiele nowego do zrozumienia dróg ewolucji, a tym samym mające wielkie znaczenie dla opracowania systematyki *Ciliata*. J. Dobrzańska (Warszawa) zajmowała się rodzajem *Allosphaerium*; J. C. Thompson jr, i M. V. Cone (Hollins College, USA) — *Sathrophilus muscorum*, M. Tuffrau (Gif-sur-Yvette) stomatogenezą u przedstawicieli rodzaju *Loxodes*, J. Sikora (Warszawa) morfologią *Steiniella uncinata* i *Sieboldellina planarium*. J. Berger (Urbana) opisał aparat gębowy kilku orzęsków z rodzaju *Cryptochilum* i *Biggaria*, pasożytujących u szkarłupni, dopatrując się u nich pewnych elementów tetrahymenium. Swoje badania nad aparatem gębowym u *Peritricha* omówił J. Lom (Praha), ten sam autor w drugim doniesieniu omawia pewne aspekty systematyki orzęsków z rodziny *Urceolariidae*. P. de Puytorac (Clermont-Ferrand) przedstawił dalsze badania nad morfologią i systematyką *Astomata*, pasożytujących u skąpo-

szczetów, a Z. Komala i H. Kościuszko (Kraków) przedstawiły prace nad występowaniem w Polsce różnych odmian *Paramecium aurelia*.

Należy również odnotować fakt wyraźnego nawiązywania do zagadnień taksonomicznych wielu prac wykonanych przy pomocy mikroskopu elektronowego. Odnosi się to szczególnie do prac nad wiciowcami. W pewnych doniesieniach np. B. Fott i J. Ludvik (Praga) «Submikroskopowa struktura elementów krzemowych u *Chrysomonadina* i ich znaczenie dla taksonomii», tendencja ta została szczególnie mocno podkreślona. Wydaje się, że technika mikroskopu elektronowego pozwoli zgromadzić nowe materiały, cenne również dla systematyki, a dotyczące przede wszystkim drobnych *Protozoa*, trudnych do zbadania dotychczasowymi metodami.

W ramach konferencji odbyła się wieczorem 29 sierpnia kilkugodzinna dyskusja nad systematyką *Protozoa*. Dyskutowano nad projektem przygotowanym przez Komitet taksonomii i problemów taksonomicznych Towarzystwa Protozoologów. Projekt ten o objętości 23 stron maszynopisu zawiera podział na podtypy, gromady, podgromady, rzędy i podrzędy, oraz bardzo zwięzłe charakterystyki wymienionych grup. Przeprowadzona dyskusja wykazała szereg braków przedstawionego projektu, szczególnie w dziedzinie rozmieszczenia pewnych wyższych jednostek taksonomicznych.

GENETYKA PIERWOTNIAKÓW

Z dziedziny genetyki pierwotniaków wygłoszono stosunkowo niewiele komunikatów. Głównym powodem takiego stanu rzeczy był fakt, że na I Międzynarodową Konferencję Protozoologów w Pradze nie przybył nikt ze słynnego ośrodka badań genetycznych nad *Paramecium aurelia* w Bloomington (Indiana, USA) kierowanym przez prof. T. M. Sonneborna. Mimo tego braku kilka zgłoszonych komunikatów było bardzo interesujących. Z nich na szczególną uwagę zasługiwał referat R. Siegela (Los Angeles), w którym autor w sposób przekonujący udowodnił, że właściwości płciowe *Paramecium bursaria* zależą od dwóch genów. Badania przeprowadzone były na szczepie *P. bursaria* (Odmiana 1), który ma 4 typy kojarzeniowe (mating types): A, B, C, D, z których każdy może wykazać zdolność do koniugacji z trzema pozostałymi. Siegel wykazał, że klony *P. bursaria* uzyskane z eks-koniugantów (pokolenie F₁) wykazują następujące trzy fazy rozwojowe:

1. Okres niedojrzałości płciowej, kiedy klony nie są zdolne do koniugacji z innymi typami kojarzeniowymi a geny „płciowości” nie są jeszcze aktywne.
2. Okres częściowej dojrzałości płciowej, kiedy klony reprezentujące określony typ kojarzeniowy mogą koniugować tylko z dwoma z pozostałych trzech typów. Zjawisko to Siegel tłumaczy pojawieniem się aktywności u jednego z hipotetycznych dwóch genów „płciowości”.
3. Okres pełnej dojrzałości płciowej, kiedy klony określonego typu kojarzeniowego są zdolne do koniugacji z trzema pozostałymi typami kojarzeniowymi, co — zdaniem Siegela — odpowiada pełnej aktywności genów „płciowości”.

W innych referatach z tej dziedziny omawiano zagadnienie roli mikronukleusa w procesach płciowych *Paramecium multimicronucleatum* (W. G. Diller, Philadelphia) oraz wpływu obecności mikronukleusa w cytoplazmie *P. caudatum* na stosunek ilościowy DNA/RNA w komórce pierwotniaczey. Cały szereg ciekawych spostrzeżeń podano również w referatach, omawiających zastosowanie techniki przeciwciał znakowanych fluoresceiną w badaniach nad fizjologią antygeny pellicularnego rzęskowego u *Tetrahymena pyriformis* oraz niektórych gatunków ameb swobodnie żyjących i pasożytniczych.

BIOFIZYKA I BIOCHEMIA PIERWOTNIAKÓW

Stosowane obecnie w hodowlach pierwotniaczych środowiska akseniczne dają wielkie możliwości badania zarówno zapotrzebowania, jak i udziału poszczególnych składników środowiska w procesach ogólnej przemiany materii przy zastosowaniu metod biochemicznych oraz cytochemicznych.

Spśród licznych komunikatów poświęconych przemianom fosforowym część ich dotyczyła badań nad akumulacją ortofosforanów i obecnością fosfolipidów w komórce pierwotniaczej, podczas gdy inne omawiały procesy chemiczne związane z fosforylacją oksydacyjną.

W dziedzinie toksykologii oraz farmakodynamiki, spośród wielu innych referatów, wygłoszone były również dwa interesujące doniesienia autorów polskich na temat chemotaksji i wrażliwości na leki u *Balantidium coli* (R. Kadłubowski i J. Rostkowska, Łódź) oraz działania pochodnych kwasu p-azobenzenosulfonowego oraz benzenosulfonowego na *Trichomonas vaginalis* (A. Kurnatowska, Łódź).

Zagadnienie synchronizacji podziałów komórkowych *Tetrahymena pyriformis* było omawiane przez specjalistów tej dziedziny eksperymentalnej z ośrodka duńskiego (kier. prof. E. Zeuthen) pod kątem mechanizmów biochemicznych oraz morfogenezy niektórych struktur komórkowych. Również tradycyjny dla protozoologii problem encystacji był omawiany pod kątem roli ciśnienia tlenu w procesie encystacji ameb pasożytniczych (W. Balamuth, Los Angeles) oraz zmian aktywności różnych enzymów komórkowych w procesie encystacji u wymocзка *Urostyle* (A. Pigoń, Kraków).

Zagadnienie wpływu adaptacji do wysokich bądź niskich temperatur oraz zmian przeżywalności było przedstawione w dłuższym referacie przez prof. G. I. Poliańskiego (Leningrad). Przeprowadzone ostatnio badania w znanym amerykańskim ośrodku badań biochemicznych pierwotniaków w New Yorku (kier. dr S. H. Hutter, Haskins Laboratories) wykazały, że u wymoczków i wiciowców zapotrzebowanie na różne składniki środowiska kształtuje się w wyraźnej zależności od temperatury otoczenia, przy czym różnice te są niekiedy bardzo znaczne, zwłaszcza w odniesieniu do takich składników środowiska aksenicznego jak: węglowodany, k. foliowy i wit. B₁₂.

Zagadnienie związane z fizjologią ruchu rzęskowego u wymoczków były reprezentowane na Konferencji niemal wyłącznie przez protozoologów polskich. W oparciu o nowe dane, dotyczące rozmieszczenia ładunku elektrycznego na powierzchni pellikuli i rzęsek *P. caudatum*, A. Grębecki (Warszawa) przedstawił własną teorię zjawiska galwanotaksji u *Paramecium*, natomiast S. Dryl (Warszawa), podał opis nowo odkrytego zjawiska indukowanej galwanotaksji skośnej u *Paramecium caudatum*, które powstaje najprawdopodobniej w wyniku synchronicznego działania na komórkę pierwotniaczą prądu elektrycznego stałego oraz sił pola magnetycznego, utworzonego wokół elektrod w okresie przepływu prądu.

CYTOLOGIA I MIKROSKOPIA ELEKTRONOWA PIERWOTNIAKÓW

W badaniach cytologicznych nad pierwotniakami metody mikroskopii elektronowej zaczynają się wysuwać na pierwszy plan, co znalazło swoje odzwierciedlenie w referatach wygłoszonych na Konferencji. Wyodrębniono specjalny dział nazwany „mikroskopia elektronowa pierwotniaków“, równoległe do działu „cytologia pierwotniaków“, w którym znalazły się referaty o bardzo szerokim zakresie tematów.

Jedynym obszernym referatem o charakterze problemowym, dotyczącym aparatu jądrowego pierwotniaków był otwierający sesję referat W. B. Rajkowa (Leningrad) o pochodzeniu dualizmu jądrowego u wymoczków. Rozważania autora dotyczyły genezy zróżnicowania aparatu jądrowego na mikro- i makronukleus. Według niego dualizm jądrowy rozwinął się w obrębie grupy wymoczków, u których pierwotne formy nie wykazują zróżnicowania jąder. Rajkow wyróżnia dwa szczeble lub stadia filogenezy aparatu jądrowego, z których pierwsze nazywa pierwotnym zróżnicowaniem jądrowym. W grupie wymoczków znajdujących się na tym stadium występują już jądra wegetatywne (Ma) i generatywne (Mi), jednak jądra wegetatywne nie są poliploidalne, wykazują jedynie małe ilości DNA i nie mają zupełnie zdolności podziału. Ten typ pierwotnego dualizmu jądrowego powstał niezależnie i u niektórych otwornic. Na następnym szczeblu filogenetycznym, występującym jedynie u wymoczków, pojawia się jądro wegetatywne o dużym stopniu poliploidalności, zawierające znaczne ilości DNA i RNA. Ten typ jądra uzyskał wtórnie zdolność do dzielenia się przy podziale wymocзка. Zróżnicowanie aparatu jądrowego odgrywa ważną rolę w filogenezie i prowadzi u wyższych przedstawicieli pierwotniaków do stanu „super-cellularnego“.

Pośród doniesień dotyczących kwestii szczegółowych można tu wspomnieć o bardzo ciekawym referacie G. D. Pappasa i P. W. Brandta (New York) na temat badań za pomocą mikroskopu elektronowego spiralnych ultrastruktur wykrytych w jądrach ameb. Utwory te zawierają kwas dezoksyrybonukleinowy i autorzy dyskutują nad stosunkiem tych składników jąder do znanych hipotetycznych modeli strukturalnych DNA.

Jak wynikało z referatów wygłoszonych na Konferencji, postęp w dziedzinie badań nad różnego rodzaju strukturami cytoplazmatycznymi jest obecnie jeszcze szybszy niż w badaniach nad aparatem jądrowym. Nagromadzenie danych dostarczonych przez mikroskop elektronowy jest już tak poważne, że występuje konieczność ich usystematyzowania i klasyfikacji. To zadanie w dziedzinie struktur fibryllarnych u pierwotniaków miał spełnić referat C. Noirot-Timotée (Abidjan, Wybrzeże Kości Słoniowej). Autorka wyróżnia trzy kategorie fibrylli u pierwotniaków. Do pierwszej z nich należą włókienka o strukturze periodycznej, wykazujące prążkowanie poprzeczne i elementy powtarzające się w odstępach ok. 500 Å. Zalicza się tu fibrylle subpellikularnego układu srebrochlonnego (kinetodesmy) u *Paramecium*. Drugim typem struktur fibryllarnych są utwory złożone z fibrylli rurkowych jak np. axostyl u *Devescovina*. Trzecim wymienionym typem są „sznury włókniste“, złożone ze zgrupowań bardzo cienkich fibrylli. Przy tych utworach występują często elementy ergastoplazmy. Utwory te jak np. myonemy subkutikularne u *Termitophrya* spełniają prawdopodobnie funkcje analogiczne do mięśni. Autorka nie wypowiada się co do funkcji pozostałych typów utworów fibryllarnych, uważając zagadnienie za otwarte.

Własne badania nad strukturami fibryllarnymi u kilku przedstawicieli wymoczków m.in. *Condyllostoma* i *Spirostomum*, wykonane przy pomocy mikroskopu elektronowego przedstawił R. Yagiu (Hiroshima). Praca ta potwierdza poglądy, iż włókna subpellikularnego układu srebrochlonnego (kinetodesmy) składają się z pęczka włókienek, które dochodzą do siebie od poszczególnych rzęsek. E. M. Cheissin i T. N. Mossewicz (Leningrad) donieśli o wykryciu utworów w kształcie ampułek położonych pod pellikulą u *Colpidium*, spełniających rolę rezerwuarów substancji śluzowatej. O stwierdzeniu istnienia organellów wydzielających substancje śluzowate donoszą także H. Mugard i P. P. Grassé (Paryż), badający proces incystacji u *Ophryoglena mucifera*. Bardzo istotne i ważne nowe dane dotyczące zachowania się organellów cytoplazmatycznych w czasie podziału przedstawili

Ch. F. Ehret i C. de Haller (Genewa). Z obrazów uzyskanych w mikroskopie elektronowym wynika, iż ciała bazalne rzęsek (kinetosomy) nie dzielą się w ogóle w czasie podziału wymoczka, a powstają *de novo* z utworów mitochondrialnych. Wyniki te stawiają pod znakiem zapytania słuszność teorii kontynuacji kinetosomów Chattona i Lwoffa. E. Vivier i J. Andre (Lille) przedstawili fotografie przekrojów *Paramecium* w czasie różnych faz koniugacji, wykonane za pomocą mikroskopu elektronowego. Zdjęcia te ukazywały stopień połączenia się struktur powierzchniowych obu koniugantów i zachowanie się mikronukleusów migrujących.

Zagadnienie struktury kineoplastu u wiciowców w odniesieniu do rodzaju *Bodo* poruszała D. Pitelka (Berkeley), a ponadto kilku autorów pracujących nad trypanosomami m.in. M. Steinert (Elizabethville), który omówił również zagadnienie funkcji kinetoplastu.

Budowie i składowi chemicznemu samych rzęsek wymoczków poświęcony był tylko jeden referat F. M. Childa (Chicago), jednak prawie przy wszystkich doniesieniach dotyczących wiciowców i wymoczków można było oglądać fotografie przekrojów rzęsek lub wici wykonanych za pomocą mikroskopu elektronowego. Zasadnicze podobieństwo budowy rzęsek wymoczków z wiciami i rzęskami różnego rodzaju nabłonków migawkowych *Metazoa* jest uderzające, rzęski i wici stanowią jeden z nielicznych prawie identycznych elementów budowy, wspólnych dla bardzo od siebie oddległych grup systematycznych.

Do działu cytologicznego zostały zaliczone na Konferencji również dwa referaty polskie: Doniesienie S. Kazubskiego (Warszawa) omawia obserwacje przyżyciowe nad podziałem wymoczka *Thigmocoma acuminata*, a M. Doroszewski (Warszawa) zreferował swoje badania nad zachowaniem się fragmentów wymoczka *Dileptus* po przecięciu osobnika.

Obszerny referat problemowy na temat badań nad pierwotniakami pasożytniczymi za pomocą mikroskopu elektronowego wygłosił J. Ludvik (Prah) przedstawiając bogaty dorobek czechosłowackich protozoologów na tym polu. Omawiał on głównie morfologię porównawczą *Sarcocystis tenella*, *S. miescheriana*, *S. muris*, tzw. M — organizmów, *Toxoplasma gondii*, *Lankesterella garhmani* (dawniej *Atoxoplasma*) oraz sporozoitów malarii ptasiej. Występuje tu wiele świeżo poznanych organellów (konoid, toxonemy, sarkonemy itd.), których funkcję autor poddał dyskusji.

Najciekawszym bodaj wnioskiem, który nasuwa się po wysłuchaniu omówionej serii referatów, byłoby stwierdzenie natury ogólnej. Wbrew szerzącemu się w ostatnich kilkudziesięciu latach, wśród przyrodników, mniemaniu o mającym nastąpić zmierzchu nauk morfologicznych, przeżywamy obecnie ich odrodzenie się i pogłębienie. Dzięki rozwojowi mikroskopii elektronowej i cytochemii staje się bardziej możliwe strukturalne podejście do coraz ściślej lokalizowanych w komórce procesów życiowych.

Ekologia pierwotniaków

Jako wprowadzenie do udziału ekologii został wygłoszony przez S. S. Bamforth (New Orleans) ogólny referat omawiający parę przykładów mikro-środowisk i odpowiadających im zespołów gatunków pierwotniaków. Reszta wygłoszonych referatów nosiła charakter szczegółowych doniesień. H. P. Brown (Norman, USA) podał ciekawe obserwacje nad nie znanym dotąd zjawiskiem atakowania i pożerania niektórych *Metazoa*, jak wyplawki i ślimaki przez znajdujące się w hodowli osobniki wymoczka *Dileptus*. Doniesienie ilustrowane było filmem. W. D. Bur-

banck i D. B. Williams (Atlanta, USA), podali wyniki eksperymentu wspólnej hodowli *Colpidium colpidium* i *Paramecium aurelia* w warunkach monoksenicznych. Stwierdzono brak istotnej różnicy w tempie podziałów u wymoczków u tych dwóch gatunków hodowlanych razem w porównaniu do kontrolnych hodowli oddzielnych.

H. E. Finley (Washington) i jego współpracownicy podają wyniki obserwacji nad odżywianiem się wymoczków z grupy *Peritricha*, H. Bick (Boon) referuje badania nad odpornością na wzrastające koncentracje soli u wymoczków słodkowodnych. Doniesienie V. Sládečka (Praha) omawia ilościowe badania nad zespołami pierwotniaków w wodach ściekowych zwracając szczególną uwagę na stosunek ilości osobników wiciowców do wymoczków w różnych fazach procesów chemicznych zachodzących w tych wodach. Pracę nad pierwotniakami zasiedlającymi litoral jeziora Balaton przedstawił J. Gellert (Tihany).

Jedynym doniesieniem dotyczącym głównie zagadnień ekologii korzenionózek obłonionych (*Rhizopoda Testacea*) było doniesienie J. D. Stouta (Wellington, Nowa Zelandia). Brak referatów dotyczących tej ciekawej i intensywnie obecnie opracowywanej grupy pierwotniaków stanowił pewną lukę w tematyce Konferencji.

Referaty wygłoszone na sesji poświęconej ekologii pierwotniaków były bardzo interesujące i wnoszące wiele nowego. Wykazywały jednak pewną niejednorodność i niewspółmierność metod stosowanych przez badaczy nawet w obrębie poszczególnych działów tej młodej dziedziny wiedzy, o niewątpliwie dużej przyszłości.

TOKSOPLAZMOZA

Już samo wydzielenie w odrębną sekcję tej stosunkowo niedawno poznanej jednostki chorobowej mówi o jej aktualności. Mimo że jednocześnie obradowała sekcja ekologii pierwotniaków, a na Zjazd nie przybyło kilku zgłoszonych specjalistów (Piekarski, Westphal i inni), posiedzenie na temat toksoplazmozy odbyło się przy wypełnionej sali i cieszyło się dużym zainteresowaniem ogółu. Poruszano naturalnie tylko zagadnienie morfologii, biologii i diagnostyki pierwotniaka, pomijając z uwagi na charakter konferencji tak często dziś opracowywane zagadnienia kliniczne, epidemiologiczne itd.

Referat wprowadzający o ostatnich danych co do biologii pasożyta wygłosił D. N. Zasuchin (Moskwa). Bezpośrednio potem E. Lund (Göteborg) zademonstrowała bardzo interesujący film przedstawiający rozwój toksoplazm w hodowli tkankowej (komórek nowotworowych HeLa). Zdjęcia wykonywano w określonych odstępach czasu, co pozwoliło na szybką obserwację rozwoju odbywającego się przez wiele godzin.

Jak gdyby uzupełnieniem tego filmu były badania J. Ludvika (Praha) nad stosunkiem toksoplazm do komórek żywiciela (płuca, wątroba, śledziona), śledzonym na ultracienkich skrawkach pod mikroskopem elektronowym.

Pewien wpływ na rozwój toksoplazm w żywicielu mogą mieć towarzyszące inwazji infekcje bakteryjne. Właśnie o takich spostrzeżeniach mówiła Z. Hirschlerowa (Gdańsk). Z. Valenta i J. Jaroš (Praha) opisali spontaniczną toksoplazmozę (potwierdzoną izolacją szczepu) u 2 lemurów. O możliwości mylenia toksoplazm z zbliżonymi do nich morfologicznie innymi pasożytami mówili O. Jirovec, Z. Černa, J. Ludwik i Z. Šebek (Praha). Opisali oni morfologię oraz występowanie u drobnych gryzoni pierwotniaków znanych pod tymczasową nazwą jako M-organizmy. Duże ich skupienia (cysty) w mózgu można niekiedy dostrzec nawet gołym okiem.

Diagnostyce toksoplazmozy poświęcono 4 referaty. Nawiązując do najczęściej dziś wykonywanej próby wiązania dopełniacza V. Schuhova i H. Zavadova (Praha) doszły do wniosku, że antygen uzyskany z hodowli pasożyta na kulturze tkankowej szczepu HeLa spełnia pożądane wymogi i nadaje się do rozpowszechnienia.

Niezależnie od prac nad klasycznymi już dziś odczynami serologicznymi przy toksoplazmozie takimi jak próba barwna, wiązanie dopełniacza lub nawet hemaglutynacja, nie ustają poszukiwania za nowymi odczynami, łatwiejszymi i bardziej dostępnymi w terenie. Przykładami tego są badania J. Chr. Siima (Kopenhaga) nad próbą flokulacyjną oraz V. Bozdech (Praha) nad odczynem aglutynacji z lateksem. Obie próby są jeszcze naturalnie w trakcie badań i trudno dzisiaj przewidzieć, czy znajdą one kiedyś praktyczne zastosowanie.

Lepiej zdaje się rokuje stosunkowo nowy, bo opisany przez Goldmana w 1957 r., odczyn z zastosowaniem fluorochromu, którym zajął się bliżej J. Kramář. Metoda pozwala na wykrywanie nawet niskiego poziomu przeciwciał, nie reagujących jeszcze w odczynie wiązania dopełniacza.

Jak wiadomo, nadwrażliwość skórna utrzymuje się u ludzi przez wiele lat po zarażeniu, może nawet całe życie. J. Jira, R. Blacha i V. Bozdech (Praha) omówili interesujące obserwacje desensybilizacji osób chorych na toksoplazmozę. Wprowadzając podskórnie wielokrotnie toksoplazminę w stale zmniejszającym się stężeniu doprowadzili u kilku osób do zupełnego zniesienia reaktywności skórnej, a co najważniejsze, do poprawy stanu klinicznego. Naturalnie przedwcześnie byłoby jeszcze mówić o terapeutycznym zastosowaniu tej metody, choć na podstawie teoretycznych rozważań wydaje się ona dobrze rokować.

PIERWOTNIAKI PASOŻYTNICZE

Wprawdzie już w poprzednio streszczonych posiedzeniach wielokrotnie były omawiane pierwotniaki pasożytnicze, to jednak poświęcono im jeszcze 3 dalsze specjalne posiedzenia. Pierwsze z nich rozpoczęło obszerniejszym przeglądem badań morfologicznych, naturalnie przy użyciu mikroskopu elektronowego, nad *Haemosporida* i grupami pokrewnymi (P. C. C. Garnham, London). Omówione zostały z demonstracją przezroczyste znane już struktury ogólne pierwotniaków (jak pellicula, mitochondria, aparat Golgiego itp.), a ponadto struktury specjalne (jak konoid, organelle parzyste, mikropyle itp.), które dopiero ostatnio się wykrywa, i jeszcze nie zna się dokładnie ich funkcji.

Tylko w 4 doniesieniach omawiano pasożyty malarii. Były m.in. referowane sprawy zarażenia się myszy różnymi szczepami *Plasmodium berghei* (H. W. Cox — Brooklyn), zachowania się *Pl. hexamerum* i *Pl. elongatum* (pasożytujących na ptakach wróblowatych) na zarodkach kurzych i kaczyc (R. D. Manwell i F. O. Robinson — Syracuse, USA) oraz odczynów odpornościowych u kaczek zarażonych malarią (*Pl. lophurae*) po zastosowaniu małych dawek chininy (R. B. McGhee — Athens, USA). M. D. Young (Bethesda) natomiast opisał zaobserwowane u 58 na 106 chorych pojawianie się w krwi obwodowej schizogonicznych postaci *Pl. falciparum*. Utrzymywały się one tylko kilka dni, zwykle przed okresem maksymalnej parazytemii.

Nieco więcej prac zgłoszono na temat kokcydioz. Bardziej ogólny referat dotyczący zależności w układzie żywiciel — pasożyt wygłosił S. B. Kendall (Weybridge). U poszczególnych gatunków rodz. *Eimeria* obserwuje się wyraźnie różnice w ilości występujących normalnie generacji schizogonii. Różne są też czasy potrzebne dla poszczególnych gatunków do wytworzenia skutecznej oporności przeciw reinwazji. Autor przypuszcza, że miejscowa odporność komórkowa odgrywa

rolę zarówno w powstawaniu odporności na reinwazję, jak i w czasie utrzymywania się schizogonii.

Dwa dalsze referaty dotyczyły kokcydioz przeżuwaczy (D. M. Hammond et. al. — Logan, USA). W pierwszym opisano rozwój i właściwości chorobotwórcze *Eimeria auburnensis* u cieląt, w drugim zaś wpływ reakcji odpornościowych na merozoity *E. bovis*. U cieląt uodpornianych większymi dawkami występowała silniejsza redukcja merozoitów. Obserwowano też hamowanie przechodzenia merozoitów w gametocyty.

Interesujący dla lekarzy weterynaryjnych był referat M. J. Clarksona (Liverpool) o kokcydiozach indyków w Wielkiej Brytanii.

Z. Černa (Praha) opisała cykle rozwojowe niektórych kokcydiów gryzoni. E. Vivier (Lille) przedstawił opis nowego gatunku *Myriaspora durchoni* z *Nereis diversicolor*. E. U. Canning (London) omówił badania histochemiczne nad różnicowaniem się płci u kokcydiów ze szczególnym uwzględnieniem *Adeleida*. Laarman przedstawił występowanie *Isospora hominis* w Holandii. Większe zainteresowanie wzbudziła też praca D. L. DeGiusti (Detroit) nad morfologią, biologią i wpływem linek żywiciela na encystację i rozmnażanie się płciowe gregaryn *Rotundula hyalellae*, pasożytujących w przewodzie pokarmowym *Hyalella azteca*.

Dwie prace autorów czeskich dotyczyły *Pneumocystis carinii*. Kučera (Praha) przedstawił nowe dane o morfologii i cyklu rozwojowym tego mało jeszcze poznanego pierwotniaka, B. Pokorný i K. Blažek (Praha) opisali zmiany chorobowe (przewlekłe śródmiąższowe zapalenie płuc) stwierdzane u zajęcy i wywołane przez *P. carinii*.

Ogólny przegląd chorób zwierząt domowych wywołanych przez pierwotniaki w Egipcie podał H. Ezzat (Cairo). Omówił on pokrótce występowanie, epizoocjologię, leczenie i stosowane metody profilaktyczne.

Następne posiedzenie zostało poświęcone głównie mikrosporidiom i orzęskom pasożytniczym. Referentami pierwszego problemu byli: J. Lom i J. Vavra z Pragi (Badania w mikroskopie elektronowym nad sporami *Microsporidia*), W. R. Kellen z Fresno (USA) (Przenoszenie transowarialne *Thelohania californica* u *Culex tarsalis*), J. P. Kramer z Urbana (*Octosporea muscadomesticae* jako pasożyt much w Illinois), J. Veber z Pragi (Inwazje *Microsporidia* u *Antherea pernyi*), A. Huger z Dramstadt (Badania w mikroskopie zwykłym i elektronowym nad nową haplosporidiozą u *Tipula paludosa*) oraz H. Jafri z Lahore (Wpływ insektycydów na inwazje pierwotniaków u owadów).

Różne czynniki wpływające na wahania jakościowe i ilościowe w populacjach *Ciliata* w żywcu bydła były przedmiotem rozważań J. M. Eadie (Aberdeen). Zwraca się uwagę na nie znane bliżej antagonizmy występujące między poszczególnymi gatunkami *Ciliata*. Podobną pracę przedstawił J. Reichl (Brno). Wytwarzając w żywcu owiec przetokę zaobserwował on zmiany w częstości występowania poszczególnych gatunków zależne od sposobu karmienia żywicieli. R. A. Mah i R. E. Hungate (Davis) hodowali *in vitro* i obserwowali w ciągu 14 miesięcy *Ophryoscolex purkenji* ze żywca bydła. Stwierdzenie obecności *Balantidium coli* za pomocą posiewów na podłoża omówiła F. E. G. Cox (London). Stosując przynajmniej 3 posiewy stwierdzono częstość występowania pierwotniaka u świń w Anglii w 100%, a nie jak dawniej w 36%. R. Kadłubowski i J. Rostkowska (Łódź) opisali zjawisko erytrocytofagii, która może być wskaźnikiem wrzliwości *Balantidium coli* na czynniki chemiczne.

Zależność występowania pierwotniaków (*Trichodina*) od innych pasożytów („robaki“, *Copepoda*) omówił E. R. Noble (Santa Barbara, USA), nie zauważył on jakichś zmian zależnych od obecności innych pasożytów.

Zaledwie jeden wygłoszony referat dotyczył świdrowców. J. F. Ryley (Macclesfield, Anglia) przedstawił interesujące obserwacje nad substratami metabolizmu spotykanymi w krwi i kulturze podczas inwazji *Trypanosoma rhodesiense*. Nie przybyli natomiast na zjazd A. Westphal, który miał omówić badania mikroskopowe nad rodzajem *Trypanosoma*, ani G. Maekelt oraz J. G. Kagan, których prace dotyczyły *Trypanosoma cruzi*.

Lejshmaniozie poświęcono 4 prace, nie licząc piątej (G. Maekelt o *L. brasiliensis*) nie wygłoszonej. D. Heyneman (Cairo) omówił zespołowe badania epidemiologiczne nad lejshmaniozą, przeprowadzone w terenach endemicznych Sudanu. O. J. Kellina (Moskwa) przebadła 8 wyosobnionych w ZSRR szczepów *Leishmania tropica*, z tego 5 var. *major* i 3 var. *minor*. Celem pracy było znalezienie odpowiedniego modelu dla badań nad chemoterapeutykami przydatnymi do leczenia lejshmaniozy skórnej. N. A. Demina (Moskwa) śledziła zjawiska odpornościowe w lejshmaniozie na przykładzie *L. enriettii* utrzymywanych na wrażliwych świnkach morskich. Zachowanie się *Leishmania enriettii* (postać leptomonas) na różnych podłożach zawierających również przeciwciała omówił J. J. Jackson (New York).

Przy bliższej analizie szczepów *Trichomonas vaginalis* stwierdza się nieraz wyraźne różnice. J. Teras (Tallin) zajął się właśnie 130 szczepami, z których 57 określił jako silnie chorobotwórcze dla myszy, 53 jako średnio — i 14 jako słabo chorobotwórcze. Badano też wrażliwość na leki oraz krzyżowe reakcje serologiczne (odczyn aglutynacji, wiązania dopełniacza). Autor jest zdania, że wśród spotykanych *Trichomonas vaginalis* w narządach moczopłciowych ludzi występują różne rasy lub nawet podgatunki. Z drugiej strony obserwuje się u *Trichomonas vaginalis* zmienność niekiedy dość wyraźną. Śledził ją R. Samuels (Denver, USA) zajmując się szczególnie osobnikami opornymi na leki. Zauważył on również formy, które w kulturze przyczepiały się do szkła i pełzały jak ameby. Miały one więcej ziarnistości i wodniczek. Autor sądzi, że cechy te zależne są od sposobu odżywiania się lub metabolizmu albo też są wynikiem zakażenia wirusem. Zbliżone zresztą zjawisko zauważono też w kulturach *T. gallinae*.

Wstępne obserwacje nad patogennością *Trichomonas vaginalis* w stosunku do hodowli tkankowej (komórki wątroby zarodka kurzego, komórki nowotworowe szczepu HeLa) omówił B. M. Honigberg (Amherst, USA). Obserwowano degenerację, a po 24 godz. zniszczenie prawie całej hodowli. Natomiast przesącze z zarażonych kultur nie miały już właściwości chorobotwórczych.

J. K. Frost i B. M. Honigberg (USA) zajęli się śledzeniem zmian w tkance podskórnej u myszy, którym wstrzykiwano standartowe ilości różnych szczepów *T. vaginalis* i *T. gallinae*. Próby te mogą być wskaźnikiem dla określenia stopnia chorobotwórczości poszczególnych szczepów. Autorzy zwrócili uwagę na zmiany histopatologiczne i wykrywali różnice nawet wśród najbardziej zjadliwych szczepów *T. vaginalis*.

Chociaż *Lamblia intestinalis* była symbolem zjazdu uwidoczniomym na znaczkach, wydawnictwach itp., to jednak nie zgłoszono w tej dziedzinie ani jednej pracy. A. Karapetjan zademonstrował opracowaną przez siebie metodę hodowli lamblii *in vitro*, co wzbudziło duże zainteresowanie. C. C. Schneider i R. Gönner (Wuppertal-Elberfeld), prześledzili wpływ odżywiania żywiciela na inwazję *Lamblia muris*.

W 4 pracach poruszono wciąż bardzo aktualny i stale budzący dyskusję problem amebozy. V. B. Szczensnowicz (Moskwa) (wygłaszał Sołowiew) przebadł właściwości chorobotwórcze 22 szczepów *Entamoeba histolytica*, wyosobnionych zarówno od chorych, jak i zdrowych nosicieli. Wszystkie szczepy wywoływały

pewne zmiany w jelicie ślepym zakażonych szczurów. Autor podtrzymuje swój pogląd (sprzeczny z poglądem o 2 rasach lub gatunkach *Entamoeba*), że człowiek zaraża się tylko jednym patogennym gatunkiem *E. histolytica*, zdolnym do wytwarzania 4-jądrzastych cyst, ale posiadającym różne stopnie zjadliwości. Rozwój choroby u człowieka zależy w dużej mierze od stanu fizjologicznego żywiciela.

Współdziałaniem między różnymi gatunkami lub szczepami ameb (*R. histolytica*, *E. invadens*, *E. terrapinae*) zajął się jeszcze R. E. Raevs (New Orleans). S. D. Teodorovic (New York) podniósł niedogodność stosowanych dotąd metod eksperymentowania z amebą na zwierzętach. Opracował on własny sposób polegający na wstrzykiwaniu do ściany jelita ślepego minimalnych dawek trofozoitów lub cyst. Powstaje wówczas typowy wrzód w sterylnym otoczeniu. Metodą tą badano zmiany histochemiczne, działanie środków pelzakobójczych, wpływ kortykosteroidów itp. Referat J. Waksy (Buenos Aires) dotyczył dodatniego wpływu terapeutycznego humatyny na amebę.

Nie wszystkie referaty zostały tu omówione. Wspomnijmy jeszcze przynajmniej o badaniach J. Kuldy (Liberec) nad wiciowcami z kloaki gadów i płazów Czechosłowacji; J. Vavry (Praha) nad pierwotniakami pasożytniczymi słodkowodnych skorupiaków. Wiele referatów ilustrowano filmami. Odbływały się ponadto specjalne pokazy dłuższych filmów naukowych opracowanych przez K. G. Grella (Tübingen) oraz L. R. Clevelanda (Athens). Ich bardzo wysoki poziom naukowy i techniczny spotkał się z uznaniem zebranych.

•

Zjazd zakończył się w dniu 31.VIII 1961 r. specjalnym posiedzeniem, na którym N. D. Levine (dawniejszy prezes Towarzystwa Protozoologów) wygłosił referat ogólny o aktualnej sytuacji protozoologii i jej rozwoju w ciągu kilkudziesięciu lat. Przytoczono wiele liczb, obrazujących wzrost ilości wykonywanych prac naukowych, opisywanych gatunków itp. Krótkiego podsumowania Zjazdu dokonał jego sekretarz J. Veiser (Praha), po czym przyjęto rezolucje odczytane w imieniu Komisji przez J. O. Corlissa (Urbana). Stwierdzono w nich rzeczywiście międzynarodowy charakter Zjazdu, wyrażono wdzięczność organizatorom, zalecano kontynuowanie współpracy międzynarodowej, podkreślano potrzebę gromadzenia i przechowywania typowych materiałów służących do opisu nowych gatunków (szczegóły zostaną rozważone) i wezwano do nadsyłania uwag krytycznych w sprawie złożonych przez dr Honigberga sugestii co do nowej klasyfikacji typu *Protozoa*. Prof. P. C. Garnham złożył też wniosek, aby następna Międzynarodowa Konferencja Protozoologów odbyła się za 4 lata w Londynie.

Dość długie, bo 10-dniowe obrady zjazdu pozwoliły na zawarcie bliskich kontaktów i znajomości między ludźmi znajdującymi się często tylko z literatury. Tę serdeczną i przyjazną atmosferę zawdzięczano przede wszystkim organizatorom, Kolegom Czechosłowackim, którzy mimo zmęczenia starali się wszystkich podejmować z jednakową gościnnością. Podziękowanie w imieniu polskiej delegacji złożył na końcowym posiedzeniu Z. Kozar zaznaczając przy tym, że Zjazd Praski może być wzorem prawdziwej współpracy międzynarodowej. Te same słowa pragniemy w tym miejscu jeszcze raz przekazać prof. O. Jirovecowi i jego współpracownikom.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES BIOFIZYKI

Pierwszy Międzynarodowy Kongres Biofizyki obradował w Sztokholmie w okresie 31.VII—5.VIII. 1961 r. O wzrastającym zainteresowaniu dziedziną, którą dziś nazywamy biofizyką świadczy fakt, że w Kongresie wzięło udział ponad tysiąc delegatów ze wszystkich kontynentów. Znaczny procent uczestników stanowili przedstawiciele instytutów bądź też katedr fizyki, chemii fizycznej, biofizyki, fizyki lekarskiej, chemii, fizyki jądrowej, itd. Przybycie tak wielu uczonych reprezentujących nauki fizyczne świadczy, że przedstawiciele nauk fizycznych w coraz większym stopniu przystosowują swoją dziedzinę wiedzy do wymogów nowoczesnej biochemii i związanych z nią działów biologii i medycyny.

Ponad 450 doniesień przedstawionych na Kongresie wskazuje, że nie ma prawie dziedziny biologii, do której nie wtargnęłaby nowoczesna fizyka i chemia fizyczna. Na szczególną uwagę zasługuje jednak fakt, że wielu uczestników stanowili biologowie, którzy przyswoili sobie poszczególne dziedziny nauk fizycznych. Szereg doniesień stanowiło przykłady współpracy pomiędzy biologami z jednej strony a fizykami, matematykami czy fizyko-chemikami z drugiej.

Jak można było przewidzieć, przez cały czas trwania Kongresu podkreślano głównie rolę biofizyki. Obiektywny obserwator dostrzegłby jednak, że najbardziej uderzającą cechą programu były niewielkie różnice, jakie dzieliły go od programu Międzynarodowego Kongresu Biochemii.

I rzeczywiście, większość uczestników Kongresu Biofizyki stanowili biologowie. Jest to po prostu wyrazem współczesnego kierunku w większości dziedzin biologii. Dawno już minął okres, kiedy normalne wykształcenie uniwersyteckie w określonej dziedzinie biologii stanowiło dostateczne przygotowanie do pracy badawczej. Biolog-naukowiec dnia dzisiejszego, nie mający przynajmniej podstawowej znajomości nowoczesnej fizyki i chemii fizycznej, znajduje się w położeniu coraz bardziej niekorzystnym, jeśli chodzi o zastosowanie współczesnych metod doświadczalnych i teoretycznych w swojej problematyce i, co jest jeszcze bardziej istotne, napotyka na trudności w zrozumieniu podstawowych aspektów fizycznych lub fizykochemicznych procesów zachodzących w komórce i leżących u podstawy życia. Sytuacja ta powinna być wzięta pod uwagę przez tych, którzy ponoszą odpowiedzialność za kształcenie przyszłych pokoleń biologów.

Trudno się przeto dziwić, że program Kongresu obejmował szereg sesji ze specjalnymi wykładami na temat nowych osiągnięć zarówno teoretycznych, jak i doświadczalnych o szczególnym znaczeniu dla biologów. Tematy tych wykładów obejmowały: a) termodynamiczne aspekty transportu w układach biologicznych; b) zastosowanie mechaniki kwantowej w procesach biologicznych; c) teorię i zastosowanie elektronowego rezonansu spinowego do badań wolnych rodników w procesach biologicznych jak również w fotobiologii i radiobiologii. Wykłady były przystępne dla osób nie mających specjalistycznego przygotowania w tych dziedzinach. Nie bez znaczenia może być fakt, że doskonały wykład na temat elektronowego rezonansu spinowego wygłosił Martin Calvin z Uniwersytetu Kalifornijskiego, w dwa miesiące później odznaczony Nagrodą Nobla za prace nad fotosyntezą. Chociaż Calvin znany jest najbardziej ze swych prac wyjaśniających metabolizm fotosyntezy roślin przy zastosowaniu głównie techniki izotopowej, niemniej imponujące są jego osiągnięcia w badaniach związanych z fotosyntezą mechanizmów fotochemicznych i wolnych rodników.

Inne ogólne zebrania poświęcone były rozwijającym się technikom biofizycznym, biofizyce bion, matematycznym modelom mechanizmów biofizycznych i molekularnym aspektom replikacji wirusów. Na temat tego ostatniego zagadnienia trzech pre-

legendów, a mianowicie Stent z Berkeley, Meselson z Pasadena i Gierer z Tübingen przedstawiło przejrzyste i najbardziej aktualne dane z zakresu genetyki i reprodukcji wirusów na poziomie cząsteczki. Szczególnie ciekawe było referowane przez Meselsona zastosowanie jego techniki wirowania w gradiencie gęstości, z jednoczesnym użyciem ciężkiego azotu jako substancji znakującej, dla śledzenia losu faga aż do jego potomstwa w drobnoustrojach. Warto może nadmienić w związku z powyższym, że technika wirowania w gradiencie gęstości stanowi największe osiągnięcie w zastosowaniu ultrawirówki do badań biologii cząsteczki od wynalezienia ultrawirówki przez Svedberga w 1934 r.

Ramy sprawozdania pozwalają jedynie na wspomnienie tematyki niektórych sesji roboczych. Szczególnie ważne były sesje poświęcone biofizyce i chemii fizycznej białek, kwasów nukleinowych i wielocukrów. Z ogólnej liczby prawie 450 doniesień 52 poświęcone były radiobiologii. Doniesienia z radiobiologii obejmowały tak różne tematy jak np.: wpływ promieniowania jonizującego na enzymy uczestniczące w syntezie kwasu dezoksyrybonukleinowego w żywych komórkach; analiza rodzących danych wymaganych dla ustalenia dostatecznych norm ochrony przed odkładaniem się w żywych ustrojach pierwiastków promieniotwórczych o długim czasie półtrwania; zastosowanie promieniowania jonizującego dla badań elektronowej struktury białek. Po kilka posiedzeń poświęcono takim tematom jak molekularne aspekty zjawisk zachodzących w układzie nerwowym, immunologii, cytologii i barwników uczestniczących w fotosyntezie. Specjalne sympozjum cieszące się szerokim zainteresowaniem poświęcono biochemicznym i biofizycznym zależnościom między neuronami a głemą. Szereg sesji poświęcono również krążeniu i oddychaniu, biomechanice, widzeniu, biofizyce błon, krwi i płynom ciała, biomolekularnej mechanice kwantowej, cybernetyce oraz modelom matematycznym, itd.

Jak można się było spodziewać, niektóre z tych doniesień nie pozbawione były przesady. Na przykład jedno z doniesień, w sekcji cybernetyki, traktowało o „zbędności genomu QX174“, który to tytuł był nie tylko nieskromny, ale wręcz „zbędny“. Autor mógł znacznie uprościć sprawę zgłaszając swoją pracę na sekcję biofizyki kwasów nukleinowych i stwierdzając po prostu, że tematyka jego dotyczyła roli komponenty kwasu nukleinowego bakteriofaga QX174 w przekazywaniu informacji genetycznych.

Interesujące jest, że w swym ogólnym wykładzie na temat mechaniki kwantowej w biologii Longuet-Higgins z Cambridge nie ograniczył się do tych problemów, w których mechanika kwantowa została zastosowana z powodzeniem, ale podawał również przykłady nie doceniania ograniczeń zasięgu metod teoretycznych. Typowymi dla tych przykładów są różne próby znalezienia współzależności pomiędzy elektronową strukturą złożonych cząsteczek i ich aktywnością rakotwórczą.

Warto wspomnieć o specjalnej sesji poświęconej nauczaniu biofizyki i fizyki lekarskiej dla początkujących oraz zaawansowanych studentów biologii i medycyny. Doniesienia tej sesji były natury praktycznej i obejmowały własne doświadczenia referentów w nauczaniu biofizyki w ich instytucjach. Warto nadmienić, że w takich krajach, jak Stany Zjednoczone lub Anglia istnieją specjalne szkoły, bądź też wydziały biofizyki przy uniwersytetach oraz że w Związku Radzieckim realizuje się w tej dziedzinie rozległy program nauczania. W Polsce szkolenie takie w praktyce dotychczas nie istnieje.

Sekcja organizacyjna zajmowała się powołaniem do życia Międzynarodowego Towarzystwa Biofizycznego pod przewodnictwem Engstroma ze Sztokholmu. Towarzystwo zrzeszałoby uczonych wszystkich krajów. Autor niniejszego artykułu żywi pewne wątpliwości co do słuszności tworzenia jeszcze jednego międzynarodowego towarzystwa. Całkowite oddzielenie biofizyki od biochemii i innych dziedzin

biologii jest dziś do pewnego stopnia anachronizmem. Podział taki może być przydatny dla celów pedagogicznych, ale badaczom prowadzącym nowoczesne prace naukowe oddzielenie biofizyki od biologii wydaje się już niemożliwe. Nie jest bez znaczenia, że ta właśnie sekcja organizacyjna cieszyła się najmniejszym powodzeniem przez cały czas trwania Kongresu. Być może słuszniejsze byłoby utworzenie Komitetu Biofizyki związanego z Międzynarodowym Towarzystwem Biochemicznym, podobnie jak Komitet Biochemiczny PAN przekształcił się w Komitet Biochemiczny i Biofizyczny PAN. Należy pamiętać, że fizyka, chemia i chemia fizyczna nie rozwiążą same podstawowych problemów życia, że są one raczej sojusznikami biologii. Z różnych stron dochodzą już głosy krytyczne wobec wzrostu tendencji do wyjaśniania wszystkich zjawisk biologicznych przez modele fizykochemiczne lub modele cząsteczek. Mówiąc słowami Bohra: „W biologii samo istnienie życia musi być traktowane jako fakt podstawowy, tak jak w fizyce atomowej istnienie kwantu działania musi być traktowane jako fakt podstawowy nie dający się wyprowadzić z klasycznej fizyki mechanicznej“. Cytat ten powinien służyć jako przestroga wszystkim tym, którzy dając się zwieść imponującym osiągnięciom fizyki i chemii fizycznej w biologii molekularnej w ciągu ostatnich 5—10 lat chcieliby koncentrować się na fizycznych i fizykochemicznych modelach z pominięciem zjawisk zachodzących w dynamicznej, żywej komórce.

Dawid Shugar

VI MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM NEMATOLOGICZNE W GANDAWIE (24—28 LIPCA 1961)

Sympozja nematologiczne organizowane są co dwa lata przez Europejskie Towarzystwo Nematologów. Szóste z kolei sympozjum odbyło się pod koniec lipca 1961 r. w Gandawie i zgromadziło ponad 120 uczestników z 22 krajów. Organizatorem był aktualny prezes Towarzystwa prof. van den Brande, kierownik katedry zoologii Wyższej Szkoły Rolniczej w Gandawie. Zebrania plenarne i w sekcjach odbywały się w gmachu tej uczelni. Zgodnie z tradycją Towarzystwa i sympozjów nematologicznych na program złożyły się referaty i doniesienia tylko z zakresu badań nad nicieniami wolno żyjącymi i pasożytami roślin.

Otwarcia Sympozjum dokonał prof. van den Brande, po czym de Coninck wygłosił referat inauguracyjny pt.: «Problemy systematyki i taksonomii we współczesnej nematologii». Dalsze obrady toczyły się w następujących sekcjach: morfologii i systematyki, ogólnej biologii i ekologii, nicieni glebowych, mątwika (rodzaj *Heterodera*), mątwika korzeniowego (rodzaj *Meloidogyne*), węgorzka (rodzaj *Ditylenchus*), techniki ogólnej, innych problemów nematologicznych, i wreszcie sekcji filmów. Ogółem wygłoszono 40 referatów i doniesień. Z Polski wpłynęły 3 doniesienia. Szereg prac zasługuje na dokładniejsze omówienie.

Decker (NRD) przedstawił wyniki badań nad biologią i ekologią pospolitego gatunku *Aphelenchus avenae* Bastian. Może on pasożytować w tkankach wyższych roślin, odżywiać się grzybnia niektórych grzybów, jak i atakować inne gatunki nicieni. Jego patogenność jest ograniczona, jednak przy masowym pojawie rośliny wykazują ograniczenie wzrostu. Pitcher (Anglia) omówił zagadnienie przenoszenia wirusów przez nicienie. Z możliwościami takimi liczone są od dawna, ale dopiero w 1958 r. po raz pierwszy stwierdzono w USA przenoszenie jednej z chorób wirusowych winorośli przez nicienia *Xiphinema index* Thorne et Allen. Od tego czasu zaczęły się systematyczne badania w tym kierunku. Stwierdzono, że szereg gatunków z nadrodziny *Dorylaimoidea* pośredniczy w przenoszeniu różnych wirusów.

Pitcher wyróżnia grupę gatunków z podrodziny *Longidorinae*, związanych z wirusami, powodującymi plamistość pierścieniową różnych roślin oraz gatunki z rodzaju *Trichodorus*, przenoszące jedną z chorób wirusowych tytoniu. Obie te grupy poddaje analizie ekologicznej. Pewnym uzupełnieniem referatu Pitchera było doniesienie Sola (Holandia), który stwierdził, że tylko jeden gatunek, a mianowicie *Trichodorus pachydermus* Seinhorst odpowiedzialny jest za przenoszenie wirusa (*rattle virus*), powodującego szereg chorób wirusowych ziemniaków, tytoniu i niektórych roślin cebulkowych. Clark (Anglia) mówił o roli wymiarów jako kryteriów taksonomicznych w nematologii. Zwrócił on uwagę na dużą zmienność wymiarów nicieni. Ogromny rozwój systematyki nicieni w ostatnich latach ograniczył znacznie możliwości stosowania tzw. formuł (np. de Man'a), uwzględniających stosunki pomiędzy wymiarami poszczególnych części ciała. Rozróżnianie blisko spokrewnionych gatunków nie jest już dziś na tej drodze możliwe.

Cztery prace z Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Gandawskiego (kierownik: prof. de Coninck) reprezentowały szkołę morfologiczną w najlepszym wydaniu. Piękna praca de Conincka i Haspeslagh dotyczyła struktury kutikuli i organów głowowych i bocznych u przedstawicieli morskiej rodziny *Ceremonematidae*. Przy okazji opisano kilka nowych gatunków. Coomans dał nowy bardzo szczegółowy opis *Rotylenchus goodeyi* Loof et Oostenbrink. Gysels przedstawił pozaśrodkowy rozwój *Panagrellus silusiae* (de Man) Geodey. Geraert przedstawił kilka nowych gatunków z Kongo, przedstawicieli rodzajów *Mesodorylaimus* i *Labronema*.

Hoestra (Holandia) zajął się problemem ponownego zakładania sadów w związku z tzw. „zmęczeniem gleby”. Swoista struktura rolna w Holandii spowodowała duże nasilenie nicieni w glebie. W szczególnie dużym nasileniu występuje *Pratylenchus penetrans* (Cobb). Ten właśnie gatunek jest głównie przyczyną powyższego zjawiska. Okazuje się, że nawet stosowanie nematocydów nie zabezpiecza przed nim. Odpowiedni przedplon lub odpowiednie rośliny pomiędzy rzędami drzew mogą zabezpieczyć jabłonie w pewnym stopniu przed nicieniami. *Pratylenchus penetrans* był tematem jeszcze dwóch prac. Mountain i Mc Keen (Kanada) stwierdzili, że grzyb *Verticillium alboatrum* działa stymulująco na rozwój nicienia. Lavallee i Rohde (USA) wykazali, że substancje korzeniowe pomidorów oddziałują przyciągająco na *P. penetrans*. Otwiera to drogi dla produkcji takich „wabiących” substancji, co może mieć znaczenie w praktyce ochrony roślin.

Mai i Harrison (USA) przedstawili problem mątwika ziemniaczanego (*Heterodera rostochiensis* Woll.) w Stanach Zjednoczonych. Został on tam stwierdzony po raz pierwszy dopiero w 1941 r. i utrzymuje się na ograniczonym obszarze w okolicy Nowego Jorku. Dzięki specjalnemu systemowi kwarantanny wewnętrznej szkodnik nie rozprzestrzenił się, jednakże próby całkowitej jego likwidacji nie dały dotychczas rezultatów. Od roku 1947 pracuje się intensywnie nad wyhodowaniem odpornych na mątwika odmian ziemniaków. Równocześnie prowadzi się z nim walkę przy pomocy nowoczesnych nematocydów. Grisse i Gillard (Belgia) zbadali występowanie w Belgii mątwika chmielowego (*Heterodera humuli* Filipiew). Okazało się, że wszystkie plantacje chmielu są przez niego opanowane. Wpływ na wychodzenie larw mątwika z cyst wywierają tylko wyciągi korzeniowe chmielu i pokrzywy. Gadea (Hiszpania) przedstawił wyniki badań nad zespołami nicieni torfowisk i drobnych zbiorników wodnych północnej Hiszpanii. Oostenbrink (Holandia) zajął się zespołami łąkowymi nicieni z punktu widzenia gospodarczego.

Z kilku doniesień na temat metod zwalczania nicieni na wymienienie zasługuje próba Kaempfe'go (NRD) wykorzystania ultradźwięków. Niektóre gatunki nicieni wykazały na nieznaczna wrażliwość.

W ramach sekcji filmów przedstawione zostały dwa filmy zrealizowane przez Doncastera (Anglia). Pierwszy ilustrował mechanizm pobierania pokarmów przez nicienie, drugi objął wrogów naturalnych nicieni.

Zatrzymam się jeszcze nad polskimi doniesieniami. Fedorko (Instytut Przemysłu Cukrowniczego) przedstawiła wyniki doświadczeń nad wpływem wieku roślin (rzepaku) na stopień opanowania ich przez larwy inwazyjne mątwika burakowego (*Heterodera schachtii* Schm.). Pierwsza seria cyst mątwika wprowadzona została do doniczek równocześnie z nasionami rzepaku, dalsze serie — w odstępach tygodniowych. Przyjmując porażenie roślin w pierwszej serii za 100, otrzymała autorka dla dalszych serii kolejno liczby 22, 13, 13, 9. Praca Roguskiej-Wasilewskiej (Zakład Ekologii PAN) dotyczyła wpływu dwóch gatunków nicieni, typowo pasożytniczego mątwika burakowego i saprofagicznego w zasadzie *Eucephalopbus elongatus* de Man na intensywność oddychania rzepaku. Obecność w tkance korzeniowej gatunku pasożytniczego w znacznie większej mierze ograniczała intensywność oddychania niż obecność gatunku saprofagicznego. Sandner (Zakład Ekologii PAN) przedstawił różnice morfologiczne pomiędzy *Heterodera trifolii* (Goffart) a *H. galeopsidis* (Goffart).

W czasie całodziennego wycieczki uczestnicy Sympozjum zwiedzili pola doświadczalne w okolicach Gandawy i na trasie Gandawa-Brugia. Na końcowym posiedzeniu plenarnym Towarzystwa wybrano prezesem dra J. Graingera (Szkocja).

H. Sandner

NIEOBYCZAJNOŚCI REDAKCYJNE

Zamierzając prosić Redakcję o udzielenie mi głosu na łamach „Kosmosu” sprawdziłem w „Podręcznym słowniku języka polskiego” (Wiedza Powszechna, 1958), jakie znaczenia odpowiadają terminowi „nieobyčajny”, nie chciałem bowiem sam narazić się na zarzut nieobyčajności. Okazało się, że m.in. jest to równoznaczne z określeniami „nie mający dobrych obyczajów”, „nieprzyzwoity”. Moje zarzuty odpowiadają tym właśnie pojęciom... Sprawa jest o wiele mniejszej wagi od poruszonej swego czasu przez prof. Z. Raabe („Kosmos”, X, 1, s. 65), ale dla autorów nie mniej przykra.

Gdy przed wielu, wielu laty jako młody asystent i początkujący autor posłałem swoją pierwszą pracę do Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych, czułem się niezmiernie zaszczycony, bo już po upływie paru tygodni redakcja potwierdziła odbiór maszynopisu i określiła w przybliżeniu termin zamieszczenia pracy. Z biegiem czasu przekonałem się, że jest to „dobry obyczaj” przestrzegany przez Roczniki Nauk Rolniczych i przez wydawane we Lwowie Rozprawy Biologiczne oraz przez redakcje innych czasopism naukowych.

Niestety, obecnie zwyczaj ten poszedł w zapomnienie. Autor wysyła maszynopis pracy i nic nie wie o jego losach aż do chwili otrzymania korekty. A na to, jak wiadomo, niekiedy czekać trzeba nawet i dwa lata. W tym czasie może się zdarzyć niejedna okazja wcześniejszego wydrukowania pracy w innym czasopiśmie. Autor jest w rozterce: co robić? A może tam już maszynopis został oddany do drukarni albo zostanie oddany lada dzień? Zapytać? Ba, przeważnie nie odpowiada! Wysłać drugi egzemplarz do innego czasopisma — to znów nie fair ze strony autora. A oto konkretny przykład. Właśnie w chwili, gdy piszę te słowa, mija akurat 14 miesięcy od daty wysłania dwóch prac do redakcji pewnego miesięcznika. Jedna ukazała się po upływie 6 miesięcy, w lutym 1961 r., losy zaś drugiej są mi nadal nie znane. Na uprzejmy list z zapytaniem redakcja nie odpowiedziała.

Regulaminy ogłaszania prac i wskazówki dla autorów przeważnie zawierają krótką klauzulę: „maszynopisów prac redakcja nie zwraca”. Zwyczaj niezwracania nie zamówionych prac przez redakcje różnych tygodników ilustrowanych jest zrozumiały i raczej nie wymaga wyjaśnienia. Ale w stosunku do czasopism naukowych rzecz chyba warta zastanowienia. Jeżeli praca została przyjęta i wydrukowana, to zwracanie maszynopisu nie miałoby sensu, klauzula dotyczy więc oczywiście prac nie zakwalifikowanych do druku. Trudno doprawdy zgadnąć, czym kierują się redakcje stosując ten drakoński przepis. Przecież nieprzyjęcie pracy w danym czasopiśmie nie dyskwalifikuje jej w ogóle: może ona po prostu nie odpowiadać „profilowi” tego periodyku i bez zastrzeżeń nadawać się do innego. A w tym przypadku zatrzymanie maszynopisu i przeznaczenie go na makulaturę jest niewątpliwie krzywdzące dla autora: musi on ponosić koszty ponownego przepisywania pracy na maszynie i wykonania wykresów i rysunków. Pomijam już

drażliwą kwestię dostępu „osób trzecich“ do wyników pracy nieopublikowanej i spo-
czywającej w archiwach redakcyjnych.

Autora dręczy pytanie: skąd ten nieprzyjazny, nieżyczliwy stosunek redakcji? Przecież redakcja czasopisma naukowego — to nie są te „osoby, bardzo zresztą przeważnie miłe panie“, o których pisał prof. Z. Raabe, a które autorowi prac naukowych są raczej „klasowo obce“. Redakcja — to zespół takich samych pracowników nauki, jak i autor, to są jego koledzy... Dlaczego więc autor jest traktowany tak jak przeciętny uciążliwy klient punktu usługowego lub „Delikatesów“, albo jak natrętny petent w urzędzie mieszkaniowym?

Czy nie można by przywrócić dobrego zwyczaju zawiadamiania autorów o losach przesyłanych prac? Przecież wystarczyłoby do tego celu wydrukowanie na kartkach pocztowych odpowiedniego tekstu, który, przy zastosowaniu szablonowych skreśleń i dopisków, informowałby autora, że praca wpłynęła i została (lub nie została) zakwalifikowana do druku, i jest przeznaczona do takiego to tomu lub zeszytu.

Wydaże się, że zadośćuczynienie temu skromnemu życzeniu nie byłoby ofiarą złożoną na ołtarzu biurokracji, lecz wyrazem elementarnej przyzwoitości w stosunku do autora, który na inne traktowanie chyba nie powinien zasługiwać. I nie przyniosłoby w żadnym przypadku ujmy powadze i godności redakcji....

Józef Dubiski

NAGRODY NAUKOWE WYDZIAŁU II PAN

W roku 1961 nagrody naukowe uzyskali następujący pracownicy placówek Wydziału II:

1. Mgr Z. Alexandrowicz — Zakład Ochrony Przyrody PAN — za pracę pt. *Piaski i formy wydmywowe Pustyni Błędowskiej*.
2. Mgr R. Andrzejewski — Zakład Ekologii PAN — za pracę *O populacjach myszy*.
3. Dr T. Bielicki — (wspólnie z mgr Z. Welonem) — Zakład Antropologii PAN — za pracę pt. *Działanie doboru naturalnego na kształt głowy*.
4. Dr M. Bomba — Zakład Biologii Wód PAN — za pracę pt. *Osadzanie się zawiesin w zbiorniku zaporowym w Goczałkowicach*.
5. Mgr H. Chylarecki — Zakład Dendrologii i Pomologii PAN — za pracę pt. *Badania systematyczne i ekologiczne nad niektórymi gatunkami przeorzechą (Carya Nutt), uprawianymi w Polsce*.
6. Mgr J. Ćwiertnia — Zakład Biologii Wód PAN — za pracę pt. *Roślinność kwiatowa zbiornika Goczałkowickiego*.

7. Mgr K. Grodzińska i mgr E. Kotejowa — Instytut Botaniki PAN — za pracę pt. *Flora wzniesienia Gubałowskiego*.
8. Mgr B. Gumińska — Instytut Botaniki PAN — za pracę pt. *Mykoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowic*.
9. Mgr A. Hillbricht-Ilkowska — Zakład Ekologii PAN — za pracę pt. *Sukcesja ekosystemów naturalnych i eksperymentalnych*.
10. Dr J. Jaworski — Zakład Dendrologii i Pomologii PAN — za pracę pt. *Bilans wodny drzewek topoli*.
11. Mgr W. Kaczmarek — Zakład Ekologii PAN — za pracę pt. *Próba oceny mechanizmów w regulacji biocenotycznej w zgrupowaniach makrofauny gleby*.
12. Mgr S. Kazubski — Zakład Parazytologii PAN — za pracę pt. *Badania nad orzęskami lądowych ślimaków*.
13. Mgr M. Kiepusa — Zakład Paleozoologii PAN — za pracę pt. *Bryozoa ordowickie z głazów narzutowych*.
14. Mgr M. Kozdrój — Instytut Biochemii i Biofizyki PAN — za pracę pt. *ABO — group Active Glycoproteins in Human Blood Serum*.
15. Dr Z. Lassota — Instytut Biochemii i Biofizyki PAN — za pracę pt. *Endogenous respiration of Mycobacterium Phlei at various temperatures*.
16. Mgr E. Lenartowicz — Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego — za pracę pt. *The effect of low temperature upon phosphorus metabolism in Galleria mellonella larvae*.
17. Dr S. Łukiewicz — Zakład Zoologii Doświadczalnej PAN — za pracę pt. *Badania nad przedłużaniem elektronarkozy*.
18. Mgr K. Mamakowa — Instytut Botaniki PAN — za pracę pt. *Roślinność kotliny Sandomierskiej w późnym glacie i helocenie*.
19. Dr S. Myczkowski — Zakład Ochrony Przyrody PAN — za pracę pt. *Wpływ lawin śnieżnych na lasy Tatrzańskiego Parku Narodowego*.
20. Mgr H. Osmólska — Zakład Paleozoologii PAN — za pracę pt. *Trylobity fauny i kulmu Polski*.
21. Lek. wet. Z. Przyjałkowski — Zakład Parazytologii PAN — za pracę pt. *Investigations on the Anti-bacterial Properties of Infective Larvae of Soma Parasitic Nematodes*.
22. Mgr W. Prażmo — Zakład Genetyki Ogólnej PAN — za pracę pt. *Cytogenetyka rodzaju Aquilegia*.
23. Mgr A. Skowron-Cendrzak — Zakład Zoologii Doświadczalnej PAN — za pracę pt. *Badania zjawisk odporności transplantacyjnej i neutralizacji parazytycznej w obrębie myszy szczepu inbred C57 B1*.
24. Mgr R. Sowa — Zakład Biologii Wód PAN — za pracę pt. *Nowe i rzadkie w faunie Polski gatunki widelnic (Plecoptera)*.
25. Mgr L. Stuchlik — Instytut Botaniki PAN — za pracę pt. *Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich*.
26. Dr W. Szer — Instytut Biochemii i Biofizyki PAN — za pracę pt. *Synthesis and physico-chemical and enzymatic properties of 5-bromo derivatives of uridine phosphates and their polymers*.
27. Mgr B. Suszka — Zakład Dendrologii i Pomologii PAN — za pracę pt. *Wpływ czynnika termicznego na ustępowanie spoczynku nasion Prunus avium*.

28. Mgr H. Szelegiewicz — Instytut Zoologiczny PAN — za pracę pt. *Krajowe gatunki z rodzaju Chaitophorus Koch. s. lat. (Homoptera, Aphididae)*.
29. Mgr R. Tarnecki — Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego — za pracę pt. *The formation of Instrumental Conditioned Reflexes by Direct Stimulation of Sensori-motor Cortex in Cats*.
30. Mgr Z. Welon (wspólnie z dr Bielićkim) — Zakład Antropologii PAN — za pracę pt. *Działanie doboru naturalnego na kształt głowy*.
31. Mgr Z. Wolska — Zakład Paleozoologii PAN — za pracę pt. *Konodonty ordowickie z głazów narzutowych*.
32. Dr K. Zarzycki — Instytut Botaniki PAN — za pracę pt. *Etudes sur la vegetation des dunes anciennes de la Petite Camargue*.

SPIS TREŚCI

I

<i>A. Hillbricht-Ilkowska, E. Pieczyński</i> — Prof. dr Marian Gieysztor	141
<i>Henryk Jasiorowski</i> — Prof. dr Zbigniew Kamiński	145
<i>Wanda Stęślicka</i> — Najnowsze odkrycia paleontologiczne z obszaru afrykańskiego	147
<i>A. W. Iwanow</i> — Pogonophora	159

II

DYSKUSJA I KRYTYKA

<i>Jan Czekanowski</i> — W sprawie rzekomej odrębności problematyki metodologicznej nauk biologicznych	169
--	-----

III

RECENZJE

<i>Stefan Brutkowski</i> — K. P. Golyszewa i S. I. Galperin: Fizjologia człowieka i zwierząt	183
<i>Wacław Szymczakowski</i> — <i>Henri Coiffait</i> : Les Coléoptères du sol	186
<i>Henryk Szarski</i> — Podstawy zoologii systematycznej wedle G. G. Simpsona	188
<i>Antoni Filutowicz</i> — Nowe czasopismo — „Genetica Polonica“	192

IV

KRONIKA NAUKOWA

<i>W. M.</i> — O Łomonosowie; <i>S. M. Janion</i> — I. I. Szmalgauzen: Integracja biologicznych systemów i ich samoregulacja; <i>Antoni Horst</i> — H. J. Müller: Human evolution by volutary choice of germ plasm; <i>Piotr Węgleński</i> — E. Peter Volpe: Variable Expressivity of a Mutant Gene in Leopard Frog; <i>J. S. Knypl</i> — E. Reich, R. M. Franklin, A. S. Shatkin and E. L. Tatum: Effect of Actinomycin D on Cellular Nucleic Acid Synthesis and Virus Production; <i>Janina Dobrzańska</i> — F. Weiling: Pinocytose und Volumenwachstum bei Pflanzenzellen; <i>Ludmila Hausbrandt</i> — D. S. Le-	
---	--

tham i E. G. Bollard: Stimulants of Cell Division in Developing Fruits; <i>Bogusław Molski</i> — Environmental Factors and Bryophytes by Kathryn Benson-Evans; <i>Bogusław Molski</i> — Biology of Reproduction in Rubus; W. M. — Zoogeografia i parazytologia; <i>Marek Doroszewski</i> — M. A. Mc. Manus: Effect of Kinetin and Indole-3-acetic Acid on Multiplication Rates of Paramecium; <i>Marek Doroszewski</i> — M. A. Sleight: An Example of the Mechanical Coordination of Cilia; <i>Marek Doroszewski</i> — L. S. Diamont: Axenic cultivation of <i>Entamoeba histolytica</i> ; <i>Stanisław Brodzicki</i> — M. Jitariu et Gh. Dimitriu: Contributions à l'étude du processus hémostatique chez l' <i>Astacus fluviatilis</i> ; <i>Zofia Lenkiewicz</i> — Klaus Schmidt-Koenig i C. J. Pennycuik: Sun Navigation in Birds?; W. M. — Zadania zoologii w ZSRR; <i>Katarzyna Niewiadomska</i> — N. Bateman: Simultaneous eradication of three ectoparasitic species from a colony of laboratory mice:	195
---	-----

V

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

Sesja plenarna Wydziału II PAN	223
Od Redakcji	223
K. Kowalski — Plenarne posiedzenie Komitetu Zoologicznego PAN	224
K. Św. — Posiedzenie Zarządu Głównego Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika	225
Zdzisław Kajak — V Zjazd Hydrobiologów Polskich	225
Tadeusz Szczęsny — Pierwsza polsko-radziecka konferencja w sprawach hodowli żubrów w Puszczy Białowieskiej	228
Z. Kozar, S. Dryl, M. Doroszewski i S. Kazubski — I Międzynarodowa Konferencja Protozoologów w Pradze	238
Dawid Shugar — Międzynarodowy Kongres Biofizyki	244
H. Sandner — IV Międzynarodowe Sympozjum Nematologiczne w Gandawie	246

VI

MISCELLANEA

Józef Dubiski — Nieobyčajności redakcyjne	249
Nagrody naukowe Wydziału II PAN	250

CONTENTS

I

<i>A. Hillbricht-Ilkowska, E. Pieczyński</i> — Professor Dr. Marian Gieysztor	141
<i>Henryk Jasiorowski</i> — Professor Or. Zbigniew Kamiński	145
<i>Wanda Steślicka</i> — The Latest Paleoanthropological Discoveries from the African Territory	147
<i>A. W. Iwanow</i> — Pogonophora	159

II

DISCUSSION AND CRITIQUE

<i>Jan Czekanowski</i> — On the Pretended Separability of Methodological Problems („Problematics“) of the Biological Sciences	169
---	-----

III

BOOK REVIEW

<i>Stefan Brutkowski</i> — K. P. Gołyszowa and S. I. Galperin: Fizjologija czełowieka i zwierząt	183
<i>Wacław Szymczakowski</i> — Henri Coiffait: Les Coléoptères du sol	186
<i>Henryk Szarski</i> — The Foundations of Systematic Zoology according to G. G. Simpson	188
<i>Antoni Filutowicz</i> — A New Journal — „Genetica Polonica“	192

IV

SCIENTIFIC CHRONICLE

<i>W. M.</i> — About Lomonosow; <i>S. M. Janion</i> — I I. Szmalgauzen; Integracja biologiczeskich sistiem i ich samoregulacja; <i>Antoni Horst</i> — H. J. Müller: Human evolution by volutary choice of germ plasm; <i>Piotr Węgleński</i> — E. Peter Volpe: Variable Expressivity of a Mutant Gene in Leopard Frag; <i>J. S. Knypl</i> — E. Reich, R. M. Franklin, A. S. Shatkin and E. L. Tatum: Effect of Actinomycin D on Cellular Nucleic Acid Synthesis and Virus Production; <i>Janina Dobrzańska</i> — F. Weiling: Pinocytose und Volumenzuwachs bei Pflanzenzellen; <i>Ludmila Hausbrandt</i> — D. S. Leatham and E. G. Bollard: — Stimulants of Cell Division in Developing	
---	--

Fruits; <i>Bogusław Molski</i> — Environmental Factors and Bryophytes by Kathryn Benson-Evans; <i>Bogusław Molski</i> — Biology of Reproduction in Rubus; W. M. — Zoogeography and Parasitology; <i>Marek Doroszewski</i> — M. A. Mc. Manus: Effect of Kinetin and Indole-3-acetic Acid on Multiplication Rates of Paramecium; <i>Marek Doroszewski</i> — M. A. Sleight: An Example of the Mechanical Coordination of Cilia; <i>Marek Doroszewski</i> — L. S. Diamont: Axenic cultivation of <i>Entamoeba histolytica</i> ; <i>Stanisław Brodzicki</i> — M. Jitariu et Gh. Dimitriu: Contributions à l'étude du processus hémostatique chez l' <i>Astecus fluviatilis</i> ; <i>Zofia Lenkiewicz</i> — Klaus-Schmidt-Koenig and C. J. Pennycuik: Sun Navigation in Birds?; W. M. — The Tasks of Zoology in the USSR; <i>Katarzyna Niewiadomska</i> — N. Bateman: Simultaneous eradication of three ectoparasitic species from a colony of laboratory mice	195
--	-----

V

SESSIONS, MEETINGS AND SCIENTIFIC CONFERENCES

Plenary Session of the Department II of the Polish Academy of Sciences	223
From the Editors	223
K. Kowalski — Plenary Meeting of the Zoological Committee, Polish Academy of Sciences	224
K. Św. — Meeting of the Central Board of the Copernicus Society of Polish Naturalists	225
Zdzisław Kajak — The 5th Meeting of Polish Hydrobiologists	225
Tadeusz Szczesny — The First Polish-Soviet Conference on the European Bison Breeding in Białowieża	228
Z. Kozar, S. Dryl, M. Doroszewski and S. Kazubski — The 1st International Conference of Protozoologists in Prague	231
Dawid Shugar — The International Congress on Biophysics	244
H. Sandner — The 6th International Nematological Symposium at Gent	246

VI

MISCELLANEA

Józef Dubiski — Editorial indecencies	249
Scientific Prizes of the Department II of the Polish Academy of Sciences	250

СОДЕРЖАНИЕ

I

А. Хильбрихт-Ильковска, Э. Печиньски — Проф. др Мариан Гейштор	141
Хенрик Ясиоровски — Проф. др Збигнев Каминьски	145
Ванда Стэнсльица — Новейшие палеоантропологические открытия на африканской территории	147
А. В. Иванов — Цогонофоры	159

II

ДИСКУССИЯ И КРИТИКА

Ян Чекановски — К вопросу о мнимой обособленности методологической проблематики биологических наук	169
--	-----

III

РЕЦЕНЗИИ

Стэфан Брутковски — К. П. Гольщева и С. И. Гальперин: Физиология человека и животных	183
Вацлав Шимчаковский — Henri Coiffait: Les Coléoptères du sol	186
Хенрик Шарски — Основы систематической зоологии по Г. Г. Симпсону	188
Антони Филотович — Новый журнал — „Genetica Polonica”	192

IV

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

В. М. — О М. Ломоносове; С. Янион — И. И. Шмальгаузен: Интеграция биологических систем и их саморегуляция; Антони Хорст — H. J. Muller: Human evolution by voluntary choice of germ plasm; Пиотр Венгленьски — E. Peter Volpe: Variable Expressivity of a Mutant Gene in Leopard Frog; Я. С. Кыпиль — E. Reich, R. M. Franklin, O. S. Shatkin and E. L. Tatum: Effect of Actinomycin D on Cellular Nucleic Acid Synthesis and Virus Production; Янина Добжаньска — F. Weilling: Pinocytose and Volumenzuwachs bei Pflanzenzellen; Людмила Хаусбрандт — D. S. Letham i E. G. Bollard: Stimulants of Cell Division in Developing Fruits; Богуслав Моельски —	
--	--

Environmental Factors and Bryophytes by Kathryn Benson-Evans; *Богуслав Мольски* — Biology of Reproduction in Rubus; *B. M.* — Зоогеография и паразитология; *Марэк Дорошевски* — M. A. Mc Manus: Effect of Kinetin and Indole-3-acetic Acid on Multiplication Rates of Paramecium; *Марэк Дорошевски* — M. A. Sleight: An Example of the Mechanical Coordination of Cilia; *Марэк Дорошевски* — L. S. Diamont: Axenic cultivation of Entamoeba histolytica; *Станислав Бродзицки* — M. Jitariu et Gh. Dimitriu: Contributions à l'étude du processus hémostatique chez l'Astacus fluviatilis; *Зофия Ленкевич* — Klaus Schmidt-Koenig i C. J. Pennycuick: Sun Navigation in Birds?; *B. M.* — Задачи зоологии в СССР; *Катажина Невядомска* — N. Bateman: Simultaneous eradication of three ectoparasitic species from a colony of laboratory mice

195

V

СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Пленарное заседание Отделения биологических Наук ПАН	223
От редакции	223
<i>К. Ковальски</i> — Пленарное заседание конференции Зоологических Наук	224
<i>К. С.</i> — Заседание Главного Правления Польского Общества Естествоиспытателей им. Коперника	225
<i>Здислав Каяк</i> — Первая польско-советская конференция по вопросу разведения зубров в Бяловежской Пуще	228
<i>З. Козар, С. Дрыль, М. Дорошевски и С. Казувски</i> — I Международная Конференция Протозологов в Праге	231
<i>Давид Шугар</i> — Международный Конгресс Биофизики	244
<i>Г. Санднер</i> — VI Международный Нематологический Симпозиум в Гданьске	246

VI

MISCELLANEA

<i>Юзеф Дубиски</i> — Плохие редакционные обычаи	249
Награды Отделения Биологических Наук ПАН за научную деятельность	250

KOSMOS A

DWUMIESIĘCZNIK

WARUNKI PRENUMERATY

●

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)

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