

**POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW**  
**im. KOPERNIKA**

---

ROK II

SERIA BIOLOGICZNA

ZESZYT 3(4)

# KOSMOS



PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE







POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW  
Im. KOPERNIKA

---

ROK II

SERIA BIOLOGICZNA

ZESZYT 3(4)

---

# K O S M O S

KWARTALNIK

WARSZAWA 1953

---

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE



# T R E Ś C

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Pięciolecie przełomowej Sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina | 3  |
| Włodzimierz Michajłow — O metodzie dialektycznej w parazytologii                   | 10 |
| Władysław Kunicki-Goldfinger — Przedkomórkowe formy życia u bakterii               | 25 |
| Julia Gołębiowska — Kierowanie zmiennością drobnoustrojów glebowych                | 33 |

## DYSKUSJA · KRYTYKA

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Zdzisław Raabe — O „skoku” w rozwoju stadialnym                                                                          | 41 |
| Tadeusz Jaczewski i Zdzisław Raabe — Uwagi o realności gatunku                                                           | 49 |
| Zbigniew Kamiński — Uwagi o artykule J. Parnasa w „Die Deutsche Landwirtschaft”                                          | 59 |
| Stanisław Skowron — W odpowiedzi na artykuł Z. Raabego                                                                   | 63 |
| Bogumił Pawłowski — W sprawie Zjazdu Sekcji Socjologii i Ekologii Roślin Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Białowieży | 65 |

## RECENZJE

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Zbigniew Kamiński — O stadialności rozwoju zwierząt   | 68 |
| Adam E. Drozdowicz — Zagadnienia twórczego darwinizmu | 69 |
| Kazimierz Demel — Nereida — M. Boguckiego             | 73 |

## KRONIKA NAUKOWA

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Michał Strzemiński — Jak powstała głębokość szkoły geobiologicznej W. Williamsa                  | 75 |
| Krystyna Pożaryska i Adam Urbanek — O obecnym stanie dyskusji na temat paleontologii radzieckiej | 78 |

## DONIESIENIA TYMCZASOWE

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kazimierz Sembrat, Jadwiga Nowakówna i Eugenia Radecka — Wyzwolenie metamorfozy aksołotla w wyniku czasowego chemicznego wyłączenia tarczycy solą sodową metylotiouracylu | 85 |
| Ryszard Wróblewski — Zachowanie się kwasów nukleinowych w narządach wewnętrznego wydzielania                                                                              | 86 |
| Artur Jurand i Eugeniusz Czubak — Histochemiczne badania nad rozwojem gonad i nadnerczy                                                                                   | 87 |
| Józef Niweliński — Wpływ cholesterolu na gonady                                                                                                                           | 87 |
| Jan Fidelus i Stanisław Zajączek — Przeżywanie wszczepów jajnika w jądrach samców szczurów białych                                                                        | 88 |
| Kazimierz Maroń — Regeneracja u pasożytów zewnętrznych                                                                                                                    | 88 |

## PRACE INSTYTUTÓW I ZAKŁADÓW NAUKOWYCH

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Stanisław Skowron — Zakład Biologii Akademii Medycznej w Krakowie                 | 89 |
| Marek Gatty-Kostyal — Stacja Badania Roślin Leczniczych PAN w Bronowicach, Kraków | 91 |
| Ignacy Reifer — Zakład Biochemii SGGW w Warszawie                                 | 92 |
| Aleksander Wróblewski — Muzeum Przyrodnicze w Poznaniu                            | 94 |

## ZEBRANIA NAUKOWE

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sesja naukowa Wydziału II PAN poświęcona zagadnieniu regeneracji w aspekcie podniesienia zdolności regeneracyjnych słabych regeneratów | 97  |
| Posiedzenie Wydziału II PAN                                                                                                            | 97  |
| Konferencja robocza Komitetu Parazytologicznego PAN w sprawie inwazyjnych chorób pastwiskowych                                         | 97  |
| Symposium Biochemii Klinicznej odbyte w Poznaniu                                                                                       | 104 |
| Zjazd Polskiego Związku Entomologicznego                                                                                               | 105 |
| Konferencja Fitosocjologów, Ekologów, Geografów Roślin                                                                                 | 106 |
| Konferencja typologiczna leśników                                                                                                      | 106 |

## MISCELLANEA

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Utworzenie Warszawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego | 107 |
| Bibliografia prac z zakresu ewolucjonizmu                                  | 108 |
| Książki nadesłane                                                          | 108 |

# Pięciolecie przełomowej Sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina (1948 - 1953)

W sierpniu bieżącego roku mija piąta rocznica Sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina, której przełomowe znaczenie dla rozwoju biologii i szeregu nauk pokrewnych staje się obecnie, z perspektywy minionych lat, coraz bardziej oczywiste i bezsporne.

Rozległa dyskusja nad referatem prezesa Akademii — T. Łysenki „O sytuacji w biologii“, wygłoszonym na Sesji, nie miała charakteru „akademickiego“ w tradycyjnym znaczeniu tego słowa, nie była wyrazem beznamietnego rozważania zagadnień teoretycznych, nie związanych z życiem, obchodzących nieliczne grono specjalistów. Cechowały ją niezwykle ostry ton polemiki, bezwzględna, adresowana krytyka, głęboka pryncypialność, dążenie do wyjaśnienia wszystkich spornych spraw do końca, do ujawnienia wszystkich sprzeczności w poglądach, do obnażenia istotnych korzeni każdego stanowiska, jego zdecydowanej oceny z punktu widzenia potrzeb nauki i praktyki, a także z pozycji filozoficznych i politycznych. Stanowisko reprezentowane przez T. Łysenkę zyskało na Sesji nie tylko aprobatę większości jej uczestników, ale też w ogniu ostrej, czasami namiętnej dyskusji, ujawniła się jego bezwzględna wyższość nad poglądami przeciwników biologii miczurinowskiej, uwidoczniała się z całą oczywistością słuszność i siła nowego, materialistycznego kierunku w biologii, obnażyła się słabość i błędność skostniałych, przestarzałych poglądów. Ujawnione zostały klasowe powiązania starych teorii, ich kosmopolityczny i wsteczny charakter, ich oderwanie w warunkach ZSRR od praktyki budownictwa socjalistycznego, ich reakcyjna baza ideologiczna i metodologiczna. Sesja Akademii stała się pogładową lekcją, ilustrującą przebojową siłę nowej nauki, rodzącej się w ustroju socjalistycznym, związanej z życiem milionowych mas budowniczych nowego życia, dobitnym przykładem walki nowego ze starym w nauce, jak również nieuchronności zwycięstwa wszystkiego co nowe, postępowe, twórcze w walce z przeżytkami przeszłości.

Sierpniowa Sesja Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina stanowiła zamknięcie określonego etapu historycznego rozwoju biologii radzieckiej, otwierała zarazem przed nią nowe perspektywy. Etap ten cechowała zasadnicza rozbieżność pomiędzy biologią miczurinowską i agrobiologią, rozwijającą się w ścisłym powiązaniu z praktyką rolnictwa i hodowli i osiągającą w tej dziedzinie poważne sukcesy,



a „oficjalną“ naukę biologiczną, głoszoną z wielu katedr i uprawianą w licznych instytucjach naukowych, stanowiącą kontynuację antymaterialistycznych nurtów zrodzonych w krajach kapitalistycznych, jako reakcja przeciwko darwinizmowi. Stan taki stanowił poważny hamulec w rozwoju nowej biologii i agrobiologii, stawał się też niemałą przeszkodą w dalszym rozwoju gospodarki rolnej, czasami powodował wręcz konkretne, dotkliwe straty w produkcji.

Już w pierwszych latach po zwycięstwie ZSRR nad hitleryzmem, w dobie odbudowy i burzliwego rozwoju radzieckiej gospodarki socjalistycznej, zmiana sytuacji w biologii stawała się pilną koniecznością. Zaszła nieodzowna potrzeba przeprowadzenia generalnej batalii, w której zwycięstwo utorowałoby drogę siłom postępu w biologii, radykalnie odmieniło sytuację w tej dziedzinie. Taką generalną batalię o materialistyczną biologię, o jej dalszy postęp i rozwój, o jej włączenie się do budownictwa komunizmu, stała się sierpniowa Sesja Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina.

\*

\*

Na pamiętnej Sesji toczyła się walka o najważniejsze problemy biologii — o jej podstawy filozoficzne i ideologiczne, o metodologię tej nauki.

Dzieje biologii wykazują z całą oczywistością, że wówczas gdy nauka ta opierała się na założeniach idealistycznych, gdy wiązała się z tym wstecznym kierunkiem filozoficznym, postęp jej był uniemożliwiony, myśl biologiczna schodziła na manowce. I przeciwnie — oparcie się na materialistycznej bazie światopoglądowej dawało zawsze pozytywne efekty w postaci nowych osiągnięć naukowych. Materializm mechanistyczny XIX w. miał znaczenie postępowe, gdy przeciwstawiał się w nauce jawnemu idealizmowi, gdy walczył w biologii z witalizmem. Stał się on jednak hamulcem dla postępu biologii wówczas, gdy bogactwo faktów, zdobytych przez tę naukę, rozsadzać zaczęło sztywne ramy doktryn mechanistycznych.

W naszych czasach olbrzymi materiał faktyczny nagromadzony przez biologię może być ujęty i opanowany teoretycznie jedynie w oparciu o materializm dialektyczny, o filozofię marksistowską; tylko ona może tedy zagwarantować dalszy postęp tej nauki.

W kraju socjalizmu — Związku Radzieckim — ugruntowanie materialistyczno-dialektycznych podstaw biologii stało się nie tylko możliwe, ale też konieczne. Na przeszkodzie temu stały przeżytki w świadomości uczonych wychowanych w dawnym ustroju, opory i bierność wobec nowych, śmiałych, rewolucyjnych teorii. Na sierpniowej Sesji Akademii toczyła się więc walka przeciwko jawnemu idealizmowi w biologii i przeciwko mechanistycznym teoriom w konsekwencji prowadzącym do idealizmu, walka o oparcie nauk biologicznych na podstawach materializmu dialektycznego i filozofii marksistowskiej. Zwycięstwo Łysenki na Sesji było zwycięstwem pozycji materializmu dialektycznego w biologii.

Zwycięstwo na Sesji genetyki miczurinowskiej nad genetyką formalną, nad mendelizmem - morganizmem — to zwycięstwo postępowego nurtu w biologii, opartego na niezliczonej ilości dowodów i faktów, zwy-



cięstwo nad kierunkiem wstecznym, opartym na nader wąskiej bazie eksperymentalnej, na nielicznych, mylnie interpretowanych faktach.

Jednym z dominujących akcentów na Sesji było dążenie do powiązania teorii biologicznych z praktyką poprzez teoretyczne uogólnienie olbrzymiego materiału nagromadzonego przez rolnictwo i hodowlę z jednej strony, z drugiej zaś przez wykorzystanie przodującej teorii dla potrzeb praktyki.

Zdemaskowanie szkodliwości błędnych teorii przy ich stosowaniu w praktyce, podniesienie znaczenia i roli teorii dla nauki i praktyki, przeciwstawienie się zarazem wąskiemu praktycyzmowi, polegającemu na zerwaniu więzi praktyki z teorią i hołdowaniu płytkiemu empiryzmowi, ustalenie konieczności powiązania biologii poprzez agrobiologię z gospodarką rolną — to jedno z ogromnych osiągnięć Sesji sierpniowej, dzięki któremu znamionowała ona nie tylko przełom w dziedzinie teorii biologicznej, ale też nową erę pełnego wykorzystania całego potencjału biologicznej myśli teoretycznej w dziele budownictwa socjalizmu i komunizmu.

Referat akad. Ł y s e n k i, wygłoszony na Sesji sierpniowej nie tylko ustosunkował się do „neodarwinistycznych“ kierunków burżuazyjnej biologii, wykazał ich anty-ewolucyjną istotę, ale też nawiązał do materialistycznego trzonu poglądów Darwina na proces powstawania gatunków, wskazał na błędne lub przestarzałe składniki jego teorii a zarazem rozwijał i uzupełniał jej słuszne strony, wytyczał dalsze drogi rozwoju materialistycznego darwinizmu. Ł y s e n k o sformułował główne założenia twórczego darwinizmu radzieckiego, opartego w sposób świadomy na podstawach materializmu dialektycznego i stawiającego sobie za cel nie tylko poznanie praw rządzących rozwojem życia, lecz także ich zastosowania dla dobra społeczeństwa socjalistycznego. Na Sesji sierpniowej zdemaskowany został antyewolucyjny charakter teorii neodarwinistycznych, sformułowane zarazem zostały podstawowe założenia nowej teorii ewolucyjnej, twórczego darwinizmu, darwinizmu epoki socjalizmu.

Twórczy darwinizm nie jest zamkniętą, skończoną doktryną ani też teorią do końca opracowaną we wszystkich szczegółach. Jest to żywa, rozwijająca się teoria biologiczna, która przed badaczami otwiera perspektywę dalszych odkryć, wysuwa wciąż nowe problemy, domaga się szczegółowego opracowania zagadnień zaledwie dotąd zarysowanych. Teoria ta będzie się nadal rozwijać, doskonalić, przekształcać i wzbogacać. Na Sesji Akademii wiele jej części zarysowano jedynie w konturach, ale bezsporna słuszność najbardziej jej podstawowych założeń jest gwarancją, że ramy te wypełniać się będą z biegiem postępu nauki realną i bogatą treścią.

\*

\*

\*

Będąc teorią ewolucyjnego rozwoju świata organicznego — twórczy darwinizm obejmuje olbrzymi krąg zagadnień biologicznych. Stąd wynika jego kluczowa, wiodąca rola w naukach biologicznych. Skupia on wokół siebie kierunki i teorie biologiczne, które zajmują się najważniejszymi zjawiskami życia, a zarazem w sumie obejmują niemal całość biologii jako nauki. Jednocześnie twórczy darwinizm wywiera decydu-



jący wpływ na szczegółowe nauki biologiczne, takie jak zoologia, botanika, fizjologia zwierząt i roślin, mikrobiologia, embriologia i inne, gdyż nadaje właściwy kierunek ich poszukiwaniom naukowym, wysuwa nowe zagadnienia, zmusza do rozpatrzenia w nowym świetle faktów dotychczas zgromadzonych.

Przez agrobiologię przebiega jakby transmisja od twórczego darwinizmu, jako ogólnej teorii ewolucyjnej, do nauk rolniczych i praktyki rolniczej. Ogromne znaczenie twórczego darwinizmu dla rozwoju myśli biologicznej nie pozostało bez wpływu na inne dziedziny wiedzy, w ten czy inny sposób związane z postępami biologii, jak np. psychologia i pedagogika. Z całą pewnością można stwierdzić, że charakter i przebieg Sesji Akademii Nauk Rolniczych, wnioski ogólne z niej wypływające, wywarły także poważny wpływ na inne dziedziny wiedzy, nie związane bezpośrednio z biologią. Pokazanie roli i znaczenia nauki w ustroju socjalistycznym, wagi filozoficznych podstaw nauki, konieczności wiązania teorii z praktyką, zastosowanie metody krytyki i samokrytyki, twórczej, ostrej i bezwzględnej dyskusji pozwoliło zastosować naukowy i organizacyjny-metodyczny dorobek Sesji sierpniowej w innych naukach.

Przełom, jaki się dokonał w biologii w wyniku Sesji sierpniowej, był jakby żywą ilustracją słów Stalina o nauce „...której ludzie, rozumiejąc siłę i znaczenie tradycji, które ustaliły się w nauce i wykorzystując je umiejętnie w interesach nauki, nie chcą jednak być niewolnikami tych tradycji, ...która ma śmiałość i zdecydowanie łamania starych tradycji, norm, nastawień, gdy stają się przestarzałe, gdy przekształcają się w hamulec ruchu naprzód i która umie tworzyć nowe tradycje, nowe normy, nowe nastawienia“. Zarazem zbliżał on biologię do nakreślonego przez Stalina ideału nauki, która „nie odgradza się od ludu, nie trzyma się z daleka od ludu, lecz gotowa jest służyć ludowi, gotowa jest przekazać ludowi wszystkie zdobycze nauki, która obsługuje lud nie z musu, lecz dobrowolnie, z ochotą“. Na tym między innymi polegało znaczenie Sesji sierpniowej dla całości nauki, a także jej doniosłe znaczenie społeczno-polityczne.

\*

\*

\*

W ciągu minionych od Sesji sierpniowej pięciu lat twórczy darwinizm wykazał swą płodność teoretyczną i praktyczną. Rozszerzyła się jego baza faktyczna i doświadczalna w postaci dalszych osiągnięć miczurinowskiej nauki o dziedziczności i jej zmienności, nowej genetyki. Zarysowały się wyraźnie możliwości ujęcia teorii stadialności rozwoju, jako prawidłowości ogólnobiologicznej, odnoszącej się również do świata zwierzęcego, sama zaś teoria pogłębiona i rozszerzona została w odniesieniu do materiału roślinnego. Z punktu widzenia biologii miczurinowskiej zrewidowane zostały dawne poglądy na proces zapłodnienia, który ukazał się w nowym świetle, jako złożone zjawisko biologiczne oparte na wybiórczości łączących się elementów płciowych, ich wzajemnej asymilacji w toku tworzenia nowej jakości, jaką jest rozwijający się zarodek nowego organizmu. Powstała nauka o żywotności organizmów, której źródła tkwią także w zrozumieniu istoty zjawiska zapłodnienia. Nowe fakty powstawania nasion obcego gatunku na roślinach



określonych gatunków, np. żyta w pszenicy, stokłosa w życie, owsa głuchego w owsie itp. wydobyte przez Ł y s e n k ę i jego szkołę, wysunęły zadanie teoretycznego ich wyjaśnienia z punktu widzenia twórczego darwinizmu.

Rozwinęła się i umocniła agrobiologia. Dzięki niej oraz dzięki przodującym teoriiom biologicznym, zastosowano nowe, naukowe metody w realizacji gigantycznego dzieła przeobrażenia przyrody ZSRR, zakładania wiatrochronnych pasów leśnych, budowy zbiorników wodnych i kanałów nawadniających.

Miniony okres wykazał zatem słuszność ogólnych założeń teoretycznych twórczego darwinizmu przez ich dalsze wypróbowanie w zastosowaniu do praktyki, do realizacji zadań gospodarczych. Specjalna sesja Akademii poświęcona zagadnieniom hodowli zwierząt gospodarskich, oparta na dorobku Sesji sierpniowej, ma przyczynić się do zapewnienia stałego wzrostu ich pogłównia i jakości. Wszystkie to wskazuje, że w wyniku przełomu dokonanego na Sesji, nauki biologiczne coraz lepiej służyć mogą sprawie pełnego utorowania drogi działania podstawowemu prawu ekonomicznemu socjalizmu odkrytemu przez Stalina.

Sesja sierpniowa zapoczątkowała szereg dyskusji nad podstawowymi problemami wielu szczegółowych nauk biologicznych. W związku z nią stały wielkie dyskusje poświęcone nauce P a w ł o w a i jej zastosowaniu w medycynie oraz dyskusja nad pracami L e p i e s z y ŋ s k i e j. Bezpośrednim tematem przeprowadzonych lub toczących się dotąd dyskusji nad hydrobiologią, paleontologią, embriologią i innymi naukami, jest konieczność zastosowania w nich teorii twórczego darwinizmu i z tym związana potrzeba przebudowy podstaw metodologicznych tych nauk.

Od początku bieżącego roku toczy się na łamach naukowych czasopism radzieckich dyskusja nad sformułowanymi w 1950 r. poglądami akad. Ł y s e n k i na przebieg procesu powstawania nowych gatunków, opartymi na wspomnianych wyżej faktach znalezienia ziaren żyta w kłosach pszenicy oraz innych temu podobnych. Oponenti Ł y s e n k i, którzy dotąd zabrali głos w tej dyskusji (Turbin, Iwanow, Sukaczow), kwestionują słuszność interpretacji Ł y s e n k i, nie wyśuwając zresztą własnej przekonującej próby wyjaśnienia tych bezspornych faktów. Po stronie poglądów Ł y s e n k i deklarują się dalsi dyskutanci (Dmitrijew, Dworjankin, Nużdin i inni), traktując wystąpienia oponentów nie tylko jako krytykę ostatnio głoszonych przez Ł y s e n k ę poglądów, lecz jako atak na niektóre podstawowe założenia twórczego darwinizmu. Z dotychczasowego przebiegu dyskusji można wnioskować, że podstawy twórczego darwinizmu nie doznają w jej toku uszczerbku i że przyczyni się ona do gruntownego wyjaśnienia zarówno znaczenia zaskakujących wielu biologów nowych faktów, jak i zbudowanych na ich podstawie hipotez Ł y s e n k i.

Dyskusja ta jest tedy wyrazem jednej z prawidłowości rozwoju nauki w ustroju socjalistycznym, tej o której Stalin mówił: „jest rzeczą powszechnie uznaną, że żadna nauka nie może rozwijać się i prosperować bez walki poglądów, bez wolności krytyki“. Podjęta w pięć blisko lat po wielkiej dyskusji biologicznej, przeprowadzonej na Sesji



sierpniowej, świadczy ona o wielkiej żywotności twórczego darwinizmu i jego znaczeniu, o konieczności dalszego, twórczego rozwijania tej teorii w ogniu dyskusji, starć ideologicznych, krytyki, walki poglądów, w której rodzi się kolejne zbliżenie się do poznania obiektywnej prawdy naukowej.

\*                      \*

\*

Dla większości naszych biologów, których światopogląd naukowy kształtował się pod przemożnym wpływem panujących w Polsce przedwojennowej starych koncepcji biologicznych — przewrót, jaki się dokonał na Sesji sierpniowej w 1948 r. miał charakter zaskakujący. Przyjęcie podstaw nowej biologii napotykało w tych warunkach na trudności i opory. Nie wszyscy umieli wówczas dostrzec, że biologia miczurinowska nawiązuje do postępowego nurtu w nauce, a zwłaszcza praktyce, który istniał także w Polsce, choć spychany był na margines życia naukowego. Budził poważne sprzeciwy namiętny i ostry charakter dyskusji o sytuacji w biologii, nieznane u nas niemal metody krytyki i samokrytyki, zwłaszcza u tych spośród naszych uczonych, którzy wychowani byli w przekonaniu o „apolityczności“ nauki, o jej samodzielności, autonomicznym rozwoju oderwanym od życia narodu i społeczeństwa. W okresie odbudowy zniszczeń wojennych, w dobie nie podjętego jeszcze planowego budownictwa socjalistycznego, nie było powszechnym zrozumienie nowej funkcji społecznej nauki, jej roli i wagi w nowym naszym ustroju. Poważny zwrot w tej dziedzinie ujawnił się na gruncie biologii dopiero w toku przygotowań do pierwszego Kongresu Nauki Polskiej, odbytego w 1951 r. i w przebiegu prac jego sekcji nauk biologicznych i rolniczych.

Szeroka akcja popularyzacji twórczego darwinizmu i nowej, miczurinowskiej biologii, podjęta głównie przez Zrzeszenie Przyrodników Marksistów wzbudziła w kraju ogromne zainteresowanie. Odczyty organizowane w tym okresie gromadziły wielkie rzesze słuchaczy, żywo interesujących się poruszonymi w nich zagadnieniami. Narada naukowców zorganizowana w 1949 r. w Warszawie, na której prof. J. Dembowski — czołowy nasz biolog, wystąpił z referatem o nowej nauce o dziedziczności, wzbudziła poważne zainteresowanie naszych uczonych. W wielu pracowniach uczonych polskich podjęto wówczas prace badawcze, które miały jednak głównie na celu sprawdzenie doświadczalnych podstaw biologii miczurinowskiej, a ich pozytywne wyniki przyczyniły się w pewnym stopniu do ugruntowania twórczego darwinizmu na terenie naszej nauki.

Dwutygodniowa konferencja naukowa biologów, agrobiologów i medyków, zwołana w Kuźnicach na przełomie 1950 i 1951 r., w której udział wzięli biologowie radzieccy — delegaci Akademii Nauk ZSRR, pozwoliła na gruntowne przedyskutowanie podstawowych zagadnień nowej biologii i przyczyniła się w poważnym stopniu do rozwoju twórczego darwinizmu na gruncie naszej nauki. Wykazała ona nadto konieczność skupienia wokół głównych teoretycznych problemów biologii specjalistów różnych jej dziedzin. Wyniki konferencji kuźnickiej upowszechnione zostały następnie we wszystkich szkołach wyższych drogą odbycia szeregu zebrań dyskusyjnych w ośrodkach uniwersyteckich.



Młoda kadra naukowców - biologów miała możność gruntownego zapoznania się z założeniami twórczego darwinizmu na miesięcznym kursie, który się odbył w lecie 1952 r. w Dziwnowie. Obszerne materiały kursu ukazały się w postaci oddzielnego wydawnictwa książkowego pt. „Zagadnienia twórczego darwinizmu”. Akcja upowszechnienia i ugruntowania twórczego darwinizmu w naszej biologii kontynuowana jest nadal przez Wydział Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk, powstałej w 1952 r., głównie przez jego Komisję Ewolucjonizmu oraz przez Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, które zorganizowały upowszechnienie wyników kursu w Dziwnowie i ich doprowadzenie do całej młodej kadry biologów; obecnie zaś przygotowują dalsze kursy i konferencje. Jednocześnie metody twórczego darwinizmu były i są coraz szerzej stosowane w badaniach naukowych, dając już pewne wyniki. Nagrodami państwowymi wyróżnione zostały osiągnięcia kilku polskich biologów uzyskane w wyniku twórczego zastosowania zasad biologii miczurinowskiej do rozwiązywania problemów biologicznych. Wiele prac naukowych w zakładach wyższych uczelni wykonuje się już przy zastosowaniu założeń twórczego darwinizmu; niektóre z nich stanowią nowy wkład do rozwoju tej teorii. Zwłaszcza zakłady naukowe i instytuty współpracujące ściśle z praktyką rolnictwa i hodowli przyczyniają się do przeniesienia przodujących metod miczurinowskich do naszej gospodarki rolnej, ich rozwijania w naszych warunkach przyrodniczych i gospodarczych. Rośnie i krzepnie ruch miczurinowski na wsi, co jest bardzo ważne, zwłaszcza w związku z koniecznością uzyskania rychłych postępów w dziedzinie współdzielczelna gospodarki wiejskiej, podniesienie gospodarki w PGR i powstających coraz liczniej spółdzielniach produkcyjnych.

Biologia miczurinowska, twórczy darwinizm, agrobiologia torują sobie u nas drogę coraz pewniej i mocniej, a dalsze ich postępy będą miały doniosłe znaczenie nie tylko dla rozwoju naszych nauk biologicznych, ale też dla naszego budownictwa socjalistycznego. W przyszłym pięcioletnim planie narodowym, którego podstawowe założenia zawarte są w programie Frontu Narodowego, wysuwają się na plan pierwszy wielkie zadania w dziedzinie przeobrażania przyrody naszego kraju. Zadania te mogą być pomyślnie wykonane m.in. w oparciu o zdobycze naszej nauki, także nauk biologicznych. Ich nieprzerwany dalszy postęp w kierunku wytyczonym przez Sesję sierpniową jest tedy pilną koniecznością. Będzie on zapewniony, jeśli biologowie i agrobiologowie będą twórczo stosować i rozwijać w swej codziennej pracy osiągnięcia przodującej biologii miczurinowskiej i twórczego darwinizmu, którego podstawowe założenia ugruntowała w nauce sierpniowa Sesja Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina.



## O metodzie dialektycznej w parazytologii

Istotą przełomu, jaki się dokonał w biologii blisko pięć lat temu w związku z utorowaniem szerokiej drogi dla rozwoju twórczego darwinizmu radzieckiego na sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina, jest zwycięstwo materialistycznej dialektyki w tej nauce nad idealizmem i metafizyką. W ciągu ostatnich dziesięcioleci wielkie syntezy biologiczne, wchodzące do oficjalnego nurtu nauki, kształtowały się — a w krajach kapitalistycznych kształtują się dotąd — pod przemożnym wpływem antymaterialistycznej ideologii i antydialektycznej metodologii. Stan ten jest uwarunkowany sytuacją społeczną panującą w tych krajach. Jego konsekwencją w biologii jest krzewienie się na jej gruncie teorii jawnie witalistycznych - intrakauzalnych, bądź odpowiednio maskowanych pod materializm — jak np. organizmalistycznych, bądź wreszcie różnych postaci agnostycyzmu. To dlatego właśnie, pomimo poważnego postępu w szczegółowych naukach biologicznych, pomimo dokonania poszczególnych, nieraz znakomych odkryć, wielkie problemy biologii ewolucyjnej znalazły się w impasie, świadomie odsuwane były w cień.

U źródeł wszystkich błędów popełnianych przez genetykę formalną i na jej podstawach budowanych teorii, leży niedostrzeganie dialektycznego powiązania przedmiotów i zjawisk, ich wzajemnego uwarunkowania. W biologii przybrało to postać odrywania procesów życiowych organizmów od procesów zachodzących w środowisku ich bytowania, rozpatrywania organizmów, ich życia, ich rozwoju osobniczego i rodowego, ich ontogenezy i filogenezy, z całkowitym pominięciem związku, jaki istnieje przede wszystkim pomiędzy żywą i martwą materią.

Przyjęcie i rozwinięcie zasady jedności procesów życiowych z procesami zachodzącymi w otoczeniu organizmów, jedności organizmu i środowiska jego bytowania, stanowi główną zasługę nowej, miczurińskiej biologii.

Dostrzeganie związków przyczynowych, powiązań i uwarunkowań wzajemnych jedynie w obrębie organizmu zamykało drogę do rozwiązywania problemu ewolucji bądź nasuwało jedno tylko, błędne, idealistyczne rozwiązanie.

Uwzględnienie w badaniach jedynie słusznej zasady wszechzwiązku, gruntowne zbadanie istoty stosunku pomiędzy organizmem i środowiskiem jego bytowania, otworzyło przed biologią drogę do szerokich uogólnień ewolucyjnych, wznowiło postęp w dziedzinie ewolucjonizmu.

Zbadanie istoty związku organizmu i środowiska, odsłonięcie dialektycznego charakteru tego związku, którego treścią jest jedność i walka



przeciwieństw, pozwoliło ustawić w sposób prawidłowy także problem powstawania nowych jakości w ontogenezie i filogenezie, stworzyło możliwości materialistycznego badania przebiegu i prawidłowości procesu ewolucji organicznej.

Błędem byłoby sądzić, że biologia miczurinowska i twórczy darwinizm już obecnie rozwiązały do końca podstawowe problemy ewolucji. Tak oczywiście nie jest. Jest jednak rzeczą bezsporną, że przez ustawienie tych problemów na mocnym gruncie ideologicznym, przez nadanie właściwego kierunku badaniom i dociekaniom teoretycznym, zapewniony został dalszy, nieprzerwany postęp całej biologii, a w szczególności także ewolucjonizmu.

I znów trzeba stwierdzić, że główną przyczyną tego stanu rzeczy jest skierowanie myśli biologicznej na tory materializmu dialektycznego, jej oparcie na fundamencie filozofii marksistowskiej, której płodność i słuszność tylekroć udowodniona została w innych dziedzinach myśli i działalności ludzkiej.

\*

\*

\*

Wyjście biologii na nowe tory, jej zdecydowane oparcie się na metodologii materializmu dialektycznego, otworzyło nowe perspektywy przed szczegółowymi naukami biologicznymi. Żywiolowo materialistyczne i dialektyczne kierunki w tych naukach, będące często w rażącej niezgodności z oficjalną antyewolucyjną doktryną w biologii, zyskały mocne oparcie w twórczym darwinizmie, otworzyły się przed nimi nowe możliwości rozwoju. Zgromadzone przez nie fakty, usuwane często w cień jako niewygodne dla panujących kierunków, ukazały się w nowym świetle, nabrały nowej wymowy.

Sytuacja ta jest początkiem lub — w niektórych dziedzinach, co najmniej zapowiedzią szybkiego postępu nie tylko myśli ewolucyjnej, ale też biologii jako całości, jak również wszystkich jej działów.

Sytuacja ta winna znaleźć swój wyraz także w parazytologii. Nie ma wątpliwości co do tego, że parazytologia nawet w jej działach najściślej związanych z praktyką medycyny lub weterynarii jest nauką biologiczną. Teza ta nie wymaga obszerniejszego uzasadnienia. Ograniczę się tedy tylko do zilustrowania kilkoma przykładami charakteru obustronnych powiązań istniejących pomiędzy ewolucjonizmem i parazytologią.

Trzeba przede wszystkim stwierdzić, że parazytologia może i powinna dostarczać nader cennego materiału dla syntez natury ewolucyjnej. Wyjątkowe bogactwo i swoistość materiału, jakim dysponuje parazytologia, złożona istota powiązań i zależności pomiędzy organizmami, będącymi przedmiotem jej badań, dynamiczny charakter ich uwarunkowań wzajemnych, które odsłania, wreszcie szeroki, cały niemal świat organiczny obejmujący zasięg zjawisk pasożytowania, predystynują niejako parazytologię do tego, by się stała nauką na wskroś ewolucyjną.

Podstawowa teza biologii miczurinowskiej o dialektycznym związku pomiędzy organizmem a środowiskiem jego życia właśnie na gruncie parazytologii, na tle złożonego i zmiennego charakteru tego związku w systemie pasożyt — żywiciel — środowisko żywiciela — może nie



tylko znaleźć swą dobitną ilustrację, lecz może też być wzbogacona o nowe elementy, odsłonić nowe swe strony.

Kierunkowy charakter zmienności indywidualnej i gatunkowej, którego źródła leżą w oddziaływaniach środowiska na organizmy obdarzone mniej lub bardziej konserwatywną dziedzicznością, właśnie w zjawiskach związanych z pasożytnictwem może być szczegółowo i wielostronnie analizowany wobec zmiennego i różnorodnego charakteru tych oddziaływań, zwłaszcza na pasożyty o złożonych cyklach rozwojowych, o postaciach larwalnych przebywających często w środowiskach o krańcowo różnych warunkach tlenowych, termicznych, troficznych itp.

Dokładne, eksperymentalne badania nad dziedzicznością pasożytów o złożonych cyklach rozwojowych, zwłaszcza endopasożytów, są trudne do przeprowadzenia od strony metodycznej. Jednakże pośrednimi danymi o naturze i charakterze dziedziczności parazytologii, niewątpliwie, dysponuje. Dokładne zbadanie zjawisk specyficzności (swoistości) pasożytów względem żywicieli, jej dynamicznego charakteru, jej przystosowawczego znaczenia, zapewne mogłoby wiele wnieść do ogólnobiologicznej analizy dziedziczności i jej zmienności.

Poczynione już, między innymi właśnie u nas, próby interpretacji ontogenezy niektórych pasożytów o złożonych cyklach rozwojowych, przede wszystkim robaków płaskich, w świetle fizjologicznej teorii stadialności rozwoju osobniczego, wydają się obiecujące i mogą się przyczynić do ugruntowania tej teorii jako ujmującej prawidłowość ogólnobiologiczną.

Wydaje się, że zjawisko zmiany żywicieli, ujmowane często dotąd czysto mechanicznie, zazwyczaj po prostu opisowo, potraktowane od strony fizjologicznej, jako wyraz zaspokajania narastającego w procesie stadialnym wymagania zmienionych warunków bytowania, może wiele wnieść do zrozumienia istoty i przebiegu ontogenezy, a być może wydać pewne owoce w postaci praktycznego zastosowania. Czyż w świetle teorii stadialności rozwoju nie jest znamieny taki na przykład fakt, dotąd tylko rejestrowany, że procerkoidy *Triaenophorus lucii*, jeśli wraz ze swym pierwszym żywicielem pośrednim-ocznikiem, dostaną się przypadkowo do jelita szczupaka, który jest dla tego pasożyta żywicielem ostatecznym, nie przekształcają się w postać dojrzłą płciowo, lecz wchodzą do jamy ciała szczupaka, sadowią się najczęściej na jego wątrobie i przybierają postać plerocerkoidów, „trakując” niejako w tym przypadku swego żywiciela ostatecznego jako drugiego żywiciela pośredniego?

Jest rzeczą charakterystyczną, że w dyskusjach nad sprawą tzw. „przeludnienia” w świecie organicznym, które to zjawisko z braku sensownego biologicznego terminu pozbawionego „antropomorficznego” rdzenia gramatycznego, można by chyba nazwać nadmierną rozrodczością, mogącą być punktem wyjścia dla walki o byt w obrębie jednego gatunku, sięga się nader często do przykładów ogromnej rozrodczości pasożytów, np. tasiemców. Czy istotnie ogromna płodność *Diphyllobothrium latum* czy *Taenia solium* stwarza warunki do „walki o byt” w sensie konkurencji wewnątrzgatunkowej? W jakim stopniu mamy tu



do czynienia z przeżyciem najstosowniejszego, „zwyciężającego“ w warunkach konkurencji inne jaja czy inne larwy? W jakim stopniu to „przeżycie“ i zamknięcie cyklu rozwojowego jest dziełem przypadku, w jakim zaś skutkiem korzystnych właściwości indywidualnych? Czy mamy tu do czynienia z utrwalaniem się korzystnych zmian indywidualnych, ze zmiennością kierunkową? Czy wielka płodność jest przyczyną walki o byt, jak chciał Darwin, czy też jej skutkiem, przystosowaniem się do niej, jak myślał Miecznikow? Jak się może ewolucyjnie kształtować taka właściwość, jak zwiększająca się w rozwoju historycznym płodność np. tasiemców, jak może ją utrzymywać dobór naturalny?

Materiału do poszukiwań odpowiedzi na te i liczne temu podobne pytania parazytologia może, niewątpliwie, dostarczyć wiele.

Jeśli zaś chodzi o sam problem walki o byt lub raczej, problem charakteru stosunków wewnątrz i międzygatunkowych, to właśnie w parazytologii jest on do rozważywania w codziennej i na ściśle ograniczonym terenie, praktyce. Stosunki międzygatunkowe żywiciela i pasożyta, stosunki pomiędzy różnymi gatunkami pasożytów przebywających w jednym żywicielu, pomiędzy osobnikami tego samego gatunku pasożyta skupionymi nieraz w dużej masie na ograniczonej przestrzeni w ciele jednego żywiciela, słowem zjawiska, z którymi parazytolog spotyka się na każdym kroku, przebadane metodami biologicznymi mogłyby dostarczyć wiele materiału do najbardziej spornych, dyskusyjnych problemów ewolucjonizmu.

Czy brak konkurencji z wynikiem letalnym w nader, jeśli nie „nadmierne“ liczebnych populacjach pasożytów w żywicielu, połączony z osiągnięciem pomimo wyraźnie deprymujących warunków określonych etapów ontogenezy umożliwiających zamknięcie cyklu rozwojowego, obserwowane przez Pawłowskiego i Gniezdilowa<sup>1</sup> na plerocerkoidach *Diphyllbothrium latum* a przeze mnie<sup>2</sup> na procercoidach *Triaenophorus lucii* jest zjawiskiem powszechnym? Jak wtedy wyjaśnić fakt występowania pasożytów pewnego gatunku, choćby np. *Taenia solium* lub *Diocetophyme renale* w żywicielu najczęściej w pojedynkę lub w bardzo nielicznych egzemplarzach?

Złożone zjawiska, polegające na możliwości lub niemożliwości powtórnej inwazji pasożyta w obecności pasożytów tego samego gatunku pochodzących z poprzedniej inwazji, którą nazwałbym reinwazją ciągłą, powtórnej inwazji po wyjściu pasożytów tego samego gatunku pochodzących z poprzedniej inwazji z żywiciela (nazwałbym ją reinwazją następczą), zjawiska polegające na możliwości lub niemożliwości inwazji różnych gatunków pasożytów jednocześnie (koinwazja równoczesna) lub przy uprzednim opanowaniu żywiciela przez określony gatunek pasożyta i w jego obecności (koinwazja ciągła) lub też po jego wyjściu z żywiciela (ko-

<sup>1</sup> E. Pawłowski i W. Gniezdilow — Wyżywiamost lentecow pri razlicznoj intensiwnosti zarażenia imi sobak, Cztenija pamiati Chołodkowskiego, ANSSSR, 1951.

<sup>2</sup> W. Michajłow — O stosunkach wewnątrzgatunkowych w populacjach procercoidów *Triaenophorus lucii* (Müll). Kosmos, nr 1, 1952.



in w a z j a n a s t ę p c z a) — wymagają szczegółowego zbadania przez parazytologów z punktu widzenia biologicznej teorii o swoistości stosunków wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych.

Tego rodzaju pasjonujących problemów biologicznych, możliwych do zbadania właśnie na materiale parazytologicznym można by wskazać wiele. Parazytolog może wnieść do biologii wiele ważnego i ciekawego materiału nawiązującego do wielkich problemów przebiegu i prawidłowości ewolucji. Powołam się chociażby przykładowo na przypominaną niedawno przez Z. Raabe<sup>1</sup> interpretację przez K. Janickiego cyklu rozwojowego *Amphilina foliacea* w sensie uznania postaci płciowej tego pasożyta za neoteniczną larwę, plerocerkoida tasiemca, którego żywicieli ostateczni wymarli w erze mezozoicznej. Sam problem genezy pasożytnictwa w różnych, nieraz bardzo odległych grupach systematycznych — jest poważnym zagadnieniem ewolucyjnym.

Przykładem ewolucyjnego podejścia do zagadnień systematyki helminatów może być opracowanie przez Spasskiego<sup>2</sup> systemu grupy *Anoplocephala* w oparciu o studia anatomo i morfoporównawcze, nad budową larwocyst, geografiją i filogenezą tych robaków. Studium to jest zarazem przykładem wyższości ewolucyjnej, dialektycznej metody badania nad metafizyczną metodą, opartą na mutacyjnej teorii, przy której pomocy J. Baer (1927) doszedł do błędnych wniosków, przypisując zmienność jednych narządów (np. powstanie zwartego gruczołu żółtkowego zamiast rozsianego w postaci folikularnej) autogenicznym mutacjom, innych zaś zmianom korelacyjnym i konwergencyjnym.

Przykład ten zarazem jest dowodem na to, iż nie tylko biologia może skorzystać z rozległego materiału, jakim dysponuje parazytologia, lecz w niemniejszym stopniu powiązania z ewolucjonizmem parazytologii może być korzystne i płodne dla tej ostatniej.

Nowe, dialektyczne spojrzenie na skomplikowane stosunki pomiędzy organizmami oraz organizmami i abiotycznym środowiskiem ich bytowania, które są treścią zjawiska pasożytnictwa, na pewno pomoże parazytologii skuteczniej rozwiązywać jej własne problemy. Przeniesienie na jej grunt nowych poglądów biologii na stadialny charakter ontogenezy, rolę i znaczenie rozrodu płciowego, pojęcia żywotności, poglądów na rolę doboru naturalnego obejmującego zarówno walkę o byt, jak selekcję i wychów, z całą pewnością może ukazać wiele znanych faktów w nowym świetle, przyczynić się do wydobycia faktów nowych.

Musimy również pamiętać o tym, że poprzez parazytologię prowadzi droga, idąca od biologii do rozległej dziedziny praktyki — do medycyny, higieny, weterynarii, zootechniki, rolnictwa i ta pozycja parazytologii nie tylko stawia ją w korzystnej sytuacji, wynikającej ze związku z działalnością praktyczną, ale też nakłada wielką odpowiedzialność, poważne obowiązki natury społecznej, dla których spełnienia właściwa metoda

<sup>1</sup> Z. Raabe — Z współczesnej problematyki parazytologicznej. Wszechświat, nr 3 — 6, 1952.

<sup>2</sup> A. A. Spasskij — *Anoplocephalata*; Osnowy cestodologii, T. I. ANSSSR, 1951.



badań i pracy ma ogromne znaczenie. Do tematu tego powrócimy jeszcze w dalszym ciągu naszych rozważań.

\*                      \*

Zatrzymamy się obecnie nieco nad kwestią właściwej postawy metodologicznej w zakresie samego określenia parazytologii, jako nauki, wyznaczenia jej zadań i celów.

Niemalą usiłowań poświęcono dotąd próbom definicji pasożytnictwa, a co za tym idzie, także i parazytologii. Można zadać sobie pytanie czy usiłowania te przynoszą jakiś realny pożytek, czy warto szukać definicji i określać, gdy przecież nie o nie chodzi, lecz o prawidłowy kierunek rozwoju gałęzi nauki, której zakres i zadania pragnie się ująć w mniej lub więcej zręczne sformułowania.

Otóż wydaje się, że próby te nie są jednakże bez znaczenia. Z jednej bowiem strony określają one kierunek rozwoju danej nauki, przesądzając w pewnym stopniu o stosowaniu określonych metod, z drugiej zaś są odbiciem stanu danej dyscypliny, jej aktualnego etapu rozwojowego.

Warto tedy przypomnieć, przykładowo raczej, najważniejsze definicje pasożytnictwa i nauki o pasożytach.

Pierwsza naukowa próba określenia pasożytnictwa należy do Leuckarta, który stwierdza, iż pasożytami są wszystkie organizmy przebywające w innych organizmach i żywiące się ich kosztem. Określenie to, precyzowane i uzupełniane w dalszym ciągu przez kryterium szkodliwości pasożyta dla żywiciela, wyrządzania mu wyraźnej „krzywdy“ bez doprowadzania jednak z reguły do wyniku letalnego (w odróżnieniu od drapieżników), przetrwało przez długi okres czasu i dziś jest często milcząco przyjmowane.

Definicja ta, pomijając już jej charakter ograniczający zasięg badań nad pasożytnictwem, jest ideologicznie błędna. Jest ona bowiem statyczna, nie ujmuje zjawisk w ich ruchu i rozwoju, uwzględnia nadto tylko jeden rys obustronnego i złożonego stosunku między organizmami żywiciela i pasożyta, jego stronę troficzną. Jej uzupełnienia, idące w kierunku wykazania znaczenia tego związku dla obu partnerów, bądź wniesienia momentów topograficznych, nie zmieniają w zasadzie jej statycznego i wąskiego charakteru. Myślę, że jednym z praktycznych skutków oparcia się na leuckartowskiej definicji pasożytnictwa było rozwinięcie się kierunku badań, które Z. Raabe określa mianem „suchego“, przypadkowego przyczynkarstwa, publikowania tępych zestawień typu „fizjograficznego“.<sup>1</sup>

Nowoczesne określenia zjawiska pasożytnictwa idą wyraźnie w kierunku ekologicznym.

Pawłowski<sup>2</sup> w swym określeniu pasożytnictwa uwzględnia następujące momenty. „Pasożyty ...wykorzystują swych żywicieli wielokrotnie dla ożywiania się, wiele spośród nich — w ciągu całego swego życia lub życia żywicieli“. Pasożyty wykorzystują organizm żywiciela nie tylko jako źródło pożywienia, lecz także jako miejsce stałego lub cza-

<sup>1</sup> Z. Raabe — „Rola i zadania parazytologii w badaniach biocenotycznych. Pamięnik II Zjazdu Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego“. 1950.

<sup>2</sup> E. Pawłowski — *Uczebnik parazytologii człowieka*, Medgiz, 1951.



sowego zamieszkania“, „...pasożytniczy tryb życia jest ich właściwością gatunkową; innymi słowy, wszystkie osobniki danego gatunku są pasożytami“.

Analizując określenia Pawłowskiego, jak również definicje pasożytnictwa Skriabina, Moszkowskiego, Beklemiszewa — Dogiel<sup>1</sup> wysuwa szerokie, choć — jak podkreśla — mniej konkretne określenie pasożytnictwa: „Pasożyty są to takie organizmy, które wykorzystują inne żywe organizmy jako źródło pożywienia i środowisko bytowania, przenosząc przy tym częściowo lub całkowicie na swych żywicieli zadanie regulacji swych stosunków z otaczającym środowiskiem zewnętrznym“.

W definicji tej rażący nieco charakter mają zwroty, takie jak „wykorzystuje“ i „przenosząc ...zadanie“ jako mające pewien odcień antropomorficzny, jeśli już nie teleologiczny, w całości jednak stanowi ona duży krok naprzód w kierunku ujęcia pasożytnictwa od strony ekologicznej.

Z. Raabe, w cytowanej pracy, rozpatrując słusznie parazytologię jako naukę ekologiczną, precyzuje przy tym konieczność badania różnych form skomplikowanej współzależności pomiędzy pasożytem, biotopem pierwszego rzędu, jakim jest dlań organizm żywiciela, i środowiskiem drugiego rzędu, jakim jest dla pasożyta biotop żywiciela. Wydaje się, że ekologiczny kierunek w parazytologii, właśnie z punktu widzenia metody dialektycznej, jest jedynie słuszny i prawidłowy. Nie znaczy to jednak, że wszystkie przytoczone wyżej próby określenia pasożytnictwa z tego punktu widzenia są wyczerpujące. Można tedy próbować dorzucić do nich kilka nowych momentów.

Należałoby może stwierdzić, że parazytologia to nauka nie o pasożytach, lecz o pasożytnictwie, a zatem o zjawiskach i procesach, nie zaś wyłącznie o organizmach w których te procesy są stałe i z reguły realizowane. To pozornie nieznaczne i wyglądające na formalne przesunięcie akcentu, może mieć jednak pewne znaczenie. Jeśli bowiem skoncentrujemy uwagę badaczy nie tylko na pasożytach, lecz także na biologicznym zjawisku pasożytnictwa jako takim, to tym samym zapobiec możemy wypadnięciu z ich pola widzenia dużego obszaru zjawisk związanych z pasożytnictwem czasowym, fakultatywnym, jak również potencjalnym, zwrócimy uwagę na momenty stawania się pasożytnictwa w procesie ewolucyjnym, nawiążemy kontakt z wielkimi problemami biologicznymi. Parazytologia ukaże się nam w świetle tego określenia nie tylko jako część zoologii, nie tylko jako nauka o zwierzętach prowadzących określony tryb życia, lecz jako nauka biologiczna o własnych celach, zadaniach i metodach, nawiązująca do biologii nie poprzez zoologię, lecz bezpośrednio.

W olbrzymiej dziedzinie praktycznych zastosowań parazytologii może to mieć tę konsekwencję, że stanie przed nią zadanie zajmowania się nie tylko organizmami, które dziś są, lub dziś są na pewnym terenie i w pewnych warunkach pasożytami, lecz także tymi, które mogą się stać pasożytami jutro lub mogą przejść do pasożytnictwa na terenach i w warunkach, w jakich tego znaczenia obecnie nie mają.

Przykłady takiego stawania się organizmów wolnożyjących pasożytami, przechodzenia od bezpośredniego kontaktu ze środowiskiem abioty-

<sup>1</sup> W. Dogiel — Kurs obszczej parazytologii, Uczpedgiz, 1947



cznym do kontaktu pośredniego, poprzez żywiciela, znamy wiele, a mogą one mieć znaczenie nie tylko teoretyczne, lecz także praktyczne.

Jeśli zgodzimy się na określenie parazytologii, jako nauki o pasożytnictwie, to tym samym jeszcze bardziej podkreślimy wagę definicji samego zjawiska pasożyтовania.

Myszę, że jest do przyjęcia definicja, wywodząca się w zasadzie ze sformułowania D o g i e l a, częściowo jednak uzupełniona. Wydaje mi się, że określenie pasożytnictwa można by ująć w sposób następujący:

Pasożytnictwo jest swoistą formą stałego lub czasowego ewolucyjnie kształtującego się stosunku pomiędzy organizmami, charakteryzującą się obustronnym ich oddziaływaniem wzajemnym, w którego toku jeden z organizmów (żywiciel) stanowi dla drugiego jedyne lub częściowe źródło pożywienia oraz bezpośrednie środowisko bytowania, poprzez które częściowo lub całkowicie realizuje się jego związek także ze środowiskiem zewnętrznym, drugi zaś (pasożyt) w mniejszym lub większym stopniu odkształca normalny przebieg procesów życiowych pierwszego, nie doprowadzając jednak z reguły do jego zagłady.

Określenie to, jak sądzę, podkreśla dynamiczny i wysoce urozmaicony charakter zjawiska pasożytnictwa (a więc obejmuje także nie tylko wszelkie jego pospolite formy, lecz także przypadki pasożytnictwa fakultatywnego lub potencjalnego), ujmuje obustronny charakter związku pomiędzy żywicielem i pasożytem jako dialektyczną jedność przeciwieństw, podobnie jak biologia miczurinowska traktuje wszelki stosunek pomiędzy organizmem a środowiskiem jego bytowania. Określa ona bliżej głównie troficzny i przestrzenny charakter stosunku — pasożyt — żywiciel a zarazem podkreśla swoistą sytuację pasożyta wobec środowiska zewnętrznego (środowiska drugiego rzędu, wg określenia R a a b e g o). Zarazem uwzględnia ona mniejszą lub większą „szkodliwość” pasożyta dla żywiciela nie przybierającą z reguły charakteru właściwego dla trybu życia drapieżnego.

Nie przeprowadza ona ostrych granic pomiędzy zjawiskami pokrewnymi do pasożytnictwa, jak komensalizm, symbioza itp., ale też granice takie w przyrodzie nie istnieją, gdyż obok bezspornych komensalii i symbiontów występują komensale i symbionty będące potencjalnymi lub nawet już częściowymi pasożytami, podobnie jak niektóre pasożyty mogą być traktowane jako potencjalne symbionty. Podane wyżej określenie pasożytnictwa, a co za tym idzie i parazytologii, nie wyklucza wcale ani wyłączenia poza granice tej nauki dyscyplin takich jak bakteriologia, ani też wyodrębniania w jej ramach bardziej szczegółowych nauk, jak na przykład helmintologia.

\*

\*

\*

Przejdę obecnie do omówienia kilku, w sposób dość dowolny wybranych, szczegółowych problemów parazytologii w celu dokonania próby



zastosowania do nich metody dialektycznej. Była już wyżej mowa o dialektycznym charakterze stosunku pomiędzy żywicielem i pasożytem. Jak wygląda ta sprawa w świetle bliższej analizy? Stosunek żywiciel - pasożyt jest przykładem daleko idącego wzajemnego uwarunkowania i zależności. Obustronny charakter tego związku nie ulega żadnej wątpliwości. Mało tego, można przytoczyć wiele argumentów za tym, że istotna treść tego związku ukształtowała pasożyta; uczyniła go tym, czym jest. Nigdzie być może w biologii, kształtujący charakter środowiska nie jest tak oczywisty. Jakikolwiek inne wytłumaczenie niezliczonych przystosowań do pasożytniczego trybu życia, choćby tylko u robaków płaskich — jak kształt ciała, najrozmaitsze organy czepne itp., oprócz ewolucyjno - przystosowawczego wydaje się absurdem. Jedynie zasada przyczynowości, wynikająca bezpośrednio z podstawowej tezy dialektyki o wzajemnym uwarunkowaniu przedmiotów i zjawisk, może nam wytłumaczyć wiele szczegółów budowy i życia pasożytów. Jakikolwiek ich wytłumaczenie, poza przyjętym przez twórczy darwinizm, a więc na przykład autogeniczne czy mutacyjne na tym materiale załamuje się natychmiast. Jakim intrakauzalnym „dążeniem“ do doskonalenia się można wytłumaczyć utratę narządów pokarmowych u tasiemców? W wyniku jakich kombinacji genów, ich bezkierunkowych mutacji lub jakich wreszcie preadaptacyjnych cudów mogły powstać haki i przyssawki np. u *Taenia solium* lub *Polystoma integerrimum*?

Zrozumienie drogi powstania tych narządów można osiągnąć jedynie idąc po linii rozważań ewolucyjnych i za pomocą metod uwzględniających przede wszystkim dialektyczną istotę biologicznego związku między pasożytem i jego żywicielem.

Warto by może w tym miejscu podkreślić, że wszechstronne zbadanie stosunków pomiędzy żywicielem i pasożytem jest nadal jeszcze kwestią przyszłości. Względnie dobrze zbadany jest patogeny wpływ pasożyta na żywiciela, jego reakcje na ten wpływ. Młoda natomiast stosunkowo dziedziną, jak na to zwraca uwagę K o z a r <sup>1</sup>, jest immunologia parazytologiczna.

Rozległe pole badań otwiera się przed tym, kto uzbrojony w naukę P a w ł o w a o nerwizmie, zechce szczegółowo zbadać wpływ pasożytów na układ nerwowy żywicieli, a poprzez ten układ na cały organizm, włączając w to także reakcje obronne przeciwko pasożyтови. Nauka o interoreceptorach sygnalizujących nieustannie korze mózgowej stan narządów wewnętrznych organizmów — a więc także narządów zaatakowanych przez pasożyty, może wiele pomóc w wyjaśnieniu patogennej roli pasożytów i reakcji obronnych żywicieli, nie mówiąc już o nowych możliwościach w dziedzinie terapii.

Należy również wspomnieć o zjawisku swoistości (specyficzności) pasożytów bezpośrednio związanym ze sprawą istoty stosunku żywiciel - pasożyt.

Zagadnienie swoistości ma w parazytologii swoją historię. Okres metafizycznej niemal absolutyzacji faktu przystosowania się pewnych pasożytów do określonych żywicieli, w których też z reguły, a czasami wy-

<sup>1</sup> Z. K o z a r — Zjawiska odporności w parazytologii; Kosmos, nr 1, 1953.



łącznie występują, minął chyba bezpowrotnie. Dziś wiemy, że jest to zjawisko złożone, zmienne i posiadające swoją własną dynamikę. Potraktowanie go ewolucyjnie, a więc dialektycznie, może mieć duże znaczenie. Postaram się tę tezę zilustrować skromnym przykładem.

Gdy w 1917 r. Janicki ustalił pełny cykl rozwojowy bruzdogłowca szerokiego (*Diphyllbothrium latum*) i znalazł postać procerkoida, określił on jako pierwszych żywicieli pośrednich tego tasiemca następujące *Copepoda*: *Cyclops strenuus* i *Diaptomus gracilis*. Tak też sprawa ta podawana jest we wszystkich podręcznikach, tymczasem grupa *Cyclops strenuus sensu lato* została przez specjalistów rozbita na kilka gatunków, wśród nich wyodrębniono także *C. strenuus sensu stricto*. W 1932 r. stwierdziłem<sup>1</sup> na przykładzie *Triaenophorus lucii*, że szablonowa rejestracja obecności procerkoidów tego tasiemca w jamie ciała poszczególnych gatunków *Copepoda* nie daje właściwego obrazu biologicznego. Można bowiem wyróżnić dość dokładnie różne stopnie adaptacji pasożyta do różnych gatunków pierwszego żywiciela pośredniego, czyli różne stopnie swoistości, co nieodparcie nasuwa myśl o ewolucyjnym znaczeniu tego faktu, ilustrującego stopniowe opanowywanie nowych gatunków żywicieli przez pasożyta. Można też było wyciągnąć z tych obserwacji wnioski o istnieniu głównego, pierwszego żywiciela pośredniego, obok innych, mających dla cyklu rozwojowego pasożyta znaczenie mniejsze, uboczne lub nawet przygodne.

Po przebadaniu tą metodą wspólnie z Wierzbicką<sup>2</sup> kilku gatunków ewentualnych pierwszych żywicieli pośrednich *Diphyllbothrium latum*, a wśród nich także *Cyclops strenuus sensu stricto*, doszliśmy do wniosku, że nie ma wśród nich głównego pierwszego żywiciela bruzdogłowca szerokiego. Sytuacja wygląda tedy tak, że nie jest właściwie dotąd ustalony pierwszy główny żywiciel pośredni tego pasożyta człowieka, w niektórych krajach szeroko rozpowszechnionego. W 1938 r. zaproponowałem<sup>3</sup> stosowanie jednolitych metod badania *Copepoda* jako żywicieli pośrednich tasiemców, uwzględniających statystyczną wartość materiału, szczegółowe dane dotyczące żywiciela — a więc przede wszystkim dokładną jego przynależność gatunkową, płeć, wiek, jak również kryteria, pozwalające określić stopień swoistości pasożytów, uchwycić jej dynamiczny, ewolucyjny charakter, wyciągnąć ze zdobytego materiału wnioski praktyczne.

Iluż bowiem cykli rozwojowych pasożytów — a wśród nich także pasożytów człowieka i zwierząt domowych — nie znamy dotąd całkowicie lub częściowo? Ileż spośród nich zbadano w sposób powierzchowny, poprzestając na dorywczych obserwacjach inwazji naturalnej, lub znacznie częściej — eksperymentalnej i zarejestrowaniu, że taki a taki

<sup>1</sup> W. Michajłow — Les adaptations graduelles des Copepodes comme premiers hôtes intermediaires de *Tr. nodulosus* Pall. Ann. de Parasit., X, nr 4, 1932 Paris.

<sup>2</sup> W. Michajłow i M. Wierzbicka — Sur quelques Copepodes constituant les premiers hôtes intermediaires de *Diphyllbothrium latum*. Arch. Hydrob. i Rybnictwa, T. IX, 1935.

<sup>3</sup> W. Michajłow — Über das Bedürfnis einer Vereinheitlichung der Forschungsmethoden die sich auf die Copepoden als Zwischenwirte der Cestoden beziehen. Zool. Pol., v. 3, 1938.



gatunek jest żywicielem określonego pasożyta, bez należytego i wszechstronnego przeanalizowania biologicznej treści zjawiska?

Sądzę, że mamy tu przed sobą rozległy teren badań, w których toku zastosowanie właściwej metody może mieć decydujące znaczenie dla ich wyników, przydatnych zarówno dla teorii biologicznej, jak i dla praktyki.

Pragnąłbym wreszcie w tym rozdziale poruszyć jeszcze jedno zagadnienie, mające charakter ogólnobiologiczny. Chodzi o poruszaną często sprawę tak zwanego „uwstecznienia“ w budowie i czynnościach pasożytów, którą nieraz traktuje się jako wyraz czegoś przeciwnego postępowi ewolucyjnemu, jako objaw regresu, ewolucji wstecznej.

Z punktu widzenia metody dialektycznej sprawa przedstawia się zupełnie jasno. Regres albo ewolucja wsteczna (uwstecznienie) zakłada możliwość powrotu do jakiegoś etapu poprzednio przebitego w rozwoju ewolucyjnym. O tym oczywiście nie może być mowy. Nonsensem byłoby na przykład przyjęcie tezy o tym, że brak przewodu pokarmowego u tasiemców lub własnych okryw ciała u pasożytniczego skorupiaka *Cenocoeloma brumpti*, jest wyrazem powrotu do stanu jakichś prymitywnych przodków. Rozwój materii żywej ma charakter postępowy i nieodwracalny. Nawet pozorny powrót do cech przodków faktycznie nim nigdy nie jest, albowiem rola, znaczenie owych cech uwstecznionych w nowej sytuacji rozwojowej, w zespole nowonabytych cech i właściwości jest zupełnie inna, niż mogła być dawniej, gdyż funkcjonują one w nowej sytuacji rozwojowej, w innym środowisku, w nowym zespole cech i właściwości. Słusznie tedy u nas Stefański<sup>1</sup> traktuje zarówno owe „uwstecznienia“, jak i liczne cechy i właściwości różnych pasożytów, jak różne narządy czepne, obojnacze narządy rozrodcze, wielką płodność itp., jako formę przystosowania się do specyficznego, pasożytniczego trybu życia.

Z punktu widzenia materialistycznej dialektyki wszystkie cechy, szczególnie pasożytów, zarówno „wsteczne“, jak i „postępowe“ mają charakter przystosowawczy, są wyrazem postępu ewolucyjnego, którego swoisty kierunek wyznaczony jest przez swoisty charakter stosunku pasożytów ze środowiskiem ich bytowania. Nie jest więc specyficzny charakter przystosowań obserwowany u form pasożytniczych argumentem przemawiającym przeciwko postępowemu charakterowi ewolucji, przeciwko dialektycznemu pojęciu rozwoju, jako powstawania nowych jakości, lecz właśnie argumentem na rzecz ewolucji, na rzecz tego pojęcia rozwoju.

\*

\*

\*

Jedną z ważnych cech marksistowskiego poglądu na naukę jest postulat ścisłego powiązania teorii z praktyką. Związek teorii z praktyką ma charakter obustronny. Płodność tego związku dla praktyki jest na ogół dobrze rozumiana. Niedoceniane natomiast bywają — także w biologii — korzyści płynące z tego powiązania dla teorii, dla postępu sa-

<sup>1</sup> W. Stefański — Zarys parazytologii ogólnej, PZWS, 1950.



mej nauki. Niebezpieczeństwo takie parazytologii jako nauce powiązanej licznymi nićmi z praktyką medycyny i weterynarii w zasadzie nie grozi.

Niezwykłe słaby rozwój u nas parazytologii lekarskiej nie wynika chyba z jakiejś zasadniczo niechętniej postawy lekarzy do parazytologii i parazytologów do medycyny, jest raczej pozostałością po dawnym ustroju. Tendencja do „zbiologizowania“ parazytologii, która chyba wyraźnie wystąpiła w niniejszym artykule nie oznacza wcale zachęty do oderwania parazytologii od praktyki. Przeciwnie, jest wyrazem przekonania, że parazytolog uzbrojony w nowoczesną teorię biologiczną będzie — podobnie zresztą jak lekarz — lepiej spełniał zadania, jakie stawia przed nim praktyka. Parazytologii naszej w mniejszym stopniu grozi obecnie oderwanie się od praktyki niż niedostateczne rozwinięcie na własnym terenie metod biologicznych, niż niewykorzystanie zdobyczy przodującej, na materializmie dialektycznym opartej teorii biologicznej — twórczego darwinizmu.

Twórczy darwinizm i agrobiologia dają nam przykład właściwego stosunku teorii do praktyki. Wykorzystując dorobek twórczego darwinizmu w parazytologii musimy pamiętać także o tym, że oblicze każdej nauki i charakter jej powiązań z praktyką, uwarunkowane są przez ustrój społeczny, w którym nauka ta kształtuje się i rozwija.

Rola parazytologii w ustroju kapitalistycznym była określona i ograniczona przez charakter tego ustroju, w którym medycyna daleka była od możliwości zorganizowania tego, co obecnie nazywamy socjalistyczną służbą zdrowia, weterynaria i zootechnika bezsilne często były wobec aspołecznego charakteru rolnictwa i hodowli w warunkach kapitalistycznych stosunków na wsi. Radykalnie zmienia się rola parazytologii w społeczeństwie socjalistycznym. Organizacja socjalistycznej służby zdrowia, socjalistyczny charakter produkcji roślinnej i zwierzęcej nakładają na nią niezwykle odpowiedzialne obowiązki, ale też otwierają nieznane dotąd możliwości pracy i rozwoju. Nie dziwi nas i nie zaskakuje hasło pełnej dewastacji niektórych pasożytów, wysunięte w Związku Radzieckim, albowiem jest całkowicie zgodne z istotą ustroju socjalistycznego.

W Polsce w dobie zakładania fundamentów socjalizmu, parazytologia może i powinna przechodzić na nowe pozycje, podejmować nową funkcję, jaka przypada jej w ustroju socjalistycznym. Pomimo istnienia poważnych hamulców w postaci choćby znacznej jeszcze przewagi drobnotowarowej gospodarki na wsi, parazytologia nasza może obecnie rozwijać metody, które w niedalekiej już przyszłości okażą się w pełni skuteczne.

W tych warunkach i z tego punktu widzenia sprawa właściwej postawy metodologicznej znów wysuwa się na plan pierwszy.

Dla zilustrowania znaczenia społecznej postawy badacza i stosowania przezeń właściwych metod przypomnę tutaj to, co mówił akad. Skriabin na II Zjeździe Parazytologów Polskich w 1950 r. choćby o zagadnieniu zwalczania owsika (*Enterobius vermicularis*), traktowanego często jako powszechnego i nieuniknionego a zarazem „nieszkodliwego“ pasożyta. Skriabin nie tylko wskazał na metody zwalczania tego robaka, którego jajeczka znajdował m. in. nawet na ścianach i suficie



w izbach szkolnych, ale też udowodnił jego poważne znaczenie społeczne. W klasie poddanej dokładnej dehelmintyzacji na owsiki, dzieci były zdrowsze, szybciej przybierały na wagę, a nadto wykazały znacznie lepsze postępy w nauce, niż w klasie „kontrolnej“.

S k r i a b i n również opowiedział nam wtedy o niespołecznych i jeśli tak można powiedzieć, niedialektycznych metodach dehelmintyzacji, polegających na podaniu leku zwierzęciu czy człowiekowi, które po opuszczeniu punktu, w którym dokonano zabiegu, rozsiewały szeroko pasożyty po całej okolicy wraz ze swoim kałem, opowiedział również o racjonalnie zorganizowanych ośrodkach dehelmintyzacji, z których wypuszcza się nosiciela pasożytów dopiero po całkowitym usunięciu i zniszczeniu tych ostatnich, osiągając w ten sposób nie tylko wyleczenie jednostki, ale też przyczyniając się do profilaktyki społecznej.

Przykładem całościowego i społecznego traktowania problemów parazytologicznych jest nauka P a w ł o w s k i e g o o naturalnej ogniskowości chorób transmisyjnych, czyli takich chorób inwazyjnych lub infekcyjnych, które przenoszone są za pośrednictwem owadów pasożytniczych i innych stawonogów.

Naturalnym ogniskiem chorób transmisyjnych P a w ł o w s k i nazywa określony obszar, w którym istnieją wszelkie warunki dla nieprzerwanego krążenia agentów chorób tego typu, a więc obecność donorów, przenosicieli i recipientów, stanowiących stałe składniki biocenozy związanej z określonym biotopem. Ogniska takie powstały w toku ewolucji i istnieją niezależnie od działalności człowieka. Jednakże gospodarce opanowanie przez człowieka terytorium, na którym znajdują się ogniska chorób transmisyjnych, może spowodować włączenie człowieka do dróg krążenia agentów chorobowych, a wtedy sprawa nabiera doniosłego znaczenia społecznego. Leczenie chorych staje się w tych warunkach zabiegiem jedynie łagodzącym sytuację, dopiero całościowe, ekologiczne potraktowanie problemu i likwidacja naturalnych ognisk chorób daje właściwy efekt społeczny.

Likwidacja naturalnych ognisk chorób transmisyjnych, zwalczanie przedstawicieli dzikiej fauny, będących naturalnym rezerwuarem inwazji, stanowi jeden ze sposobów włączenia się parazytologów do wielkiego dzieła przeobrażenia przyrody Związku Radzieckiego.

W kompleksowym opracowaniu problemów naukowych, wyłaniających się w związku z realizacją wielkich planów przeobrażenia przyrody — zakładania pasów leśnych, budowy kanałów i zbiorników wodnych, wznoszenia wielkich stalinowskich budowli komunizmu, — parazytologia radziecka bierze czynny udział, kierując jak dotąd główną uwagę na problem malarii.

Gospodarcze opanowanie nowych terytoriów, zapobieżenie możliwości szerzenia się na nich chorób inwazyjnych, likwidacja naturalnych ognisk chorób transmisyjnych, wymaga ścisłego współdziałania parazytologów z przedstawicielami innych dziedzin wiedzy i kierownictwem tych prac.

Wszystkie te problemy staną, bądź też już stają także przed naszą parazytologią w związku z powstawaniem nowych, socjalistycznych miast i osiedli, z przystąpieniem do realizacji planów wykorzystania



rzek, tworzenia nowych szlaków wodnych i uregulowania całości gospodarki wodnej w naszym kraju, które to plany znajdują się w pełnym toku realizacji już w następnym, pięcioletnim planie narodowym.

Włączenie się parazytologii do wielkich planów przeobrażenia oblicza naszego kraju staje się już obecnie palącym zadaniem, toteż problem kształcenia nowych kadr parazytologów przygotowanych do spełnienia tego zadania jest nakazem dnia dzisiejszego.

Poważne zasługi w opracowaniu tego problemu ma Komitet Parazytologiczny PAN, który wyraźnie dostrzega zadania, jakie stają przed parazytologią polską i czyni poważne wysiłki, by uruchomić siły społeczne, które pomogą zadaniom tym sprostać.

\*                      \*

\*

Za poważne osiągnięcie Komitetu Parazytologicznego PAN uznać należy sformułowanie w ramach „Wytycznych do planu badań szczególnie ważnych dla rozwoju gospodarki i kultury narodowej PAN” problemów badawczych, na których powinna się skoncentrować uwaga naszych parazytologów, nie wykluczając oczywiście kontynuacji i rozwijania przez nich innych, doniosłych prac.

Chciałbym obecnie pokrótce omówić te problemy, ograniczając się zresztą jedynie do spraw metodologicznych, gdyż inne sprawy omawiano szeroko na III Zjeździe Parazytologów Polskich, konferencjach specjalistów, na łamach „Kosmosu” i innych pism.

Pragnąłbym przede wszystkim podkreślić kompleksowy charakter problemów parazytologicznych związanych z rozwinięciem badań nad umocnieniem bazy paszowej. Opracowanie problemu „paszy jako źródła chorób inwazyjnych zwierząt domowych” wymaga daleko idącej współpracy parazytologów z zoologami (zagadnienie żywicieli pośrednich pasożytów), ekologami, botanikami i przedstawicielami łakarstwa, jak również zootechnikami i weterynarzami. Rozwiązanie tego problemu wspólnymi siłami przedstawicieli wszystkich tych specjalności, poza ogromną doniosłością gospodarczą, powinno mieć jeszcze i ten skutek, że przyczyni się do rozwoju u nas nowoczesnych metod pracy naukowej, prowadzonej zespołowo przez grupy przedstawicieli tej samej gałęzi wiedzy w tym samym terenie lub na różnych terenach, ale za pomocą jednolitych metod, jak również wykonywanej kompleksowo, przez zespoły złożone z przedstawicieli różnych specjalności, dla których więzią ideową winna być nie tylko realizacja wspólnego zadania, ale też jednolita, biologiczna i dialektyczna postawa wobec badanych zjawisk.

Drugi problem uznany za szczególnie ważny, do którego rozwiązania powinna włączyć się parazytologia i w którego realizacji przypada jej rola kierownicza, dotyczy pasożytów przewodu pokarmowego, ich występowania i nasilenia w Polsce. Waga tego problemu i ogromne nasze zaniedbanie w tej dziedzinie były kilkakrotnie podnoszone w różnych wystąpieniach i publikacjach, a w szczególności na konferencji w sprawie badania pasożytów przewodu pokarmowego zorganizowanej przez Komitet Parazytologiczny PAN na początku br., nie będąc się



tedy na tej sprawie zatrzymywał. Ograniczę się do podkreślenia pewnych momentów organizacyjnych i metodycznych, które, zdaniem moim, mogą przyczynić się do powodzenia badań i pomyślnego przebiegu akcji, określonej przez Komitet Parazytologiczny PAN jako „akcja przeciwpasożytnicza” — akcja P.

Sądzę, że chodzi przede wszystkim: 1. O dokładne obliczenie naszych sił i możliwości w tym zakresie, w pierwszym rzędzie kadrowych, ich pełne i planowe wykorzystanie, oparte na planowaniu długodystansowym, perspektywicznym; 2. Intensywną akcją szkolenia kadr, uwzględniającą w jednakowym stopniu opanowanie techniki badań, jak i ogólnobiologicznych, teoretycznych podstaw współczesnej parazytologii, ich rozwijanie i ugruntowywanie w toku samej akcji; 3. Stosowanie jednolitych, teoretycznie uzasadnionych i dających się w naszych konkretnych warunkach stosować metod, ulepszanych i korygowanych w toku samej akcji w oparciu o jej bieżące wyniki; 4. Ścisłą współpracę zainteresowanych specjalistów — parazytologów, lekarzy higienistów, jak również terenowych działaczy społecznych i gospodarczych; 5. Akcję popularyzacyjno — uświadamiającą, która ukaże ludności naszego kraju wagę i znaczenie problemu i zmobilizuje zastępy świadomych obywateli do uczestnictwa w akcji.

\*

\*

\*

Obawiam się, że spowodowałem rozczarowanie tych Czytelników, którzy w związku z tytułem niniejszego artykułu spodziewali się, iż zdołam podać konkretne wskazania co do stosowania metody dialektycznej w parazytologii. Chodzi jednak o to, że dokładnej recepty na stosowanie metody dialektycznej w określonej gałęzi nauki nie ma i być nie może.

Metoda dialektyczna, oparta na pewnych podstawowych, szeroko znanych założeniach, których słuszność potwierdza cały zasób zdobytej przez ludzkość wiedzy o przyrodzie i społeczeństwie, nie może być ujęta w postaci szeregu szczegółowych przepisów, reguł i wskazań, nadających się w każdej sytuacji i dających się mechanicznie zastosować w każdym przypadku.

Dialektyka — to przede wszystkim określona metoda myślenia, określona postawa światopoglądowa, której słuszności dobitnie dowodzą także sukcesy materialistycznej biologii miczurinowskiej. Jest to metoda żywa, rozwijająca się, przybierająca swoiste formy w zależności od materiału, do którego się ją stosuje, niezawodna wytyczna w procesie myślenia i działania, nie zaś zbiór reguł czy przepisów. Zdobycie umiejętności posługiwania się tą metodą, jej stosowania w działalności naukowej i praktycznej, musi być zadaniem każdego naukowca, a więc także parazytologa, medyka, weterynarza czy zootechnika.

W artykule tym usiłowałem rozpatrzyć przykładowo niektóre zagadnienia parazytologii w oparciu o tę metodę celem jej zilustrowania na materiale, którym ta nauka operuje.



## Przedkomórkowe formy życia u bakterii

*„...all we have yet discovered is but a trifle, in comparison of what still lies hid in the great treasury of Nature“;*

*„...wszystko co dotychczas odkryliśmy jest tylko drobnostką w porównaniu z tym, co spoczywa ukryte w wielkim skarbcu Natury“;*

Antony van Leeuwenhoek w liście do Constantijna Huygensa (20 maja 1679 r.).

Zagadnienie czy komórka jest najprostszą, elementarną cząstką żywej materii i czy spotykamy obecnie organizmy żywe o budowie prostszej niż komórka — jest obecnie przedmiotem ożywionej dyskusji, zapoczątkowanej przez prace Lepieszyńskie j (1953).

Zanim damy odpowiedź na to zasadnicze pytanie, zdefiniujmy jednoznacznie pewne pojęcia. Termin komórka jest zupełnie jednoznaczny jako pojęcie morfologiczne. W biologii jednak używa się tego terminu dość często nie jako pojęcia morfologicznego, lecz fizjologicznego, funkcjonalnego.

Mówimy więc o komórce sinicy, bakterii, wymoczka, sporowca, mimo iż pod względem morfologicznym są to twory zupełnie inne niż komórka organizmów wyższych. Pod pojęciem komórki w takim ujęciu rozumie się zwykle najprostszą, niepodzielną jednostkę żywej materii.

Rzecz jasna, że przy naszych rozważaniach musimy odgrodzić się od takiego rozumienia terminu komórka. Brak rozróżnienia dwóch znaczeń tego terminu prowadzi do szeregu niejasności i fałszywych wniosków. Najpierw stwierdza się, że komórka jest pojęciem morfologicznym, następnie szereg tworów, niewątpliwie nie odpowiadających uprzednio uzgodnionej definicji, jak np. ciało bakterii czy drobnoustrojów z grupy *Borrelomycetaceae*, nazywa się komórkami, a w wyniku końcowym twierdzi się, że żywa materia może występować jedynie w postaci komórkowej.

Jest to dobrze widoczny, ale często popełniany, logiczny błąd podstawienia.

Spróbujmy obecnie uzasadnić naszą tezę o niekomórkowości budowy bakterii i wielu innych drobnoustrojów.

Ciało bakterii jest grudką zarodki, niezwykle bogatej w kwas rybozonukleinowy, otoczonej w normalnych warunkach rozwoju przez bło-



nę, i nie zawierającej morfologicznie zróżnicowanego jądra. Niezależnie zatem od tego, że w ciele bakterii brak wielu organoidów, jak np. mitochondriów, brak jądra wystarcza, by stwierdzić, że mamy w tym wypadku do czynienia z tworem prostszym niż komórka. Zamiast jądra spotykamy u bakterii, a podobnie i u sinic, ziarno dezoksyrybozonukleinowe, tzw. nukleoid, nie zdradzające w żadnym stadium rozwojowym charakterystycznej i skomplikowanej budowy jądra komórek organizmów wyższych. Jego rola fizjologiczna jest w dużej mierze jeszcze nie poznana i sądzimy o niej jedynie na podstawie analogii z funkcjami jądra. Oczywiście należy przy tym zachować jak najdalej idącą ostrożność, by nie popełnić błędu, jaki uczynił np. Robinow (1947) lub Lindgren (1942), przypisując nukleoidowi własności jądra, a następnie wyciągając wniosek, że nukleoid jest właściwie jądrem czy też tzw. odpowiednikiem jądra.

Nukleoid bierze prawdopodobnie udział w procesach podziału ciała bakteryjnego — w rozmnażaniu bezpłciowym, jak o tym świadczą jego przemiany obserwowane przez Badiana (1933—35), Pieszkowa (1946), Robinowa (1947) i innych. Natomiast nie wiemy czy bierze on czynny udział w procesie płciowym bakterii. Jak wiadomo, u bakterii zaobserwowano krzyżowanie się dwóch odmian, np. u pałeczki okrężnicy (Ledeburger i Tatum) (1946), Krasilnikow (1931).

Brak jednak dotychczas godnych zaufania obserwacji, świadczących o istnieniu kopulacji, i nie jest wykluczone, że *amphimixis* u bakterii urzeczywistniane jest za pośrednictwem rozpuszczalnego czynnika transformującego, podobnie jak stwierdzono to przy wymianie antygenów u pneumokoków (Avery, McLeod, McCarty 1944, McCarty, 1946) u pałeczki okrężnicy (Boivin 1945) i pałeczki czerwinkowej (Felix).

A zatem ciało bakterii w normalnych warunkach jest tworem prostszym niż komórka, jest prostszą jednostką żywej materii.

Bakterie występują jednak nie tylko w pokrótce tu opisanej postaci, znajduwanej w normalnych, optymalnych dla rozwoju organizmu warunkach.

Zagadnienie zmienności form bakterii jest zagadnieniem bardzo starym. Dyskusja na ten temat sięga drugiej połowy XIX wieku, okresu narodzin bakteriologii, i jest związana z nazwiskami Winogradskiego (1937), Zopfa (1884), Cohna (1872—76), Cienkowskiego (1877—86), Prazmowskiego (1879), Naegeliiego i innych.

Nie mogąc tu wdawać się w omawianie niezwykle zresztą ciekawej i pouczającej historii tych sporów, zaznaczymy tylko, że wielu badaczy opisywało u bakterii szereg prostszych form rozwojowych.

Niektórzy, jak Löhnis (1921), Enderlein (1925) czy Almqvist (1925), tworzyli hipotetyczne, skomplikowane i mało prawdopodobne cykle rozwojowe, obejmujące dziesiątki stadiów i form rozmnażania. Poglądy te, znane pod nazwą cyklogenii, spotkały się ze słuszną i bardzo ostrą krytyką, popartą dokładnymi badaniami do-



świadczalnymi (W i n o g r a d s k i 1937, L e w i s 1941). Inni, jak np. budapeszteński bakteriolog K u h n (1931) w swych doskonałych i bez zarzutu pod względem technicznym pracach, ilustrowanych wspólnymi zdjęciami, opisywali obserwowane przez siebie formy, pojawiające się w hodowlach bakterii pod działaniem niektórych czynników szkodliwych (np. sole litu i pewnych innych metali, barwiki anilinowe) jako symbionty bakterii tzw. *Pettenkoferie*.

W następnym okresie, w latach trzydziestych obecnego wieku, wielu badaczy opisywało tworzenie w hodowlach bakterii ciał olbrzymich, różnie nazywanych — cystami, gonidiangami itp., we wnętrzu których znajdować się miały ziarniste, drobne, przesączalne twory, regenerujące następnie normalne formy bakteryjne. Proces taki opisywali — z polskich badaczy — P i e c z e n k o (1929), z radzieckich — K w a s z n i n a (1931) u pałeczki rzekomodurowej, M a s s l e n n i k o w a (1930) i K o r o b k o w a (1931) u przecinkowców, I z r a i l s k i (1933) u bakterii brodawkowych roślin motylkowych. Liczne następnie badania tego rodzaju, czynione zarówno w ZSRR (K r a s i l n i k o w 1931, P i e s z k o w 1946, B i r i u z o w a 1947, T i e r i e n t i e w 1946, Ż o ł k i e w i c z 1952, K a l i n a 1953, K r i w i s k i 1952, U t i e n k o w 1941), jak i na zachodzie, spotkały się z dużą rezerwą. Zastrzeżenia te w dużej mierze były uzasadnione tym, że podobne obserwacje nosiły prawie zawsze charakter fragmentaryczny i nigdy nie precyzowały tak dokładnie warunków doświadczenia oraz sposobu kontroli wyników, aby można je było uważać za powtarzalne.

Rozwiązanie problemu ciał olbrzymich oraz przesączalnych, submikroskopowych ciałek ziarnistych przyniosły dopiero doskonale kontrolowane a przez wielu badaczy już potwierdzone badania D i e n e s a, na których olbrzymie znaczenie dla poznania ontogenezy bakterii zwróciłem uwagę w referacie o zmienności u bakterii na Konferencji Biologów w Kuźnicach.

Ponieważ wspomniane uprzednio badania radzieckie niewątpliwie dotyczą tego samego zjawiska, o czym świadczą zarówno opisy i rysunki, jak i podobieństwo warunków, w jakich otrzymywano formy zmienione, przeto dokładniej omówimy tylko badania D i e n e s a (1939—1951).

Dla zrozumienia dalszego opisu konieczna jest mała dygresja. Jeszcze w roku 1898 N o c a r d i R o u x znaleźli w zakaźnej pleuropneumonii bydła zarazek o bardzo swoistej budowie, zupełnie odmiennej od budowy innych drobnoustrojów. Dalsze badania, przeprowadzone przez B o r d e t (1910), B o r r e l a (1910), Q r s k o v a (1927, 1938, 1942), N o w a k a 1929—34), W r ó b l e w s k i e g o (1931), K l i e n e b e r g e r (1936—1951) i innych dostarczyły nam szczegółowego opisu bardzo ciekawej i oryginalnej budowy i cyklu rozwojowego tych drobnoustrojów, nazwanych *Borrelomycetaceae* lub po prostu zarazkami z grupy pleuropneumonii.

Zarazki te występują pod postacią małych ziarenek 0,15 — 0,4  $\mu$  średnicy, znajdują się zatem na granicy widzialności mikroskopowej



i są zdolne do przechodzenia przez filtry bakteriologiczne, co też rzeczywiście niejednokrotnie stwierdzano. Przy przesiewie na nową pożywkę ziarenka takie wytwarzają twory o nieregularnych kształtach, o postaci niestalej, amebowatej, wielkości paru mikronów. Większe twory amebowate mogą wypuszczać rodzaj rozgałęzień, znów dających początek formom ziarnistym. Częściej jednak rozrastają się nadal, a wewnątrz nich pojawiają się ziarnistości barwiące się barwikami jądrowymi. Następnie formy amebowate ulegają fragmentacji na liczne ciała ziarniste, składające się z wąskiej warstwy protoplazmy i ziarna chromatynowego, przechodząc wreszcie w ziarenka, identyczne z tymi, jakie przesiano na pożywkę.

Drobnoustroje te rosną na pożywkach laboratoryjnych bardzo powoli, wymagają podłoża wzbogaconego w białko zwierzęce (surowicę), przy czym najlepszy stosunkowo wzrost otrzymuje się na pożywkach agarowych, gdzie tworzą mikroskopijne kolonie, wrastające w podłoże.

Dalsze badania wykazały, że zarazki z tej grupy są znacznie bardziej rozpowszechnione niż uprzednio przypuszczano. Opisano je w zakaźnej bezmleczności u kóz (Nowak, Łomiński 1931, Wróblewski 1934), w drogach oddechowych i wątrobie psów (Schöetensack 1934), u szczurów (Klieneberger), u myszy (Findlay 1938, Sabin 1941), u człowieka w zmianach artretycznych i w kobiecych narządach rodnych (Dienes 1936—1951).

Ponadto Laidlow (1936) w Anglii a Seiffert (1932) w Niemczech wyosobnili z gleby, nawozu i ścieków saprofityczne *Borrelomycetaceae*, które różniły się od form pasożytniczych tym, że rozwijały się na podłożach nie zawierających surowicy.

Czytelnik zapewne zapyta, po co poświęcono tyle czasu na opis organizmów może i ciekawych, ale jak się wydaje nie mających żadnego związku z bakteriami, o których uprzednio mówiliśmy.

Tu jednak dochodzimy właśnie do najciekawszego momentu. Okazało się mianowicie, że u bakterii występują stadia rozwojowe czy też reaktywne, identyczne pod względem własności morfologicznych i biologicznych z *Borrelomycetaceae*.

Mianowicie w roku 1935 wspomniana już tu parokrotnie Klieneberger znalazła w hodowlach pleomorficznej bakterii, *Streptobacillus moniliformis*, jako stałego towarzysza drobnoustrojów identyczny z zarazkiem pleuropneumonii. *Streptobacillus moniliformis*, czyli *Actinomyces muris* jest to beztlenowy drobnoustroj, występujący w górnych drogach oddechowych i jamie ustnej szczurów i wywołujący niekiedy masowe schorzenia u myszy, a u człowieka tzw. gorączkę szczurzą lub gorączkę Haverhillską.

Klieneberger sądziła przez długi czas, że jest to przypadek symbiozy między bakterią, a jakąś formą *Borrelomycetaceae*.

Staranne, wieloletnie badania Dienes'a i jego własne późniejsze obserwacje doprowadziły jednak do uzgodnienia stanowiska tych dwójga badaczy. Rzekoma forma *Borrelomycetaceae* okazała się niczym innym, jak stadium rozwojowym *Streptobacillus moniliformis*.

Wielokształtne ciało tej bakterii, po przesianiu jej na pożywki laboratoryjne, tworzy wydęcia, powoli przechodzące w ciała olbrzymie lub jak je Dienes nazywa, wielkie ciała kuliste, identyczne morfolo-



gicznie z ciałami olbrzymimi, opisywanymi przez badaczy radzieckich. Dalszy rozwój takich ciał kulistych może być dwójaki, albo wewnątrz nich tworzą się nowe formy pałeczkowate, lub też zachodzi ich fragmentacja na małe ciałka ziarniste, zupełnie podobne do ziarenkowatych ciałek *Borrelomycetaceae*, wrastające w agar i rosnące tylko w obecności białka zwierzęcego.

Ciałka ziarniste wyosobniono i pasażowano w czystej hodowli przez długi okres czasu, przy czym udało się je z powrotem przeprowadzić w formy bakteryjne, wykluczając jednocześnie najmniejszą nawet możliwość zanieczyszczenia form ziarnistych pałeczkami.

Ciałka ziarniste są identyczne z pałeczkami pod względem serologicznym (D a w s o n i H o b b y 1939), mają niemal identyczne własności biochemiczne (H e i l m a n 1941), można je hodować w czystej postaci, i w ściśle określonych warunkach z powrotem przeprowadzać w formy bakteryjne.

Nie ulega zatem wątpliwości, że są one stadium rozwojowym bakterii. Takie formy ziarenkowate nazwano formami *L*.

Podobne formy rozwojowe opisano u *Bacterioides*, gdzie pojawiają się spontanicznie w starszych hodowlach lub pod wpływem penicyliny. Powstawanie form *L* obserwowano u wielu bakterii jako zjawisko spontaniczne lub częściej pod wpływem czynników szkodliwych, zakłócających metabolizm bakterii, jak antybiotyki, produkty przemiany materii innych szczepów bakteryjnych, przeciwciała surowicy, dopełniacz, bakteriofagi, niektóre aminokwasy itp.

Między innymi stwierdzono formy *L* u pałeczki odmienia, pałeczki duru brzuszego, pałeczek rzekomodurowych, pałeczki czerwonej, pałeczki grypy, pałeczki krztuśca, *Flavobacterium*, laseczki tężca i tlenowych laseczek zarodnikujących (z grupy laseczki siennej).

Charakterystyczną cechą *L*-form jest ich bardzo duża wytrzymałość na działanie czynników uszkadzających. Tak więc np. *L* forma *Streptobacillus moniliformis* rośnie w obecności penicyliny w stężeniu 10 000 JO na 1 ml pożywki, podczas gdy wzrost postaci bakteryjnej zostaje zahamowany już w obecności setnych części jednostki antybiotyku.

Jest to zatem stadium rozwojowe, pojawiające się jako reakcja organizmu na niesprzyjające warunki i umożliwiająca bakterii przetrwanie niekorzystnego okresu. Stadium to jest bezkomórkowe i morfologicznie tak prymitywne — będąc przesączalną, submikroskopijną grudką zarodki, zawierającą ziarno dezoksyrybozonukleinowe (T u l a s n e, 1949) — że śmiało można je nazwać formą przedkomórkową.

Ciało bakterii, które nawet w normalnej swej postaci jest znacznie prostsze niż komórka, może się rozpaść, a więc poniekąd składa się z mniejszych i jeszcze prostszych tworów.

Przypomnijmy sobie obserwacje nad *Borrelomycetaceae* — zauważymy, że w rozwoju bakterii pojawiają się formy, które spotykamy w naturze również jako formy wolno żyjące, nawet saprofityczne.

Opisane dotychczas *Borrelomycetaceae* można by było uważać albo za stadia rozwojowe jakichś bakterii, albo za formy odrębne.

Za pierwszą alternatywą przemawia podobieństwo, zachodzące pomiędzy tymi zarazkami a formami *L*, przeciw niej przemawia to, że dotychczas nie udało się przeprowadzić ich w postaci bakteryjne.



Druga alternatywa — odrębności *Borrelomycetaceae* — wobec braku dowodów doświadczalnych na potwierdzenie pierwszej, wydaje się zupełnie prawdopodobna.

Ponieważ *Borrelomycetaceae* są niewątpliwie prymitywniejsze niż bakterie, a prymitywność ta nie może wynikać z przystosowania pasożytniczego, gdyż znane są formy saprofityczne, przeto mielibyśmy w tym przypadku ilustrację biogenetycznego prawa H a e c k l a. W ontogenezie bakterii powtarza się stadium niemal identyczne z formami prostszymi, mogącymi być w pewnym sensie macierzystymi dla bakterii.

Poglądy D i e n e s a, według którego *Borrelomycetaceae* są grupą pochodzącą od bakterii, powstałą z nich drogą uwstecznienia, mogłyby być ostatecznie przyjęte odnośnie form pasożytniczych, natomiast wydają się mało uzasadnione w stosunku do saprofity, dla których uwstecznienie i dość znaczne zmniejszenie natężenia procesów życiowych byłyby raczej własnościami szkodliwymi.

Wypada tu jeszcze wspomnieć o opisywanych przez C h o ł o d n e g o (1949) formach syncycjalnych, występujących w glebie, które autor ten uważa, prawdopodobnie słusznie, za organizmy filogenetycznie starsze niż bakterie. Stosunek form opisywanych przez C h o ł o d n e g o do *Borrelomycetaceae* jest niejasny, wskutek niepełnego opisu, jaki dał nam ten badacz.

Występowanie istot żywych w postaciach prostszych niż komórka, w formie przedkomórkowej, w świetle badań nad cytologią bakterii, formami *L* i drobnoustrojami z grupy *Borrelomycetaceae*, nie ulega dziś zatem najmniejszej wątpliwości.

Wykrycie form *L* u bakterii może mieć olbrzymie znaczenie dla praktyki, szczególnie dla mikrobiologii lekarskiej. Niewykluczone jest przecież, że wiele bakterii chorobotwórczych w organizmie człowieka lub zwierzęcia może przechodzić w postać *L*. Tego rodzaju ewentualność stwarza konieczność zrewidowania metod diagnostyki laboratoryjnej chorób zakaźnych, sposobów walki z nosicielstwem itd.

O tym, że ewentualność taka jest wielce możliwa, świadczą prace Wittler (1951), która wykazała przechodzenie pałeczek krztuśca w postać *L* w organizmie zakażonej myszki, przy czym przemiana ta jest o wiele szybsza w myszkach uprzednio uodpornionych. Autorce tej udało się też zakażać myszki hodowlą postaci *L* pałeczek krztuśca.

Z zagadnieniem bezkomórkowości łączy się jeszcze kwestia wirusów. O kwestii tej wspomnę tu tylko marginesowo, gdyż zasługuje ona na osobne omówienie. Wirusy są grupą zupełnie niejednorodną, dla której cechami wspólnymi są: drobne, submikroskopowe rozmiary, przesączalność, bezwzględny pasożytyzm i niezdolność do rozwoju poza komórkami organizmu gospodarza.

Wydaje się prawdopodobne, że ich pochodzenie, podobnie jak własności, jest niejednorodne.

Część z nich — największe, skomplikowane pod względem budowy i składu chemicznego — jak np. wirus ospy czy papuzicy, niemal na pewno powstała na drodze pasożytniczego przystosowania form bakteryjnych lub nieco prostszych wolno żyjących form. Pozostałe, a szczególnie wirusy roślinne, będące krystalicznymi nukleoproteidami typu



rybozowego, przypuszczalnie albo wywodzą się z własnych białek gospodarza, lub, co jest prawdopodobniejsze, z zanikłych już dziś najprostszych istot żywych, z archebiontów.

Jak słusznie zauważa Oparin (1941), formy takie dziś żyć i rozwijać się nie mogą wobec przesycenia biosfery istotami żywymi o wiele doskonalszymi, których konkurencji prymitywne formy praiست żywych przeciwstawić by się nie mogły. Natomiast niewykluczone, że praiست żywe, w chwili gdy pojawiły się na ziemi organizmy doskonalsze, znalazły sposób przetrwania, wnikaając do ich komórek i prowadząc tam życie pasożytnicze, przy czym utraciły nawet ten niewielki zasób niedoskonałych enzymów, jaki posiadały niegdyś, a „nauczyły się“ wykorzystywać sprawniejszy i doskonalszy aparat enzymatyczny gospodarza.

Oczywiście jest to hipoteza, na poparcie której nie mamy w tej chwili żadnych dowodów, poza brakiem sprzeczności między nią, a znanymi faktami.

Zanim zakończę pragnąłbym wspomnieć o dość fantastycznej hipotezie Mereżkowskiego (1910), którą on sam nazwał teorią symbiogenezy.

Według Mereżkowskiego na ziemi powstały pierwotnie dwa rodzaje żywej zarodki — plazma ameboidalna i plazma mykoidalna. Plazma mykoidalna, miała wg niego dać początek bakteriom, sinicom i grzybom. Wchodząc w symbiozę z plazmą ameboidalną w postaci chromatoforów, jąder i pewnych innych organoidów komórkowych, dała początek wyższym roślinom i zwierzętom.

Pomysł ten, przy swojej niezwyklej fantastyczności, zasługuje jednak na uwagę. Przynajmniej odnośnie najprostszych wirusów, a niewykluczone, że i odnośnie chromatoforów, hipoteza rozwoju przez symbiozę wydaje się dopuszczalna i jako hipoteza robocza nawet płodna.

Reasumując nasze rozważania, które tu ograniczyliśmy wyłącznie do pewnych grup drobnoustrojów, musimy dojść do wniosku, że występowanie życia w formach przedkomórkowych jest faktem udowodnionym przez liczne obserwacje i przez bardzo ściśle, kontrolowane i wielokrotnie powtarzane eksperymenty oraz, że postać komórkowa jest tylko jedną z form, w jakich może występować żywa materia.

#### PISMIENNICTWO

1. Almqvist E.: Biologische Forschungen über die Bakterien. Stockholm, 1925.
2. Avery O. T., MacLeod, McCarthy M., 1944, J. Exp. Med., 79:137.
3. Badian J., 1933, Acta Soc. Botan. Polon. 10:361, 1935, 12:69, 1933 Arch. Mikrobiol., 4:409.
4. Biriuzowa W. I., 1947, Mikrobiologia, 16:285.
5. Boivin A., Delaunay A., Vendredy R. et Lehault Y., 1945, Experientia, 1:334.
6. Bordet J., 1910, Ann. Inst. Pasteur, 24:161.
7. Borrel, Dujardin-Beaumetz, Jeantet et Jouan, 1910, Ann. Inst. Pasteur, 24:168.
8. Cienkowski L., Mém. Imp. Ak. Nauk St. Peterburg, S. VII, 1877, t. 24., Wszechświat, 1884, 4:561, 585, 598, 614.
9. Chołodny N. G.: Sriedi prirody i w laboratorii, Moskwa, 1949.
10. Cohn F., 1872, 1876, Beitr. Biol. Pflanz., I u. II Hefte.



11. Dawson M. H. a. Hobby G. L., 1939, Third Internat. Congr. Microbiol., Abstr.:21.
12. Dienes L., 1939 — J. inf. Dis., 65:24, 1942 — J. Bact., 44:37. 1946 — Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol., 11:51.
13. Dienes L. a. Weinberger H. J., 1951, Bact. Rev., 15:245.
14. Enderlein G.; Bakterien Cyklogenie, Gruyter Co, Berlin, 1925.
15. Findlay G. M., Mackenzie R. D., Mac Callum F. O. a. Klieneberger E., 1938, Lancet:1511.
16. Heilman F. R., 1941, J. inf. Dis., 69:45.
17. Izrailski W. P., 1933, Trudy I-ta Siel-Choz. Mikrob., t. V.
18. Kalina G. P., 1953, Mikrobiologia, 23:95.
19. Klieneberger E. (Klieneberger-Nobel E.), 1936 — J. Pathol. Bact., 40:93, tamże, 1936, 42:587, 1949 — J. gen. Microbiol., 3:434, 1951 — Bact. Rev. 15:77.
20. Korobkova J. N., 1931, wg Zółkiewicza 1952.
21. Krasilnikow N. A., 1931, Mikrobiol. Żurn., 12:16.
22. Kriwiski A. S., 1952, Mikrobiologia, 21:596.
23. Kuhn Ph. u. Sternberg E., 1931, Zbl. Bakt., I, Orig., 121:113.
24. Kwasznina A. C., 1931, Zbl. Bakt., I, Orig., 120:227.
25. Laidlaw P. P. a. Elford W. J., 1936, Proc. Roy. Soc., Ser. B., 120:292.
26. Ledeburger J. a. Tatum E. L., 1946, Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol., 11:113.
27. Lepieżyńska O.: Powstawanie komórek z substancji żywej, PWN. W-wa, 1953.
28. Lewis I. M., 1941, Bact. Rev., 5:181.
29. Lindgren C. T., 1942, Iowa St. Coll. J. Sci., 16:307.
30. Löhnis F.: Studies upon the life - cycles of bacteria. Mem. Nat. Ac. Sci. 1921.
31. Masslennikowa, 1930, wg Zółkiewicza 1952.
32. McCarthy M., 1946, Bact. Rev., 10:63.
33. Mereżkowski C., 1910, Biol. Centblt., 30:278, 289, 321, 353.
34. Nocard et Roux, 1898, Ann. Inst. Pasteur, 12:240.
35. Nowak J., 1929, Ann. Inst. Pasteur, 43:1330.
36. Nowak J. et Łominski I., 1934, Ann. Inst. Pasteur, 53:438.
37. Oparin A. M.: Wozniknowienie żizni na ziemi, Ak. Nauk SSSR, Moskwa, 1941.
38. Orskov J., 1927 — Ann. Inst. Pasteur, 41:473, 1938 — Zbl. Bakt., I, Orig., 141:229, 1942 — Acta Path. Microbiol. Scand., 19:575, 586.
39. Pieczenko B. T., 1929, Bul. internat. Ac. polon. sci. lettres, Cl. sci. math. natur., B. Sci. natur. (I Bot.):141.
40. Pieszkow M. A., 1946, Mikrobiologia, 15:341.
41. Prazmowski A., 1879, Bot. Zeit., 37:408.
42. Robinow C. F., 1947, Addendum do Dubos R. J.: Bacterial cell, Cambridge Univ. Press.
43. Sabin A. B., 1941, Bact. Rev., 5:1, 133.
44. Seiffert G., 1932, Zbl. Bakt. I. Orig., 139:337, 140:168.
45. Shoetensack M., 1934 wg Klieneberger E.
46. Tlierientiew, 1936, wg Zółkiewicza 1952.
47. Tulasne R., 1949 — Nature, 164:876, Cemp. r. soc. biol. 143:286, 1950 — 144:1200.
48. Utienkow M. D., 1941, Sferulacja mikroorganizmow, wg Kaliny.
49. Winogradsky S., 1937, Soil Sci., 43 oraz w Microbiologie du sol, Paris, 1949.
50. Wittler R. G., 1952, J. gen. Microbiol., 6:311.
51. Wróblewski W., 1931, Ann. Inst. Pasteur, 47:94.
52. Zopf W.: Die Spaltpilze, Bresslau, 1884.
53. Zółkiewicz A. J., 1952, Usp. Sowr. Biol., 33:101.



## Kierowanie zmiennością drobnoustrojów glebowych

Od czasów Darwina nagromadzono wiele faktów z dziedziny filogenezy roślin wyższych i zwierząt. Bardzo mało wiemy jednak dotychczas o ewolucyjnym rozwoju drobnoustrojów, a zwłaszcza o wpływie warunków środowiska na kształtowanie się ich gatunków. Dawniej sądzono, że drobnoustroje są organizmami kosmopolitycznymi i jednakowe ich rasy mogą zamieszkiwać różne rejony klimatyczne. W wyniku jednak rozwoju badań nad geograficznym rozmieszczeniem tych organizmów okazało się, że podobnie jak rośliny i zwierzęta, wytwarzają one rasy lokalne przystosowane do życia w określonych warunkach ekologicznych (Gauze, 1950).

Winogradski (1891) badał występowanie bakterii nitrifikacyjnych w wielu krajach. Stwierdził, że *Nitrosomonas* znaleziony w glebach Jawy pod względem morfologicznym różnił się znacznie od gatunku spotykanego w Europie. Miszustin (1947) opisał morfologię i fizjologię *Bac. mycoides*, bakterii glebowej bardzo rozpowszechnionej na świecie a zarazem bardzo wrażliwej na warunki klimatyczne. Stwierdził, że występuje ona w różnych rejonach w postaci odrębnych ras. Zaobserwował również strefowość w rozmieszczeniu niektórych fizjologicznych grup bakterii przetrwalnikujących. Mianowicie na północy w glebach ubogich rozwijają się bakterie czynne głównie przy pierwszych stadiach rozkładu substancji organicznej. Przesuwając się bardziej na południe występują gatunki, które atakują związki coraz bardziej zmineralizowane. Badając gleby południowe typu szaroziemów często spotykał Miszustin wśród grzybów różne gatunki z rodziny *Choanephoraceae*, podczas gdy nie udało mu się wyosobnić ich ani razu z gleb północnych. Podobnie gatunek grzyba *Penicillium glaucum* pospolicie występujący w okolicach północnych, w strefie śródziemnomorskiej ustępuje miejsca innemu gatunkowi tego grzyba, np. *P. italicum* lub *P. digitatum*. W pracowni Działu Mikrobiologii I.U.N.G. w Puławach robiono obserwacje nad mikroflorą gleby pochodzącej z Ugandy. Wyosobniono z niej azotobaktera i różne inne bakterie glebowe, promieniowce i drożdże. Pod względem ilościowym skład tego zespołu drobnoustrojów nie różnił się specjalnie od układu mikroflory w naszych glebach. Szczepy tych drobnoustrojów nie odznaczały się też odrębnymi właściwościami pod względem morfologicznym. Zwrócono jednak uwagę na bardzo intensywne zabarwienie zarodników prawie u wszystkich wyodrębnionych szczepów *Streptomyces*. Kilka szczepów rodzaju *Streptomyces*



znaleziono również wśród drobnoustrojów wyosobnionych z pokrywy glebowej wysokich Tatr. Jednakże te gatunki w przeciwieństwie do gatunków pochodzących z Ugandy odznaczały się bardzo słabym zabarwieniem grzybni powietrznej.

Mimo przytoczonych faktów trudno jest mówić o decydującym wpływie strefy geograficznej na zespoły mikroflory glebowej. W i n o g r a d s k i (1924) na przykład badał skład jakościowy mikroflory gleb pochodzących z Francji, Rosji i Ameryki. Próbkę tych gleb pobrane były z miejsc nie uprawianych od kilku lat i stale utrzymywanych w czarnym ugorze. W glebach tych obecne były charakterystyczne bakterie w postaci ziarniaków, czynne przy rozkładzie humusu. Występowały one jako forma dominująca we wszystkich próbkach gleb niezależnie od ich pochodzenia. W i n o g r a d s k i uważa je za przedstawicieli mikroflory autochtonicznej, swoistej dla takiego środowiska glebowego, które od dłuższego czasu jest wolne od wpływu szaty roślinnej i zabiegów uprawowych. W tych właśnie warunkach wpływ klimatu na charakter mikroflory nie zaznaczył się wyraźnie.

Zajmując się mikroflorą glebową zwracamy uwagę na zmienność jej zespołów i na zmienność poszczególnych ich komponentów. Skład ilościowy i jakościowy tych zespołów zależy od aktywności fizjologicznej poszczególnych ich członków i od wzajemnych między nimi stosunków, co uwarunkowane jest wpływem środowiska nie tylko biologicznego, ale też fizyko - chemicznego. Współzależności te są tak ścisłe, że trudno je rozpatrywać odrębnie.

Obserwowanie zmienności drobnoustrojów w glebie a przede wszystkim kierowanie nią jest trudne, gdyż gleba sama w sobie jest środowiskiem niezwykle różnorodnym i zmiennym. Prócz tego duży wpływ na mikroflorę glebową wywiera roślinność, która działa w różny sposób: przez wydzielanie pokarmów i ciał wzrostowych za życia i przez dostarczanie substancji organicznej o bardzo różnorodnym składzie chemicznym po śmierci, a z drugiej strony konkurując z mikroflorą w pobieraniu pokarmów. Usiłując poznać zmienność drobnoustrojów glebowych w warunkach naturalnych staramy się znaleźć sposoby, przy pomocy których można byłoby pokierować tą zmiennością tak, by otrzymać pożądaną efekt działalności drobnoustrojów w glebie.

W obecnej fazie rozwojowej mikrobiologii mamy już nieco wiadomości z tego zakresu. Na wiadomościach tych oparte jest już regulowanie metabolizmu drobnoustrojów w glebach uprawnych przez stosowanie płodźmianu łąkowo - polowego W i l i a m s a.

Duże zmiany w zespołach drobnoustrojów glebowych wywołujemy również przez nawożenie, nawadnianie i przez zabiegi uprawowe.

Natomiast o zmienności indywidualnej drobnoustrojów glebowych wiemy jeszcze bardzo mało w przeciwieństwie do osiągnięć w mikrobiologii stosowanej w medycynie i w przemysłach. Badania medyczne nad zmiennością idą w kierunku znalezienia lub wytworzenia takich ras, przy pomocy których można byłoby chronić się od chorób, hamując wzrost drobnoustrojów patogenicznych. W przemysłach dąży się przede wszystkim do uzyskania ras o cechach korzystnych takich, jak np. wysoka wydajność czynności fermentacyjnych, odporność na podwyższenie



temperatury i wiele innych. W rolnictwie zmienność indywidualna drobnoustrojów interesuje nas z różnych względów.

Gleba, a zwłaszcza gleba uprawna, zasiedlona jest przez bardzo różnorodne drobnoustroje. Część tych drobnoustrojów znajduje się w stanie czynnym, pozostałe zaś, nie wytrzymując konkurencji gatunków antagonistycznych, bytują w stanie spoczynku do chwili, w której będą mogły opanować środowisko dzięki korzystnej dla nich zmianie warunków (Winogradski, 1925). Jak wspomniano, niektóre sposoby kierowania tą metabiozą naturalną są już znane. Nadto jednak istnieje możliwość kierowania zmiennością poszczególnych komponentów w zespole mikroflory glebowej. Przez podniesienie aktywności fizjologicznej wybranych gatunków pomagamy im w tłumieniu rozwoju drobnoustrojów konkurencyjnych i zabezpieczamy dalszy rozwój tych gatunków. Przykładem tego może być podnoszenie aktywności bakterii brodawkowych w warunkach naturalnych przez nawożenie fosforowe i przez odpowiedni płodozmian (Helzer, 1948). Wiemy też, że w glebach o odczynie obojętnym lub alkalicznym rozwija się bakteria energicznie rozkładająca błonnik — *Cytophaga*, podczas gdy w glebach kwaśnych gatunek ten ustępuje miejsca grzybom wypełniającym tę czynność znacznie słabiej. Być może, iż można by stopniowo przystosować tę bakterię do środowiska zakwaszonego. O tym, że *Cytophaga* jest organizmem plastycznym świadczy chociażby praca Srensena (1952), który doprowadził tę bakterię do wytwarzania enzymu adaptacyjnego ksylanazy, przez co przystosował ją do hydrolizowania oprócz błonnika także ksylanu.

Sądzymy, że przystosowanie pożytecznych drobnoustrojów glebowych do przejawiania aktywności biologicznej w warunkach słabej wilgotności byłoby wielką zdobyczą dla rolnictwa.

W dążeniu do wyhodowania pożądanych ras drobnoustrojów przeprowadzamy potrzebne badania bezpośrednio w środowisku naturalnym lub też w sztucznych warunkach laboratoryjnych. Metodyka tej pracy nie jest jeszcze tak dokładnie ustalona, jak w hodowli roślin. Winogradski (1925) zwrócił uwagę na to, że drobnoustroje wyhodowane *in vitro* mogą mieć cechy zupełnie inne niż odpowiadające im gatunki naturalne. W rolnictwie i ogrodnictwie przez hodowlę otrzymujemy szlachetne gatunki roślin, które prawie nie są podobne do swych dzikich przodków. Drobnoustroje umieszczone w sztucznych warunkach, ulegają jeszcze dalej idącym zmianom, ponieważ w związku z ich budową i wymiarami, plastyczność ich jest bez porównania większa niż organizmów wyższych. Wiemy też, jak szybko drobnoustroje się rozmnażają, toteż w bardzo krótkim czasie bakterie mogą pod niektórymi względami przystosować się do nowych, zmienionych warunków środowiska. Nie wszystkie jednakże cechy dają się łatwo zmienić. Różne właściwości organizmu, odgrywające istotną rolę w jego życiu i ściśle związane z jego konstytucją nie podlegają zmianom dziedzicznym prawie wcale lub z wielką trudnością (Łysenko, 1950).

Taką stałą dziedziczną cechą u drobnoustrojów jest np. wysokość ich temperatur kardynalnych. Jednakże wg Miszustinej (1950) wpływ środowiska może zmienić i powyższą konserwatywną cechę bakterii



i można otrzymać nowe rasy o zmienionych zasięgach temperatur kardynalnych. W wyniku długoletniej pracy nad przystosowaniem geograficznych ras *Bac. mycoides* do wzrostu w innych temperaturach niż w tych, które miały w warunkach naturalnych, udało się tej badaczce po 9 latach otrzymać przemianę ras środkowo-azjatyckich, dla których temperatura optymalna wynosiła  $37^{\circ}$  —  $44^{\circ}$  na takie, które rozwijały się najlepiej w  $23^{\circ}$  —  $34^{\circ}$ . Odwrotnie, z ras *Bac. mycoides* spod Moskwy o optimum rozwoju przy  $27^{\circ}$  wyhodowała Mischustina rasy o optimum  $34^{\circ}$  —  $40^{\circ}$ . Badaczka ta zaznacza, że jeszcze po 5 latach hodowli rasy te nie były ustalone.

Sztucznie wyhodowane i odpowiednio zmodyfikowane rasy drobnoustrojów możemy wprowadzać do gleby jako szczepionki. Tak dzisiaj popularne szczepionki dla roślin motylkowych przygotowuje się przez rozmnażanie aktywnych ras bakterii brodawkowych. Inne szczepionki przyrządza się z rozmnożeń szczepów azotobaktera, mających pożądane właściwości fizjologiczne. Obecnie coraz szerzej, zwłaszcza w ZSRR, jest opracowywane zagadnienie szczepionek zawierających bakterie rozpuszczające w glebie trudno dostępne związki fosforowe. Obok tego wytwarza się szczepionki mieszane, to jest składające się z różnych gatunków takich bakterii, które biorą udział w podstawowych procesach mikrobiologicznych w glebie. Znane też są szczepionki grzybów mykoryzowych.

Do przygotowania szczepionek używa się hodowli wyselekcjonowanych z gleby. Przechowując wybrane szczepy w warunkach laboratoryjnych ważne jest, by środowisko hodowlane było tak dobrane, żeby zmienność szła w kierunku nie utraty, lecz uaktywnienia pożądanych cech fizjologicznych, np. zdolności wiązania azotu.

Poszukiwane są również rasy drobnoustrojów, przy pomocy których można byłoby hamować rozwój drobnoustrojów wywołujących choroby roślin. Wiąże się to z wielkim zagadnieniem wyszukiwania i uaktywniania drobnoustrojów antybiotycznych, tak wszechstronnie rozpracowywanym przez mikrobiologię lekarską, trudnym jednak do rozwikłania przez glebową mikrobiologię ekologiczną.

Prawa rządzące zmiennością drobnoustrojów są takie same jak te, które panują w świecie organizmów wyższych. Jak wiadomo, można rozróżnić zmienność normalną, wywołaną wpływami środowiska hodowlanego, która prowadzi do stopniowej ewolucji danego gatunku oraz zmienność przypadkową, wywołaną selekcjonowaniem się drobnoustrojów wewnątrz populacji.

Uczeni radzieccy, choć nie zaprzeczają istnieniu zmienności przypadkowej, stoją na stanowisku, że istnieje ścisła łączność organizmu i środowiska. Nie uznają oni, by wpływ „spontanicznych mutacji” był decydujący dla kształtowania się gatunków.

Morganiści natomiast uważają, że mutacje spontaniczne wywoływane są jakimiś głębokimi przemianami w samej substancji jądrowej drobnoustrojów, powstającymi na skutek nie poznanych samorodnych procesów. Według nich, nie ma współdziałania selekcji i środowiska. Zmiany dziedziczne mogą być jednak wywoływane także sztucznie, przy pomocy środków uszkadzających komórkę, np. promieniami Roentgena lub preparatami iperytowymi. Pod wpływem tych środków bez względu



na typ organizmu zostaje naruszona budowa wewnętrzna komórki drobnoustrojowej, charakter zmienności pozostaje jednak dziełem przypadku (Luria — patrz Kosikow, 1950).

Łysenko (1950) uważa, że zmiany w dziedziczeniu, o ile nie ma rozchwiania się dziedziczności, są zwykle wynikiem rozwoju organizmów w warunkach odmiennych od naturalnych. Zmiany warunków życia zmuszają organizm do zmiany samego typu rozwoju, który następnie może być przekazywany dziedzicznie. Toteż wg Łysenki należy bardzo starannie dobierać środowisko hodowlane.

Przy kierowaniu zmiennością bardzo ważne jest uchwycenie właściwego momentu, w którym będzie działał najskuteczniej czynnik zewnętrzny. Ważną więc rolę odgrywa tu stadium rozwojowe. Drobnoustroje są najbardziej podatne na zmienność w momencie aktywnej syntezy, to jest podczas logarytmicznej fazy wzrostu (Gale — patrz Stephenson, 1951). Poza tym należy zwrócić uwagę na cykliczność w rozwoju poszczególnych gatunków drobnoustrojów. Spośród bakterii glebowych bardzo wyraźnie zaznacza się cykl rozwojowy u *Azotobaktera* (Pochon i wsp., 1948) a jeszcze wyraźniej u *Rhizobium*. *Rhizobium* w hodowli sztucznej lub w glebie występuje w różnych postaciach, wewnątrz rośliny tworzy bakteroidy, ostatnio zaś stwierdzono u tej bakterii również tworzenie się form przetrwalnikowych (Bisset, 1952). Nadto np. Izraelski (patrz Rudakow, 1949) obserwował u niej występowanie form przesączalnych. Tworzenie się tych różnorodnych form zależy od warunków środowiska hodowlanego. Te różne postacie *Rhizobium* mają różną zdolność rozrodczą i przypuszczalnie są w różnym stopniu podatne na zmienność.

W ostatnich latach podkreśla się istnienie u bakterii autogamicznych form generatywnych (patrz Kunicki, 1950). Istnieje przypuszczenie, że w tej fazie rozwojowej komórki najłatwiej podlegają zmienności. W jakich warunkach tworzą się te formy, dotychczas nie wyjaśniono. Obserwowane przez Żółkiewicza (1952) gonidangia powstają przy określonych koncentracjach substancji chemicznych i przy określonym nasileniu działania czynników fizycznych.

Prócz uchwycenia fazy, w której komórka bakteryjna najłatwiej może zmienić swój typ, ważne jest określenie czasu działania na nią zmienionych warunków. Zależnie od tych czynników zachodzi zmienność trwała lub okresowa.

Według Karströma (patrz Dubos, 1948) obok enzymów stale obecnych w komórkach, czyli konstytucyjnych wytwarzają się w miarę potrzeby nowe enzymy zwane adaptacyjnymi. W myśl zasad mikrobiologii miczurinowskiej przez długotrwałą „trening“ można drobnoustroje stopniowo dostosować do rozwoju w nowych warunkach. Np. można przyuczyć bakterie lub drożdże do obywania się bez pewnych aminokwasów i witamin w środowisku. Polega to na podwyższaniu zdolności syntetycznych komórek na skutek długotrwałego treningu i na przechodzeniu enzymów adaptacyjnych w konstytucyjne (Jerusalimski, 1949).

Zmienność trwała byłaby więc związana z długotrwałym działaniem czynników zewnętrznych i z wytworzeniem się enzymów konstytucyjnych na skutek głębokich zmian w budowie fizyko - chemicznej komór-



ki bakteryjnej. Takie trwałe zmiany występują bardzo często podczas przechowywania drobnoustrojów w warunkach hodowli laboratoryjnych. Zmiany te polegają najczęściej na utracie pewnych właściwości, na przykład zdolności fermentacyjnych, zdolności wytwarzania antybiotyków lub barwników i innych połączeń. Drożdże właściwe przy długotrwałej hodowli na podłożach bogatych w składniki pokarmowe tracą zdolność zarodnikowania. Szaposhnikow (1951) zauważa słusznie, że nie należy w tych przypadkach winić organizmu za to, że się „wyrodził“, ale badacza, który nie umiał stworzyć odpowiednich warunków hodowli.

Obok zmienności trwałej znana jest zmienność okresowa wywołana krótkotrwałym działaniem czynników zewnętrznych i wytworzeniem się enzymów adaptacyjnych. Zmiany nabyte w ten sposób mogą dziedziczyć się przez pewien okres czasu lub też zanikają wraz ze zmianą warunków bytowania (Kosikow, 1950).

Kosikow podaje, że przez dobór i stosowanie odpowiednich warunków można otrzymać u bakterii przetrwalnikujących formy nieprzetrwalnikujące. Imshenetski (1941) opisuje przejście w ten sposób gładkiej formy *Sarcina* (S) w formę szorstką (R). W tych doświadczeniach wystarczył powrót do pierwotnych warunków hodowli, by nowonabyte właściwości bakterii zaniknęły.

Warunki hodowlane bardzo wyraźnie wpływają na rozwój i na układ systemu enzymatycznego *Rhizobium*. W pracowni naszej zaobserwowaliśmy (Gołębiowska, 1952), że sacharoza nie jest odpowiednim źródłem energii dla *Rh. meliloti*. Po bezpośrednim przeniesieniu tej bakterii z mannitu na sacharozę w hodowli laboratoryjnej następowały zmiany w systemie enzymatycznym tej bakterii wyrażające się utratą zdolności wiązania azotu w symbiozie z rośliną. Jednak przez dłuższą hodowlę tej bakterii na sacharozie udaje się ją przystosować do odżywiania się tym dwucukrem.

Pracując nad zmiennością *Rhizobium* Krasilnikov (1941) przeprowadzał jakby krzyżówki wegetatywne między różnymi gatunkami tych bakterii, sądząc, że bakterie przez przyswojenie produktów metabolizmu form pokrewnych mogą częściowo przyswoić sobie niektóre cechy tych ostatnich. W szczególności hodował on bakterie brodawkowe nostrzyka, lucerny, wyki, grochu i akacji w przesączach bakterii z brodawek koniczyny lub lucerny i otrzymywał zależnie od użytego przesączu formy zakażające lucernę lub koniczynę. Podobne badania prowadziła Konokotina (1936), stwierdzając powiększenie się zdolności wiązania azotu u *Rhizobium* w wyniku jego hodowli łącznie z *Bac. mycoides*.

Ciekawy przykład zmienności drobnoustrojów glebowych stanowią organizmy wytwarzające ciała antybiotyczne. Badania ekologiczne z tej dziedziny są dotychczas stosunkowo nieliczne. Świadczą jednak o tym, że w pewnych warunkach pojawianie się u różnych gatunków drobnoustrojów ras antybiotycznych jest częste, w innych natomiast warunkach te same gatunki nie tworzą ich wcale lub bardzo rzadko. Nie wykryto jeszcze na czym te warunki polegają (Routien i Finlay, 1952). Istnieją tylko przypuszczenia, że tworzenie się ras antybiotycznych wywołane zostaje bądź to silnym rozwojem drobnoustrojów anta-



gonistów, bądź też przez zmienione warunki odżywiania, co może się też łączyć z nagromadzeniem swoistych związków organicznych w glebie, będących substratem dla produkcji antybiotyków. Może też wreszcie grać rolę układ mikroelementów i innych substancji będących składnikami enzymów czynnych przy tworzeniu się antybiotyków. W badaniach przeprowadzonych w naszej pracowni (Gołębiowska, 1948) znaleźliśmy licznie występujące antagonistyczne rasy drobnoustrojów w przesuszonych torfach i glebach aluwialnych.

Nagromadzenie większej ilości faktów z dziedziny ekologii organizmów antybiotycznych może nam wskazać kierunek, w którym winniśmy pójść przy sztucznym wywoływaniu tworzenia się ras antybiotycznych. Badania takie miałyby znaczenie nie tylko dla medycyny. Pojawianie się w glebie korzystnych dla nas ras antybiotycznych może przyczynić się do poprawienia warunków sanitarnych gleby i stać się jednym ze środków walki z groźnymi chorobami roślin, jak np. z rakiem ziemniaczanym lub z grzybem *Phytophthora* (Krasilnikow, 1947).

Mikrobiologia glebowa jest nauką bardzo młodą, gdyż istnienie jej niewiele przekracza pół wieku. Gromadzimy wciąż nowe fakty z dziedziny ekologii drobnoustrojów, co jest nam potrzebne do zorientowania się, jakie są możliwości kierowania zespołami mikroflory w glebie i jak możemy wyzyskać zmienność indywidualną ich komponentów. Praca ta jest i zawsze będzie bardzo trudna ze względu na różnorodność i zmienność samego środowiska glebowego. Jak widzimy jednak, istnieją pewne możliwości przełamania tych trudności.

#### PISMIENICTWO

1. Bisset K. A., 1952, Complete and reduced life cycles in *Rhizobium*. J. Gen. Microbiol., 7:233.
2. Dubos R. J., 1948, Bakterialnaja kletka, Moskwa (tłum. z angielskiego) Izd. Inostr. Lit.
3. Gauze G. F. 1950. Niekatoryje problemy geografii mikrobow, Uspiechi Sowr. Biol., 19:263.
4. Gołębiowska J., 1947, Charakterystyka promieniowców antybiotycznych izolowanych z nieżywnych gleb, Annales UMCS, S. E., 3:207.
5. Gołębiowski J., 1952, Wpływ żywienia *Rh. trifolii* i *Rh. meliloti* różnymi związkami węgla na ich aktywność w symbiozie z rośliną. Acta Micr. Polon., 1: (w druku).
6. Helzer F. J., 1948, Puti powyszenia aktiwnosti kulubienkowych bakterii, Sielchoziz, Moskwa.
7. Imszeniecki A., 1941. Izmiencziwost bakterii, Wnieszniija srieda i obrazowanie składczałych form u sarcin, Mikrobiologia, 10:3.
8. Jerusalimski N. D., 1949, Azotnoje i witaminnoje pitanje mikrobow, Ak. Nauk, ZSRR.
9. Konokotina A. G., 1936, Izmienienija klubienkowych bakterii pr' ich sovmiestnom kul'tirowaniji a Bac. mycoides. Trudy Wsies. I-ta S-ch, Mikrob., 8:2.
10. Kosikow K., 1950, W walce z reakcyjnym mendelizmem i morganizmem, Książka i Wiedza, Warszawa (tłum. z rosyjskiego).



11. Krasilnikow N. A., 1941, Mutability of nodule bacteria, C. R. Acad. Sc., ZSRR, 31:75.
12. Krasilnikow N. A., 1947, Antibiotycznejskie swojstwa mikroorganizmow, Żurnal Obszecznej Biologii, 8:53.
13. Kunicki-Goldfinger Wl., 1951, Zmienność u bakterii. Materiały Konferencji Agrobiologów, Biologów i Medyków w Kuźnicach, Książka i Wiedza, Warszawa.
14. Łysenko T. D., O sytuacji w biologii, 1948, PIWR, Warszawa (tłum z rosyjskiego).
15. Łysenko T. D., 1950, Agrobiologia, PIWR, Warszawa (tłum. z rosyjskiego).
16. Miszustin E. N., 1947, Ekologo-geograficzeskaja izmienčiwost' poczwiennych bakterii, A. N. ZSRR.
17. Miszustina W. K., 1950, Izmenienie położenia kardinalnych temperaturnych toczek u geograficznych ras *Bac. mycoides* pod wlianiem usłowij kultirowanja, Mikrobiologia, 19:226.
18. Pochon J., Tchan Y. T., Wang T. L., 1948, Recherches sur le cycle morphologique et l'appareil nucleaire des *Azotobacter*, Ann. Inst. Pasteur, 74:182.
19. Routien J. B., Finlay A. C., 1952, Problems in the search for microorganisms producing antibiotics, Bacteriological Reviews, 16:51.
20. Rudakow K. I., 1949, Kłubienkowyje baktierie (1945 — 1949, obzor) Mikrobiologia, 19:449.
21. Sorensen H., 1952, On the specifity and products of action of xylannase from *Chaetomium blobosum* Kunze. *Physiol. Plant.*, 5:183.
22. Stephenson M., 1951, Metabolizm bakterii, Izd. Inostran. Lit. Moskwa (tłum. z angielskiego).
23. Szaposznikow W., 1951, Mikrobiologia techniczna, PIWR, Warszawa (tłum. z rosyjskiego).
24. Winogradski S., 1951, Recherches sur les organismes de la nitrification V., Ann., Inst. Pasteur, 5.
25. Winogradski S., 1924, Sur la microflore autochtone de la terre arable, C. R. Ac. Sciences, 178.
26. Winogradski S., 1925, Etudes sur la microbiologie du sol. Sur la methode. Ann. Inst. Pasteur, 39:299.
27. Zołkiewicz A. J., 1952, Problema obrazowania reaktywnych form u bakterii w swietle uczenja O. B. Lepieszynskiej, *Uspiechy Sowr. Biol.*, 33:101.



ZDZISŁAW RAABE

## O „skoku“ w rozwoju stadialnym

Teoria stadialnego rozwoju roślin wyższych postawiona przez T. Łysenkę wywołała w różnych dziedzinach nauk biologicznych ożywioną i nader interesującą dyskusję. W dyskusji tej chodziło nie tylko o to, by skonfrontować tezy Łysenki z obserwowanymi faktami w życiu roślin, ale również o to, by, uznawszy je za charakteryzujące rozwój żywych organizmów w ogóle, zbadać czy i w jakim stopniu teoria stadialnego rozwoju może być zastosowana do rozwoju innych organizmów, przede wszystkim zaś do rozwoju zwierząt.

Niewątpliwie bowiem proste sformułowania Łysenki, wynikające z obserwacji, z praktyki i z wnikliwej analizy rozwoju roślin, a oparte świadomie na światopoglądzie materializmu dialektycznego, wniosły do nauki wiele. Wskazały one na niedostrzeganą w wielu przypadkach konieczność rozpatrywania rozwoju jako procesu dialektycznego, odrębnego od procesu wzrostu, a przecież ściśle z nim związanego. Pozwoliły na powiązanie wspólną zasadą szeregu zjawisk znanych z praktyki, ale pozornie nie związanych z sobą. Pozwoliły na to, by szereg zabiegów hodowlanych (odkładanie odrośli, krzyżowanie wegetatywne, jarowizację) traktować świadomie i kierować nimi na podstawie znajomości praw procesu, a nie jedynie na podstawie przypadkowego, czystego doświadczenia. Wreszcie przyjęcie tez Łysenki pozwoliło na wyszukiwanie dalszych ich przejawów tam, gdzie były one dotychczas nie znane, i na próby wyjaśniania przy ich pomocy innych, znanych przejawów rozwoju.

Teoretyczno-swiatopoglądową podstawę tezy Łysenki o stadialnym rozwoju roślin stanowi zasada dialektyki, która w prostym stalinowskim sformułowaniu mówi, że proces rozwoju należy rozpatrywać „nie jako zwykły proces wzrostu, gdzie zmiany ilościowe nie prowadzą do zmian jakościowych — lecz jako taki rozwój, który przechodzi od nieznacznych i ukrytych zmian ilościowych do zmian jawnych, do zmian zasadniczych, do zmian jakościowych, gdzie zmiany jakościowe następują nie stopniowo, lecz szybko, nagle, w postaci przeskoków od jednego stanu do innego, następują nie przypadkowo, lecz zgodnie z prawami rozwoju, następują w wyniku nagromadzenia niepostrzeżonych i stopniowych zmian ilościowych“ (Stalin: O mat. dial. i hist.).

Rozwinięcie tych założeń w odniesieniu do rozwoju roślin wyższych można by na podstawie tez Łysenki sformułować w sposób następujący: „Na rozwój rośliny składa się szereg poszczególnych, jakościowo różnych etapów, stadiów rozwojowych“. „Stadia stanowią określone konieczne etapy w rozwoju rośliny, na których podstawie przebiega rozwój wszystkich poszczególnych form — narządów i cech rośliny“. Stadia rozwoju roślin charakteryzują przede wszystkim



ich cechy fizjologiczne i wymagania środowiskowe, choć są one związane również z etapami morfogenezy. Zamknięcie ontogenezy i dojście do wydania potomstwa uwarunkowane jest przejściem kolejno, nieodzwrotnie wszystkich stadiów rozwojowych, przy czym zmiany stadialne są nieodwracalne. Przejście od jednego stadium do drugiego odbywa się skokowo.

Wyrazem zainteresowania się biologów zagadnieniem postawionym przez Łysenkę i możliwością zastosowania go do rozwoju żywych organizmów w ogóle, stała się na naszym terenie przede wszystkim Konferencja zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika w dniu 26.IV 1952. Referaty i dyskusja tej Konferencji stały się właśnie znaleźć możliwość zastosowania i rozszerzenia teorii stadialnego rozwoju do rozwoju zwierząt i wyszukać wśród znanych nauce zjawisk te, które świadczyłyby o powszechności tego rodzaju przebiegu ontogenezy.

Konferencja miała „robocze” założenia i niewątpliwie „roboczy” charakter. Obok wypowiedzi głębiej przemyślanych i opracowanych, obok poglądów opartych na faktach i doświadczeniach, konferencja zgromadziła szereg wypowiedzi mocno deklaracyjnych, zbyt pochopnych, zbyt nieoględnie doszukujących się analogii między zjawiskami stwierdzonymi przez Łysenkę wśród roślin a zjawiskami znanymi w świecie zwierzęcym.

Niezależnie jednak od właściwości czy niewłaściwości poszczególnych ujęć i tego, czy przytaczane przykłady odpowiadały temu, co Łysenko rozumie pod pojęciem rozwoju stadialnego — wyniki Konferencji zgodne były co do jednego, zasadniczego założenia. Zgodne były co do tego, że rozwój należy rozpatrywać jako proces, w którym następują po sobie w ten czy inny sposób odrębne stadia. Zgodne były co do tego, że na bliższe poznanie zasługuje fizjologiczna dziedzina zmian stadialnych, której poznanie pozwala lepiej wyjaśnić procesy rozwojowe i skuteczniej nimi kierować. Zgodne były również co do tego, że stadia rozwojowe, przede wszystkim w sensie fizjologicznym, są etapami rozwoju wynikłymi z nagromadzenia zmian ilościowych, ale różniącymi się w zasadniczy sposób jakościowo i że przechodzenie od jednego stadium do drugiego odbywa się skokowo.

Wydaje się sprawą zupełnie jasną i nie stanowi, jak sędzę, zagadnienia spornego, że nieodzwrotnie jest rozpatrywanie każdego rozwoju jako procesu nie identycznego ze wzrostem, ale jako procesu, w którym następują po sobie odrębne stadia, różniące się od siebie morfologicznie czy fizjologicznie, czy raczej zarówno fizjologicznie jak i morfologicznie i mające odrębne wymagania środowiskowe. Taka postać rozwoju widoczna jest i rejestrowana wszędzie, w całym świecie organizmów żywych i to w najbardziej rozmaitych formach.

Przejście od jednej jakości do drugiej, gdy nowa jakość pojawia się w wyniku skoku, umotywowanego i uwarunkowanego nagromadzeniem zmian ilościowych — jest zarówno cechą każdego rozwoju ujmowanego dialektycznie, jak i jednym z podstawowych założeń teorii stadialnego rozwoju roślin. Otóż dość charakterystyczne na Konferencji było to, że, jakkolwiek wielu dyskutujących wspominało werbalnie o zagadnieniu skoku, problem ten nie został jednak należycie oświetlony. Co więcej —



w wielu przypadkach widać było pewne cofnięcie się przed tym zagadnieniem i pewne niedomówienia na jego temat, szczególnie tam, gdzie ów oczekiwany skok okazywał się nie dość wyrazisty i nie dość gwałtowny.

Sprawa gwałtowności, wyrazistości przejścia ilości w jakość i pojawiania się nowej jakości jest w istocie trudna, a jednocześnie niezwykle ważna w naukach biologicznych — wzbudza też we wszystkich ich dziedzinach głębokie zainteresowanie. Jest jednak charakterystyczne, że wiele wypowiedzi nie tylko na Konferencji, ale w ogóle w ostatnich dyskusjach na tematy biologiczne, dotyczących tego zagadnienia, cechuje dość dziwne i niekiedy zupełnie katerygoryczne odrywanie zmian ilościowych od jakościowych. Autorzy tych wypowiedzi oczekują zjawiska polegającego na tym, że najpierw gromadzą się jakieś zmiany ilościowe i że po ich nagromadzeniu gwałtownie następuje jakiś skok i przejście w inną zupełnie odrębną jakość.

Jest to dosyć osobiwa i dosyć wulgarna dialektyka, z którą walczył już Engels.

Jestem daleki od sprowadzania do ściśle jednakowych zasad spraw ewolucji i ontogenezy oraz spraw rozwoju społecznego — słuszne wydaje mi się jednak przytoczyć tu zdania Stalina z jego druzgocącej różnych „erudyków“ i „talmudystów“ pracy „W sprawie marksizmu w językoznawstwie“. Oto one:

„Przejście od jednej jakości języka do innej odbywało się przy tym nie drogą wybuchu, nie drogą unicestwiania za jednym zamachem tego co stare i budowy nowego, lecz drogą stopniowego i długotrwałego gromadzenia elementów nowej jakości, nowej struktury języka, drogą stopniowego obumierania elementów dawnej jakości“. „W ogóle trzeba powiedzieć, do wiadomości towarzyszy pasjonujących się wybuchami, że prawo przechodzenia od dawnej jakości do nowej drogą wybuchu nie daje się zastosować nie tylko do historii rozwoju języka — nie zawsze daje się ono zastosować również do innych zjawisk społecznych, należących do kategorii bazy i nadbudowy“.

Sądzę, że wypowiedź Stalina nie charakteryzuje jedynie zjawisk społecznych, sądzę, że charakteryzuje ona w ogóle zjawisko przechodzenia jednej jakości w drugą i odnosić się może również do dialektyki przyrody. Wypowiedź ta wyraźnie przedstawia zjawisko przejścia starej jakości w nową, jako takie zjawisko, które może mieć wyraźną postać skoku, wybuchu, ale może jej też nie mieć. A tym niemniej — drogą nagromadzania się elementów nowej jakości, drogą obumierania elementów dawnej — nowa jakość pojawia się, powstaje. Nastąpił skok jakościowy, nastąpiło w pewnym momencie pewne, że tak powiem, przewahnięcie od starej do nowej jakości.

W istocie nie można przeciwstawiać sobie zmian ilościowych i jakościowych ani w ich przejawach, ani w czasie, nie można również przy przejściu w nową jakość oczekiwać jakiegoś „skoku z trampoliny“, jakiegoś „salto mortale“, gdzie zupełnie kończą się elementy starej, a zaczynają elementy nowej jakości, przedtem w przedziwny sposób ukryte. W istocie każda nowa jakość zawiera w sobie elementy starej i, co więcej, w każdej takiej jakości gromadzą się od razu elementy jakości



nowej w stosunku do niej, jeśli tak podziałają wrodzone czynniki i warunki środowiska.

Jeśli zaś w jakiegokolwiek jakości zaczynają się gromadzić zmiany ilościowe, jeśli zaczynają się kumulować wpływy czynników otoczenia czy jakiegokolwiek innych czynników, to elementy te włączają się do owej jakości, znajdują w niej swoje miejsce, oddziałują na nią. Nie można przypuścić, by elementy nowej jakości magazynowały się gdzieś w jakichś tajemniczych „safe'ach“, odizolowane od dawnej jakości i pozostawione bez więzi z nią. Nie można przypuścić, by miały się gromadzić jakiejkolwiek cząstki nowej jakości, na które stara jakość nie miałaby wpływu i które by nie wywierały wpływu na nią. Przypuszczenie takie byłoby zaprzeczeniem związku między dwoma zązębionymi zjawiskami, byłoby zaprzeczeniem jedności walki przeciwieństw, jaka istnieje między elementami starej i nowej jakości w każdym zjawisku przyrody. Bowiem:

„W przedmiotach przyrody, w zjawiskach przyrody zawarte są sprzeczności wewnętrzne, gdyż wszystkie przedmioty i zjawiska przyrody mają swoją ujemną i dodatnią stronę, swoją przeszłość i przyszłość, swoje elementy przeżycia się i elementy rozwoju, (że) walka tych przeciwieństw walka między starym i nowym, między tym co obumiera, a tym co się rodzi między tym co się przeżywa, a tym co się rozwija, stanowi treść wewnętrzną procesu rozwoju, treść wewnętrzną przeobrażania się zmian ilościowych w jakościowe“ (Stalin: O mat. dial. i hist.).

„Życie polega przede wszystkim na tym właśnie, że dana istota jest w każdej chwili ta sama, a jednak inna. Życie jest to więc także sprzeczność tkwiąca obiektywnie w samych rzeczach i procesach, nieustannie się wyłaniająca i rozwijająca; a gdy ustaje sprzeczność, ustaje także życie, następuje śmierć“ (Engels: Anty-Dühring, XII).

Nie należy też, moim zdaniem, bezdusznie i dosłownie pojmować owe go postulowanego „ukrycia“ zmian ilościowych gromadzących się w dawnej jakości, a mającej w rezultacie dalszego gromadzenia doprowadzić do powstania jakości nowej. Owe gromadzenie może być co najwyżej niedostrzegalne w kategoriach, w jakich oceniamy zmiany jakości, w jakich rozpatrujemy skok. Może być ukryte przed metodą i przed aparaturą, którymi badamy dane jakości.

Proces odłączania, przyłączania czy przesuwania na inny tor elektrodów badamy bowiem innymi metodami i rozpatrujemy w innych kategoriach niż przejście jednego pierwiastka w drugi, co stanowi jakościowy efekt tamtych zmian. Przyłączanie lub odłączanie atomu do czy od cząsteczki rozpatrujemy w innych kategoriach, niż zmiany właściwości i cech dawnego i nowego związku chemicznego. Przemiany plazmowe i komórkowe w roślinie należą do innych kategorii niż uwarunkowane przez nie odrębne stadia jej rozwoju. Przemiany, jakie zachodzą w ciele gąsienicy przed przejściem jej w poczwarkę czy w ciele poczwarkę przekształcającej się w imago, są innego rodzaju niż proces przepoczwarczania się czy wyklucia się motyla.

Wyklucie się zwierzęcia z jaja jest niezwykle jaskrawym przykładem przejścia w odrębny stan jakościowy, jest przykładem, który zresztą rozpatrywać możemy jako moment zwrotny między dwoma stadiami onto-



genezy. Momentowi temu, temu niewątpliwemu wybuchowemu skokowi, towarzyszy całkowita zmiana zachowania się, odżywiania się, oddychania — całkowita niemal zmiana wielu funkcji życiowych. Ale przecież elementy tej nowej jakości — swobodnie żyjącego zwierzęcia — gromadziły się od dawna w życiu zarodkowym i to elementy zarówno fizjologiczne jak i morfologiczne. Dla np. etologa zmiana jakościowa jest nagła, wybuchowa; zmiany ilościowe, pojawiające się stopniowo w zarodku są w kategoriach jego obserwacji zmianami ukrytymi. Ale zmiany te są istotne w kategoriach obserwacji fizjologa i morfologa — fizjolog czy morfolog wyróżni nawet w rozwoju zarodkowym szereg etapów, szereg stadiów różniących się jakościowo od siebie i odkryje między nimi znów skokowe przejścia.

Jest bowiem jeszcze jedna sprawa istotna: narastanie zmian ilościowych odbywa się stale w obrębie każdej jakości i powodować może to, że w obrębie tej jakości powstawać mogą i być wyróżniane jakości niższego, że tak powiem, rzędu. W obrębie stadium rozwojowego wyróżnić możemy jeszcze podstadia, etapy, fazy, czy jak je inaczej jeszcze można nazwać, charakteryzujące się odrębnym sposobem przemiany materii choć w innym zakresie, innymi wymaganiami od środowiska pod pewnymi, tymi czy innymi, względami. I tu właśnie rodzi się zasadnicza trudność, jakie etapy rozwoju uznać za stadia, jakie za fazy itd. Co mamy rozumieć pod pojęciem „zasadniczej” zmiany jakościowej w budowie, wymaganiach środowiskowych, a co pod pojęciem mniej zasadniczej, podrzędnej zmiany, szczególnie tam, gdzie brak wyraźnej metamorfozy nie daje nam decydujących wskazówek.

Tak np., przytaczane na Konferencji, badania *Ważniewicza* wyróżniają w rozwoju ryby wielką ilość etapów, które by można uznać za stadia. *Schmidt*, również cytowany na Konferencji, wyróżnia w embriogenezie ptaków 6 podobnych etapów. Ale np. badania *Arzawskiego* na temat embriogenezy człowieka (a więc ssaków) wyróżniają jedynie 2 stadia: histotroficzne i hematotroficzne. I w jednych i w drugih ujęciach mamy do czynienia niewątpliwie z odrębnymi jakościami, ale wyróżnionymi na podstawie odrębnych nieco kryteriów, a więc z jakościami niezupełnie sobie odpowiadającymi.

Ścisłe związanie zmian jakościowych ze zmianami ilościowymi, to, że zmiana jakościowa w jednej kategorii może stanowić zmianę ilościową w kategorii innej, wskazuje więc i na to, że przejścia między jakościami tym bardziej nie muszą mieć charakteru wybuchu.

Prawda — że czasem przejście od jednego stadium rozwoju do drugiego odbywa się bardzo wyraźnym skokiem. Prawda, że wyraźnym skokiem, skokiem wybuchowym, jest np. wylęgnięcie się młodego osobnika z jaja, urodzenie się potomka, opuszczenie osłon poczwarki przez imago owada. Ale wyrazistość tego skoku jest związana, że tak powiem, z „techniką” samego urodzenia się czy wyklucia, natomiast elementy przejścia do nowej jakości były dawno przygotowywane i nie są jeszcze zakończone w chwili skoku. Jeszcze po urodzeniu noworodek wykazuje wiele cech, które uważać możemy za embrionalne, jak braki w regulacji termicznej, związanie pokarmem z matką. Imago nie jest jeszcze gotowe do swych funkcji życiowych po opuszczeniu skórki poczwarki itd.



Zagadnienie wyrazistości skoku jakościowego odnosi się zresztą i do innych dziedzin nauk biologicznych, gdzie również często niesłusznie poszukuje się i oczekuje jakiegoś gwałtownego skoku jakościowego. Wszędzie tu, trzeba przyznać, ostrości zagadnieniom przydaje nasza refleksja, nasza technika obserwacji i myślenia. Wszędzie tu przeprowadzenie owych ostrych granic i ścisła alternacja zjawisk może być co prawda stosowana „na użytek codzienny“, jak mówi Engels, ale nie musi odzwierciedlać procesów zachodzących w przyrodzie.

Często np. dyskutowana była ostatnio sprawa gwałtownych skoków ewolucyjnych — wybuchów w przechodzeniu jednego gatunku w drugi, czy w wyodrębnianiu się z gatunku macierzystego jednego lub kilku gatunków potomnych. W rezultacie, przynajmniej w niektórych kołach dopytano się do ewolucjonizmu wyłącznie rewolucyjnego, wybuchowego, według którego gatunki zjawiać się miały nagle, od razu gotowe i przystosowane do warunków, a zmiany ilościowe miały być ukryte, utajone, nie manifestujące się i, co gorzej, pozostające bez wpływu na gatunek macierzysty jak recesywne geny.

W istocie, wydaje mi się, powstawanie nowego gatunku jest zawsze przejawem przejścia w nową jakość, bo gatunki, czy obok siebie istniejące, czy po sobie następujące, są odrębnymi jakościami, wyróżnionymi od siebie. Przejście od jednego gatunku do drugiego uznać więc można i należy za zmianę skokową, niekiedy zmianę rzeczywiście bardzo wyraźną. Czasami ta wyrazistość jest niezwykle jaskrawa, jeśli np. zastanowimy się nad ewolucyjnymi zmianami polegającymi na polimeryzacji: antimeryzacji czy metameryzacji.

Kiedy, jak przypuszczać mamy prawo, bilateralny wiciowiec jak np. *Lambliia*, mający 2 jądra, 2 blearoplasty, 2 garnitury po 4 wici ułożone symetrycznie, powstawał z wiciowca niesymetrycznego o typie budowy *Trichomonas*, mającego 1 jądro, 1 blearoplast i 1 garnitur 4 wici — to nastąpił tu niewątpliwy skok „wybuchowy“, przynajmniej w oczach morfologa. Nastąpiło zdwojenie aparatu jądrowego i aparatu ruchu — i nie można by sobie wyobrazić form przejściowych np. o  $1\frac{1}{4}$  lub  $1\frac{1}{2}$  jądra. Ale skok ten najwyraźniej był przygotowany przez pozostawanie z sobą przez coraz dłuższy czas dzielących się wiciowców o typie *Trichomonas*, które wówczas mają postać zbliżoną do *Lamblii*, aż cecha ta ustaliła się i z rozwojowej stała się gatunkową. I tu więc elementy nowej postaci były ukryte dla obserwatora form dojrzałych, nie były jednak ukryte dla obserwacji rozwojowej.

Kiedy np. tasiemiec *Digamma* o podwójnym szeregu aparatów płciowych wytworzył się z gatunku o pojedynczym szeregu tych aparatów w rodzaju *Ligula* — stanowiło to skok ewolucyjny — zdwojenie aparatu płciowego. Ale analiza budowy *Ligula* wykazuje w niej również tendencję do rozsuwania się aparatów płciowych tak, że czasem układają się niemal w dwu szeregach. Dopiero definitywne ich rozsuniecie i przeciwstawienie sobie przygotowane przez stopniowo nasilający się proces — dało nowy gatunek o bardziej ustalonej cesze.

Wszędzie tu nastąpił niewątpliwy skok jakościowy, ale skok ten był umotywowany, podbudowany, uwarunkowany zmianami stopniowymi, nagromadzającymi się w dawnej jakości. Tajność tego nagromadzania



się odnosiła się do kategorii badania, do kategorii zjawiska, ale nie oznaczała jakiegoś okultystycznego, nieuzewnętrzniającego się procesu. Jeśli proces taki następował — nie mógł on pozostawać bez wpływu na podłoże, w którym się rozgrywał. Ujawnienie tego jest tylko kwestią metody badawczej, jest kwestią spojrzenia na proces od innej strony, w bardziej wnikliwy sposób.

Można by spróbować sformułowania, że gwałtowność skoku, jego wybuchowość jest uzależniona od tego, w jakim stopniu w jakości wyjściowej było hamowane czy po prostu zamaskowywane ścieranie się elementów dawnej jakości z elementami jakości nowej. W jakim więc stopniu sztywne ramy dawnej jakości ukrywały, zasłaniały ten konflikt, jak dalece nie pozwalały się uzewnętrznic elementom nowej jakości. Urodzenie jest wybuchem, gdyż narastające adaptacje embriona do swobodnego życia, do oddychania atmosferycznego, odrębnego obiegu krwi i odrębnego trybu odżywiania — były krępowane przez przebywanie jego w błonach płodowych. Dopiero opuszczenie ich pozwoliło w jednym momencie na przejście do nowego trybu życia i zastosowanie gotowych już urządzeń. Tam, gdzie larwa, np. kijanka, przechodząc przez różne formy, nie zmienia zasadniczo swego środowiska — tam zmiany jakościowe następują stopniowo i łagodnie, nie krępowane przez zewnętrzne warunki lub izolację od nich.

Mam wrażenie, oczywiście ze wszelkimi zastrzeżeniami odnośnie swoistości procesów, że mamy tu obraz podobny do tego, jaki Stalin przedstawił, mówiąc o różnicy przechodzenia od jednej do drugiej formy społecznej w ustroju społeczeństwa klasowego, gdzie przejścia odbywać się muszą wybuchowo, i w ustroju nie mającym wrogich klas. Tu przejścia dokonywać się mogą „nie drogą wybuchu, tj. nie drogą obalenia istniejącej władzy i utworzenia nowej władzy, lecz drogą stopniowego przejścia od dawnego burżuazyjnego ustroju wsi do nowego. Udało się zaś tego dokonać dlatego, że była to rewolucja od góry, że przewrót nastąpił z inicjatywy istniejącej władzy, przy poparciu podstawowych mas chłopstwa”. (Stalin: W sprawie marks. w językozn.). A zatem nie było czynników hamujących swobodny i zgodny z potrzebami rozwój stosunków i nie było czynników zagłuszających czy maskujących dokonywające się zmiany.

Nie ma więc potrzeby doszukiwać się generalnie i zasadniczo gwałtownego skoku jakościowego przy przechodzeniu jednego stadium w drugie. Gwałtowny może być efekt zewnętrzny tego przejścia, jak wymienione urodzenie lub wylęgnięcie się z jaja czy poczwarki. Sam proces — proces fizjogenetyczny i morfogenetyczny — może być i bywa wielokrotnie stopniowy i stosunkowo łagodny. Tym niemniej z dawnej jakości skokowo powstaje jakość nowa, na skutek stopniowego nagromadzania zmian ilościowych, na skutek asymilacji uporczywie działających czynników środowiskowych i uporczywego ścierania się tych czynników z dotychczasowym stanem organizmu — według jego natury, jego dzie dziczności.

Trzeba tu zauważyć, że granice między jakościowo odrębnymi stadiami rozwoju mogą być wyraźniejsze tam, gdzie, jak u roślin, stadia nie tylko pojawiają się po sobie, ale części o roz-



maitym wieku stadialnym pozostają obok siebie, gdzie zatem części o pewnej charakterystyce stadialnej nie zmieniają jej, a jedynie w stożku wzrostu powstają nowe części o nowej charakterystyce stadialnej.

U roślin zatem zmieniona stadialnie część jest odżywiana i budowana przez część o ustalonej stadialności, przez część która nie traci swej więzi z otoczeniem, która ma, w ogólnym zarysie, unormowane stosunki życiowe. U zwierząt, u których cały organizm przechodzi od jednego stadium do innego, u których nie ma części mogących spokojnie przeżywać okres zmiany i odżywiać inne części — zmiany następować muszą raczej mniej gwałtownie. Owe, jak powiedzieliśmy, rozwojowe „salto mortale“ byłoby dla zwierzęcia w istocie „mortale“. Oczywiście — i u zwierząt możemy doszukiwać się większych analogii z roślinami w zakresie ich rozwoju, a mianowicie u zwierząt kolonialnych, u których powstają osobniki różnego typu w różnym okresie kormogenezy — nagle i bez przejść, ale gdzie pozwala na to ogólna organizacja kolonii.

Oдноśnie wyrazistości skoku stadialnego można by zrobić jeszcze jedno zastrzeżenie: skok ten, jako powtarzający w ontogenezie zmianę dokonaną w filogenezie, może być tym wyraźniejszy, im wyraźniejszy był przełom w rozwoju rodowym. Być może należy się tu doszukiwać źródła stosunkowo wyraźnych skoków, postulowanych i obserwowanych przez Łysenkę. Rośliny, w których rozwoju Łysenko i jego następcy wyróżniają stosunkowo ostre stadia rozwojowe, są roślinami uprawnymi, często kroc aklimatyzowanymi, zmuszonymi do życia i rozwoju w nowych dla nich, często mało odpowiednich warunkach. Są to więc rośliny, które przeszły w swej filogenezie niezwykle brutalne zmiany warunków, na które odpowiadały najprawdopodobniej, skoro w ogóle utrzymały się przy życiu, gwałtownymi przekształceniami. I nie jest wykluczone, że te właśnie gwałtowne przekształcenia w filogenezie odcisnęły się w ontogenezie w postaci również gwałtowniejszych skoków stadialnych. Nie jest wykluczone, że u roślin i zwierząt wolnych zmiany te mogą być łagodniejsze, nie tak jaskrawo zarysowane.

Na zakończenie zaś: czy owo poszukiwanie wyraźnego skoku o charakterze wybuchu między dwoma stadiami jest w istocie potrzebne dla rozciągnięcia teorii rozwoju stadialnego na organizmy zwierzęce? Czy Łysenko, a on ma przecież priorytet w zakresie sformułowania tej teorii, postulował w istocie takie gwałtowne zmiany?

„Pod pojęciem stadium rozwoju, — według niego, — rozumiemy nie samo powstawanie (rozwój) różnych narządów i części rośliny, jak np. liści, łodyg itd., lecz te etapy i jakościowo przełomowe momenty rozwoju roślin (zachodzące w wierzchołkach wzrostu łodygi), bez których niemożliwa jest dalsza normalna droga rozwoju, wiodąca do owocowania poprzez procesy tworzenia różnych organów i cech“. Przemiany swoistości procesów i swoistości wytwarzanych ich działaniem struktur, warunkowane zmianami poprzedniego etapu i warunkujące swoistość etapu następnego — oto charakterystyka rozwoju.



## Uwagi o realności gatunku

Umieszczenie przez K. Petrusewicza w dziale dyskusyjnym „Kosmosu” artykułu pt. „O realności gatunku” (Kosmos, Warszawa, rok 1, 1952, zeszyt 1, str. 39—56) stanowiło niewątpliwie zaproszenie do dyskusji. Sam zresztą artykuł miał wszelkie cechy artykułu dyskusyjnego: nie precyzował ostatecznie sądów, szereg zagadnień pozostawił otwartymi, szereg spraw postawił w sposób zbyt jaskrawy. To stanowisko autora pozwala nam na zabranie głosu, którego celem jest uzupełnienie i wyjaśnienie szeregu tez, sprostowanie zaś tych, z którymi nie jesteśmy zgodni. Dokładne, możliwie wszechstronne, oparte na faktach i unikające abstrakcyjnej spekulacji przedyskutowanie tak ważnych i interesujących problemów, jakimi są zagadnienia związane z realnością gatunku, uważamy za sprawę wielkiej doniosłości naukowej i światopoglądowej i sądzimy, że będzie ona w dalszym ciągu wzbudzać zainteresowanie i powodować dalszą wymianę myśli.

Kształtowanie się pojęcia osobnika i pojęcia gatunku sięga niewątpliwie bardzo dawnych okresów poznania ludzkiego. W rozwoju historycznym kształtowania się pojęcia gatunku materiałem wyjściowym musiały być osobniki, gdyż one przede wszystkim są spostrzegane w codziennej praktyce, jako obiektywnie istniejące, konkretne twory świata organicznego. Jednakże równocześnie, chyba już w zaraniu ucłowieczenia, zaczęto zdawać sobie sprawę ze związków istniejących między osobnikami, z ich przynależności do pewnych zespołowych jednostek biologicznych. Dowodzi tego choćby praktyka wszystkich języków, gdzie np. „wilk” czy „wrona” oznacza zarówno konkretnego osobnika, jak i jednostkę zbiorową, tj. gatunek, do którego dany osobnik należy.

Dalsze drogi kształtowania się pojęcia gatunku w sposób bardziej precyzyjny, naukowy, nie wyglądały chyba tak prosto, by można je było sprowadzić do formułki: „gatunek jest to klasa osobników posiadających pewną cechę X”. Takie postawienie sprawy przez autora jest, zdaniem naszym, zupełnie dowolnym uproszczeniem, jest teoretycznym wysunięciem pewnej tezy, której błędności następnie się dowodzi. A nie trudno oczywiście jest zwalczać tezę, dokrojoną do możliwości jej zwalczania.

Historia kształtowania się pojęcia gatunku powinna by być głęboko przeanalizowana, gdyż tylko w ten sposób można będzie wykryć błędy, jakie w tej dziedzinie były popełniane i wykazać ich źródła. Tak np. niewątpliwie jednym z kierunków, w jakich poszło kształtowanie się pojęcia gatunku, była idealistyczna, platońska koncepcja gatunku jako pewnego abstrakcyjnego wzoru, idei gatunku, realizowanej przez osobniki. Inaczej również kształtowało się w swoim czasie pojęcie gatunku u zwolenników wyobrażeń o stałości gatunków, a inaczej u ewolucjonistów, poczynając od najdawniejszych prekursorów Darwina itd. Sprowadzanie tego wszystkiego do doraźnie ukutej formułki: „gatunek jest to klasa osobników posiadających pewną cechę X” wydaje się ahistorycznym uproszczeniem całego zagadnienia.



Podobnie, skoro uważamy słusznie rozród za proces dotyczący w pewnym sensie raczej populacji względnie gatunku jako całości, a nie tylko poszczególnych osobników, to nie możemy twierdzić, iż biologowie, którzy w swych definicjach gatunku brali pod uwagę sprawy rozrodu, jak choćby np. J o h n R a y i wielu innych, definiowali gatunek tylko jako „klasę osobników posiadających pewną cechę X”. Biorąc pod uwagę sprawy rozrodu sięgali oni tym samym do stosunków między osobnikami, innymi słowy, właśnie do jednej z istotnych dziedzin stosunków wewnątrzgatunkowych. Tacy biologowie na pewno myśleli o gatunku jako o zespole żywych osobników, a nie jako o zbiorze czy sumie muzealnych okazów. Warto przy tej sposobności przypomnieć i jak najmocniej podkreślić, że biolog nie powinien nigdy zapominać o różnicy, jaka zachodzi między żywymi osobnikami a martwymi okazami, stanowiącymi bardzo często materiał jego pracy. Zakonserwowane „trupki” zwierząt czy roślin, które biolog bada, opisuje, porównuje, opracowuje metodami biometrycznymi itp., nie są już osobnikami żywymi, nie podlegają już przemianom biologicznym. Praca nad takimi okazami jest tylko jedną z metod badań biologicznych i wymaga nieodzownie uzupełnienia przez najrozmaitsze inne metody operujące materiałem żywym. Wyobrażenie o gatunku jako o pewnej mechanicznej sumie okazów może występować chyba u jakichś kolekcjonerów-amatorów, których trudno zaliczać do biologów i z którymi dyskusja, jakkolwiek może być również potrzebna, powinna być prowadzona w innej płaszczyźnie. Natomiast sugerowanie tego rodzaju koncepcji większości biologów, wśród których nie brakowało przecież bardzo wybitnych i sprrowadzanie do jednego mianownika całej przeszłości nauki stanowi chwyt polemiczny, zdaniem naszym, dość niezręczny i niewiele dający.

Artykuł K. P e t r u s e w i c z a przedstawia poglądy na gatunek większości biologów w sposób, jak uważamy, zbyt uproszczony, przez co rozpoczyna swoje rozważania pozytywne z pozycji nietrafnie ujętych. Tym niemniej stara się słusznie znaleźć własną i prawidłową koncepcję zarówno definicji gatunku jak i jego charakterystyki. Istotną więc jest rzeczą zastanowić się teraz nad tym, na czym polega swoistość bytu gatunku, w jakich postaciach, w jakiej formie żyje gatunek, jak przedstawiają się swoiste funkcje gatunku w stosunku do populacji i w stosunku do składających się nań osobników.

### Gatunek a osobnik

Dość charakterystycznym dla artykułu ujęciem jest stwierdzenie, że „gatunki są to jednostki, całości, a nie zbiory czy klasy osobników” (str. 40, 42, 53). Tak sprawa została postawiona w artykule czterokrotnie, mimo że wielokrotnie w dalszym tekście podkreśla autor zbiorowość pojęcia gatunku. Traktowanie gatunku wyłącznie jako całości, a n i e zbioru osobników byłoby bowiem stanowczo niesłuszne. Niewątpliwie gatunek jest jednostką, jest realnym bytem istniejącym obiektywnie w przyrodzie, ale jest on j e d n o c z e ś n i e zbiorem osobników. Przecież to są kategorie nie tylko nie wykluczające się, ale przeciwnie, stanowiące zdecydowaną jedność dialektyczną. Gatunek



jest jednostką, mającą swoisty stosunek do środowiska, swoisty charakter rozwoju, własną historię — ale jest on r ó w n i e ż zbiorem osobników, mających swój własny stosunek do środowiska, swój swoisty charakter rozwoju i połączonych swoistymi wzajemnymi stosunkami. Można by zresztą nawet sparafrazować powiedzenie autora formułując, że: gatunek jest to klasa osobników tworzących w czasie i przestrzeni podstawową jednostkę „żywej materii, jakościowo odrębne ogniwo w procesie rozwoju żywej materii, ogniwo konkretnie i realnie istniejące w przyrodzie“. Gatunek jest reprezentowany przez osobniki, będące również jednostkami, realnymi bytami, a nie jedynie częściami jakiegoś nadrzędnego bytu. W tej sprzeczności, w walce warunkujących ją przeciwieństw, tkwią źródła ewolucji, rozwoju, doskonalenia się. Ta właśnie dialektyczna dwoistość charakteru gatunku za mało, zdaniem naszym, została uwypuklona przez K. P e t r u s e w i c z a w jego artykule, wskutek czego mogły powstać u czytelników różnego rodzaju nieporozumienia.

Stanowisko, że gatunki są tylko jednostkami, całościami, a n i e zbiorami czy klasami osobników odpowiadałoby tym błędnym pojęciom, które skrytykował E n g e l s w „Dialektyce Przyrody“ (str. 220), mówiąc: „Dialektyka, która również nie zna „hard and fast lines“, bezwarunkowego, powszechnie słusznego „albo-albo“, która sztywne, metafizyczne cechy zamienia jedne w drugie, a oprócz „albo-albo“ zna również w odpowiednich wypadkach „zarówno to, jak i tamto“ i jedno-czy przeciwieństwa — jest jedyną, w najwyższej instancji, metodą myślenia, odpowiadającą obecnemu stadium rozwoju przyrodoznawstwa“. Sądzymy, że od czasu E n g e l s a nie nastąpiły pod tym względem zmiany, które upoważniałyby nas do uchylenia jego stanowiska. I sądzymy, że wypowiedź E n g e l s a nie tylko dotyczyła kategorii leżących obok siebie, do czego ją wyraźnie nawiązał mówiąc o formach przejściowych, ale obrazować miała ogólne, obiektywne prawa dialektyki przyrody i ogólne zasady dialektycznego myślenia.

Gatunek istnieje tylko dlatego, tylko z tej racji, że jest zbiorem osobników, a poza zbiorem go nie ma. Nie ma go tak, jak nie ma pułku bez żołnierzy, jeśli użyjemy przykładu autora, bo na to by był pułk nie starczy sztandar i tradycja, choćby najpiękniejsza. A z drugiej strony nie ma osobników bez gatunku, nie ma osobników, które by nie należały do jakiegoś gatunku, lub nie były z jakimiś gatunkami związane w ściśły sposób, jak np. mieszańce międzygatunkowe.

Warto tu podkreślić, że wzajemne powiązania między gatunkiem a tworzącymi go osobnikami powinny być zawsze analizowane w stosunku do konkretnych okoliczności historycznego etapu życia danego gatunku. Mogą tu czasem zachodzić sytuacje dość szczególne. Wiadomo np., że po pierwszej wojnie światowej żubry zostały całkowicie wytępione zarówno w Białowieży jak na Kaukazie. Pozostało przy życiu tylko około 30 osobników rozproszonych przeważnie pojedynczo w niektórych ogrodach zoologicznych i parkach. Gatunek żubra niewątpliwie jeszcze istniał, zresztą później został on z tych szczątków w pewnym stopniu odbudowany. W ówczesnej sytuacji jednak osobniki żubrów były izolowane i nie tworzyły jednostki zbiorowej związanej terenem zamieszkania i łączącymi osobniki stosunkami. Podobnych przy-



kładów można by przytoczyć więcej. Sprawy te wiążą się zresztą równie ściśle z zagadnieniami wzajemnych stosunków gatunku do populacji, o których jeszcze dalej będzie mowa. Podobnie, jak we wszystkich rozważaniach biologicznych trzeba się w tych sprawach wystrzegać ujęć przesadnie abstrakcyjnych.

W konsekwencji trzeba być bardzo ostrożnym w przyjmowaniu cech gatunku, które miałyby nie być cechami zbioru osobników. Trzeba być o tyle ostrożnym, że po pierwsze funkcje gatunku spełniane są właśnie przez osobniki, że walkę o byt jako cechę gatunkową prowadzą osobniki, że rozmnażają się osobniki, że giną i przeżywają osobniki.

Niezupełnie jasne wydaje się również sformułowanie artykułu, że „aby określić i zdefiniować gatunek, ażeby uchwycić jego istotę i sens, należy wychodzić nie od osobników, lecz od materii, w naszym przypadku materii ożywionej“ (str. 39 do 40).

Bo przede wszystkim bardzo niejasne jest, co to jest owa materia, a nawet owa materia ożywiona jako taka? „Substancja, materia nie jest niczym innym, jak sumą substancji, z której wyabstrahowano to pojęcie; ruch jako taki nie jest niczym innym, jak sumą wszystkich zmysłowo postrzegalnych form ruchu. Słowa takie, jak „materia“ i „ruch“, nie są niczym innym jak s k r ó t a m i, którymi łącznie ujmujemy mnogość różnorodnych, zmysłowo postrzeganych rzeczy według wspólnych im własności. Przeto materii i ruchu nie m o ż n a poznać inaczej, jak przez badanie poszczególnych substancji i form ruchu; poznając te ostatnie poznajemy pro tanto także materię i ruch j a k o t a k i e“ (Engels — „Dialektyka Przyrody“, str. 246).

Sformułowanie, przeciwstawiające osobniki materii, jest jeszcze o tyle niewłaściwe, że osobniki te są również formami materii. Może właściwsze byłoby tu sformułowanie, że w rozpatrywaniu gatunków wychodzić należy od procesów ewolucyjnych.

Zarówno w cytowanym okresie artykułu K. Petrusiewicza, jak i w innych miejscach uderza również niebezpieczeństwo używania określenia, że coś ma albo nie ma sensu, że coś ma albo nie ma sensu dla osobnika czy gatunku. Jest to najprawdopodobniej termin zapożyczony z matematyki czy logiki formalnej typu idealistycznego i dla nich właściwy, ale nie odpowiadający stosunkom w przyrodzie i teleologizujący je, co nie mogło być, rzecz jasna, zamiarem autora. W przyrodzie szukamy przyczyn i wzajemnych powiązań zjawisk i procesów, a nie jakiegoś ich sensu.

Niezależnie od wszystkich tych uwag, za niewątpliwie słuszne uznać należy traktowanie gatunku jako odmiennej jednostki systematycznej niż pozostałe jednostki — jako jednostki konkretnej, realnego bytu w przyrodzie. O realności tego bytu świadczy wyraźnie odrębność gatunku od innych gatunków, swoiste stosunki między osobnikami danego gatunku, różniące się od stosunków nawet między bliskimi gatunkami, swoiste reakcje na warunki środowiska. Z tego względu słuszny jest sąd autora, że „jako gatunek wyróżniać wolno tę jednostkę zbiorową, która realnie żyje w przyrodzie i w sposób odrębny reaguje na konkretne warunki bytu swego środowiska życiowego i sama je swoiście kształtuje“ (str. 52).



Tym niemniej nie byłoby właściwe zgodzić się na proponowane przez autora określenie wyższych jednostek systematycznych: rodzajów, rodzin, rzędów itp. jako jedynie klas, zbiorów, sum, na określenie że np. „rodzina to klasa rodzajów, klasa i nie poza klasą“. W ten sposób bowiem zatracą się zupełnie moment filogenetyczny, o którym wspomina autor co prawda na końcu ustępu, nie wyciąga jednak z tego żadnych wniosków. A moment ten jest właśnie najważniejszy. Właśnie moment wspólnego pochodzenia gatunków zaliczanych do wyższej jednostki systematycznej decyduje o prawidłowości jej koncepcji. Na tym przecież polega różnica między sztucznymi układami systematycznymi a ewolucyjnym układem naturalnym, że jego jednostki nie są tylko klasami „i nie poza klasą“, ale oddają obiektywne stosunki pokrewieństwa gatunków.

### Gatunek a populacja

Artykuł, omawiając swoistości życia gatunku, wychodzi z następujących założeń: „W każdym konkretnym miejscu geograficznym gatunek jest reprezentowany przez populację przedstawicieli tego gatunku. Zjawiska gatunkowe w konkretnych środowiskach przebiegają więc w populacjach. Populacja jest pełnym reprezentantem gatunku w danym środowisku. Dalsze więc rozumowanie będziemy prowadzić, operując populacją zamiast gatunku, identyfikując populację z gatunkiem“ (str. 46).

Zasada tego założenia jest zupełnie słuszna. Zjawiska, które możemy określić jako gatunkowe, zachodzą rzeczywiście w obrębie poszczególnych populacji. Walkę o byt, epidemie i wszelkie inne przejawy życia gatunku, przeżywa i prowadzi nie gatunek jako całość, lecz reprezentująca go w danych okolicznościach czasu i przestrzeni populacja. Poszczególne populacje żyją bowiem w odrębnych warunkach czasu i przestrzeni i nie mogą, że tak powiemy, „wzajemnie za siebie odpowiadać“. Walkę o byt z konkretnymi warunkami prowadzi populacja, wystawiona na działanie tych warunków, które mogą nie dotyczyć innej populacji.

Ale właśnie dlatego nie można tak zupełnie spokojnie identyfikować populacji z gatunkiem. Właśnie dlatego szeregu przykładów zjawisk populacyjnych, podanych w dalszej części artykułu, nie możemy traktować, jakby odnosiły się one do całego gatunku — bo mogą się do niego nie odnosić. Epidemii przeżywa populacja, ale nie gatunek, chyba, że gatunek stanowi jedną populację, jak np. krowa morska — *Rhytina stelleri* przed swym zupełnym wytępieniem. Walkę o byt prowadzi populacja, bo walka ta zależy od odrębnych warunków i ich presji. Przekształcanie środowiska dokonuje się przez działanie populacji, bo chodzi o konkretne, zamieszkiwane przez nią środowisko. Wreszcie, ostatnie zjawisko populacyjne wymienione w artykule: „narzucanie przez populację formy bytowej gatunku“ odnosi się niewątpliwie do populacji, o czym świadczą przykłady, podawane przez autora, ale nie odnosi się do gatunku. Tak więc nie można identyfikować populacji z gatunkiem i nie można wyliczenia zjawisk populacyjnych ujmować



stwierdzeniem: „w ten sposób wykazaliśmy, że istnieją zjawiska właściwe gatunkowi, a nie zachodzące w skali osobniczej“ (str. 51).

Niemniej jednak stwierdzić można, że wszelkie owe odrębności zjawisk populacyjnych mieszczą się w określonym etapie rozwoju filogenetycznego w ramach właściwości gatunku. Za słuszne należy przyjąć cytowane już ujęcie autora, że „jako gatunek wyróżniać wolno tę jednostkę zbiorową, która realnie żyje w przyrodzie i w sposób odrębny reaguje na konkretne warunki bytu swego środowiska życiowego i sama je swoiście kształtuje“. Ale w obrębie gatunku poszczególne populacje mogą zgodnie z właściwą dla gatunku dziedzicznością różnie asymilować różne wpływy otoczenia, różnie rozwijać się w różnych warunkach. Różnice te mogą, co więcej, pogłębiać się w wyniku działania środowiska i doboru. W efekcie istnienia rozbieżności warunków powstawać mogą rasy, odmiany, podgatunki, a więc różne formy bytowania gatunku (Ł y s e n k o), a więc jednostki systematyczne, mieszczące się w obrębie gatunku, których cechy i właściwości nie przekraczają granic cech i właściwości gatunku.

Zaprzeczenie równości, równoznaczności między populacją i gatunkiem, wskazanie, że szereg zjawisk dotyczy populacji a nie musi dotyczyć całego gatunku — pomocne jest dla zrozumienia, iż w procesie ewolucyjnym nie cały gatunek musi ulegać tym samym zmianom. Pewne populacje gatunku, wystawione na działanie określonych, silnych i uporczywie działających wpływów, mogą ulegać im i zmieniać się adaptatywnie, co oczywiście nie może się odnosić do innych populacji, nie wystawionych na działanie tych wpływów. Jeśli w zmianie ewolucyjnej nie dopatrujemy się działania jakichś czynników wewnętrznych, niezależnych od środowiska, ale wyniku ścierania się dziedziczności organizmu z wpływem zewnętrznym — to przyjąć musimy, że zmiany ewolucyjne nie muszą, a nawet nie mogą dotyczyć całego gatunku, jeśli nie zmieniają się warunki właściwe dla niego jako całości.

Tu znowu trzeba przypomnieć, że wzajemne stosunki między gatunkiem a jego populacjami muszą być zawsze analizowane w odniesieniu do konkretnych okoliczności miejsca i czasu. Daliśmy już przykład gatunku jednopopulacyjnego, jakim była w swoim czasie krowa morską. Żubr w okresie po pierwszej wojnie światowej był przez pewien czas gatunkiem niejako bezpopulacyjnym. Mogą być w obrębie gatunku populacje wyraźnie jedna od drugich odgraniczone, np. na szeregu wysepek lub w odosobnionych kompleksach leśnych czy górskich. Kiedy indziej nie da się wyznaczyć żadnych granic między populacjami, będą one jedne w drugie przechodziły, jak np. populacja wilków czy innych zwierząt tajgi syberyjskiej albo kanadyjskiej itd. Trzeba również pamiętać, że populacja nie jest jednostką systematyczną, lecz biocenotyczną. Dlatego też wydaje się, że autor artykułu niedostatecznie wyjaśnił swoje, trafne zresztą ujęcie, że populacja jest reprezentacją gatunku. Można się bowiem obawiać, że niedostatecznie obeznany z tymi sprawami czytelnik wyobrazi sobie, iż gatunek „dzieli się“ na populacje.

Również i jednostki systematyczne niższe od gatunku, jak podgatunki, odmiany czy rasy, mogą czasem mieć wyraźne granice, ale mo-



gą też niekiedy być połączone formami przejściowymi. Zależy to przede wszystkim od izolacji geograficznej lub ekologicznej i od wyrazistości różnicowania zamieszkiwanego przez gatunek obszaru.

Jaka jest rola jednostek systematycznych wewnątrzgatunkowych w procesie powstawania nowych gatunków, trudno byłoby powiedzieć w sposób ogólny. Ł y s e n k o uważa, jak wiadomo, że nie wolno uważać odmiany jako rodzącego się nowego gatunku. Nie ulega zresztą wątpliwości, że gatunki z jednej strony, a podgatunki, odmiany czy rasy z drugiej, są jakościowo odmiennymi jednostkami systematycznymi. K. Petrusiewicz sądzi, „że odmiana może być, ale nie zawsze jest zaczynającym się gatunkiem“. Niewątpliwie, nie chodzi tu autorowi o to, że odmiana jest pewną i nieodzowną drogą, prowadzącą do powstania gatunku. Istota rzeczy polega na tym, że odmiany, rasy, podgatunki są jednostkami zbiorowymi, różniącymi się w obrębie gatunku od innych odmian, ras czy podgatunków. Już ta ich odmiennność, wynikła z odmiennych warunków życia, powoduje, że i w dalszym ciągu mogą się one odmiennie rozwijać. Geograficzna czy ekologiczna odrębność ras, odmian, a przede wszystkim podgatunków, a więc odrębność ich rozmieszczenia, powoduje odrębność działania na nie czynników środowiska. Może to występować specjalnie wyraźnie wtedy, gdy gatunek ma rozerwany zasięg rozmieszczenia, jak np. relikty borealno-górskie, gatunki zamieszkujące archipelagi itp. Jest jasne, że odrębne np. podgatunki, żyjące w różnych terenach, wystawione są na odrębne wpływy. Wydaje się jasne również, że odrębne rasy czy odmiany, nawet żyjące pospół, inaczej reagują na zmianę warunków. A zatem: odmiany, rasy, podgatunki czy jakiegokolwiek inne formy w obrębie gatunku, pod wpływem zmieniających się warunków mogłyby rozchodzić się coraz bardziej. Wywołana przez czynniki środowiska zmiana może dotyczyć nie całego gatunku, a jedynie pewnej jego rasy, odmiany czy podgatunku. A zatem: nie gatunek cały, ale konkretna rasa, odmiana, podgatunek mógłby stać się formą macierzystą nowego gatunku.

W każdym razie można przyjąć, że na powstanie nowego gatunku pozwala tym łatwiej różnorodność w obrębie gatunku poprzedniego. Śluszne jest więc, jak się wydaje, stwierdzenie autora, że: „okres występowania odmiany jest okresem gromadzenia się cech ilościowych, po których musi nastąpić skok jakościowy, powstanie nowego gatunku“ z tym, że fortunniej byłoby zmienić owo kategoryczne „musi“ na „może“.

### Zagadnienie rozrodu

Jako podstawowy moment, upoważniający do twierdzenia, że gatunek jest jednostką, a nie klasą osobników, wysuwa autor sprawę rozmnażania się. „Rozmnażanie się, wydawanie potomstwa jest potrzebne, jest konieczne dla gatunku, nie jest zaś potrzebne, a nawet może być szkodliwe dla osobnika“. „Można powiedzieć, że rozmnażanie leży w „interesie“ gatunku, a nie w „interesie“ osobnika“ (str. 42).

Można by już abstrahować od użytego niefortunnie, choć w cudzysłowach, wyrazu „interes“, choć wprowadzenie tego terminu stanowi wplecenie w rozważania biologiczne pojęcia finalistycznego, wyraźnie



„ludzkiego“, na które nie ma miejsca w przyrodzie. Można by tu raz jeszcze wskazać również na niewłaściwe, metafizyczne, odrywanie gatunku od osobników, a osobników od gatunku.

Dla dalszych rozważań wystarczy jednak zupełnie zastanowić się nad pojęciem „potrzeby“ i „konieczności“ rozmnażania się dla gatunku, a braku „potrzeby“ czy „szkodliwości“ rozmnażania się dla osobnika. Skąd wzięte są owe pojęcia? Co to znaczy, że coś jest potrzebne dla gatunku a niepotrzebne dla osobnika? Na czymże polegają owe potrzeby?

I tu łatwo wpaść w teleologię. Bo jakaż jest potrzeba już nie tylko rozmnażania się, ale w ogóle istnienia gatunku? A jeśli rozmnażanie się jest czynnikiem istnienia gatunku, to jest ono przecież również i czynnikiem istnienia osobników — jest więc w równym stopniu „potrzebne“ dla gatunku jak i dla osobnika. Przecież okres rozmnażania się to okres najwyższego nasilenia potencji życiowych osobnika. To okres, na który składa się cały jego rozwój. Przecież wydanie potomstwa jest w pewnym sensie „ukoronowaniem“ życia osobnika.

Za tymi tezami o „niepotrzebności“ a nawet „szkodliwości“ rozmnażania się dla osobnika, następują rozważania na temat, czy i w jakim stopniu rozmnażanie się upośledza osobnika i czy w miarę ewolucji sposób zabezpieczenia potomstwa staje się mniej czy bardziej obciążający dla niego. Postarajmy się więc nad tym zastanowić.

Procesy rozrodu, czyli reprodukcji materii żywej, w postaci nowych pokoleń osobników, stanowią niewątpliwie jedno z najdawniejszych przystosowań w jej rozwoju. Można sobie wyobrazić teoretycznie, że bez tego przystosowania ciała żywej materii byłyby narażone na ostateczną zagładę przy takiej czy innej gwałtowniejszej zmianie warunków ich życia. Rozród nie tylko zwiększa ogromnie w sposób oczywisty „szanse“ przeżycia, ale także umożliwia chyba w ogóle procesy ewolucyjne.

Najbardziej prymitywnym, najstarszym filogenetycznie sposobem rozmnażania się jest, jak się wydaje, podział osobnika. Podział jako sposób rozmnażania się przetrwał w rozwoju pierwotniaków, bakterii, pierwotnych organizmów roślinnych, a w organizmach wielokomórkowych w postaci podziału komórek. Pierwotniak czy komórka doszedłszy do dojrzałości, do najwyższego nasilenia swych funkcji życiowych — dzieli się, a więc ginie, kończy swe życie, a z substancji jego ciała powstają dwa nowe organizmy. Czyż można tu co mówić, negatywnego czy pozytywnego, o „interesie“ czy „korzyści“ osobnika, który dał z siebie dwa nowe osobniki? Czy można mówić o „obciążeniu“ go, choć on ginie, kończy swój byt indywidualny?

W miarę komplikowania się organizmu, w miarę specjalizowania się części jego ciała do wykonywania różnych funkcji życiowych — do funkcji rozrodczych specjalizują się pewne układy, pewne części organizmu, związane ściśle z całością i uzależnione od niej. Okres rozrodu — wydania potomstwa, czy elementów płciowych — następuje tu również w czasie najwyższego nasilenia funkcji życiowych, skupiających się niejako dla wydania następnego pokolenia. Wydanie go kończy zazwyczaj życie organizmu — organizm wyczerpuje się i ginie, dając życie nowym



organizmom. Tak jest u meduz, wielu robaków, pierścienic, ogromnej większości owadów itd.

Czy to jest wbrew interesowi, czy w interesie osobnika? Czy ma naukowy sens takie pytanie? Czy stawianie takiego problemu nie stanowi pewnego nawiązania do weismanowskich koncepcji, według których oto śmiertelna soma skończyła swe zadanie obsługiwania nieśmiertelnej plazmy zarodkowej? Całe życie osobnika składa się na wydanie potomstwa, na wytworzenie go z substancji jego ciała. Cała budowa jego, wszystkie jego funkcje służą tej sprawie. Cóżby pozostało z osobnika, gdyby ująć z niego te narządy, gdyby odebrać mu te funkcje, które w końcu składają się na wytworzenie potomstwa?

Ale u wielu organizmów proces rozrodu powtarza się. Organizm nie wyczerpuje się całkowicie na jednorazowe wydanie potomstwa — wyczerpuje się on dopiero po kilku czy kilkunastu takich procesach. Przedłużenie życia organizmu poza jeden okres rozrodczy służy następnemu okresowi rozrodczemu. Wreszcie u wielu organizmów nie następuje całkowite wykorzystanie osobnika rodzicielskiego na wydanie potomstwa i osobnik taki żyje jeszcze potem, żyje po ustaniu zdolności rozrodczych. Ale stopniowo następują procesy degeneracyjne, następuje starość. Okres starzenia się jest, ogólnie biorąc, okresem życia po ustaniu produktywności płciowej — ale jest to przecież okres bardzo krótki, okres wyraźnego cofania się żywotności. Oczywiście, abstrahować tu trzeba od stosunków ludzkich, w tym względzie wybitnie silnie przekształconych w związku ze swoistością człowieka i swoistością jego życia społecznego. Sądzić można, że owa odrębność człowieka w tych względach mogłaby być uznana za jedną z wybitniejszych cech człowieczeństwa.

Czyż na podstawie tego nie można by uznać, że „interes“ osobnika właśnie zbiega się z jego zdolnościami rozrodczymi, że póty trwa jego żywotność, póki jest produktywny pod względem rozrodczym. Słusznie — dzieje się to w „interesie“ zachowania gatunku, ale nie dzieje się to, jakoby, wbrew „interesowi“ osobnika.

Nietrafne więc, w pewnym sensie, mocno antropomorfizujące są rozważania nad tym, że „wydanie potomstwa jest dla osobnika niezmierznie trudne, ciężkie i wyczerpujące“.

Warto by może zastanowić się nad tym, czy rzeczywiście proces wydania potomstwa tak silnie upośledza osobnika i przyczynia się do zmniejszenia jego sprawności życiowej. Nie mamy na to udokumentowanych danych, ale nie wydaje się nam, by np. ginął większy procent samiec ciężarnych niż nieciężarnych, tym bardziej, że w czasie ciąży osobniki stają się ostrożniejsze, kryją się i unikają niebezpieczeństwa. Znamienne jest to, na co wskazał i autor, że nie odbywają rozrodu właśnie osobniki gorsze, nienormalne, upośledzone, jak i to, że powstrzymywanie, eliminacja od rozmnażania się powoduje wielokrotnie upośledzenia i degeneracje, podobnie jak powoduje je kastracja.

Interesującym zagadnieniem mogłoby być, czy w miarę ewolucji następuje odciążenie, czy przeciwnie obciążenie rodziców, a w szczególności matek. Ważne jest, by w rozpatrywaniu tego tematu nie wpaść w przesadę i uniknąć sugerowania celowości procesów ewolucyjnych.



Autor stawia obie tezy na kolejnych stronach swej pracy i daje pewne przykłady na ich potwierdzenie. Mówi on na str. 43: „Z biegiem rozwoju ewolucyjnego sposób zabezpieczania potomstwa staje się mniej obciążający osobnika“, a zaraz na następnej stronie: „Prześledzenie zjawisk rozrodu w poszczególnych gałęziach ewolucyjnych wskazuje, iż coraz lepsze zabezpieczenie przeżycia potomstwa połączone jest nieraz z większym obciążeniem osobnika“.

Jakże jest więc w istocie? Odpowiedź jest o tyle trudna, że przecież rozwój filogenetyczny żyjących obecnie organizmów poszedł w różnych kierunkach i w rozmaity sposób odwiódł te organizmy od wspólnych przodków. Nie możemy więc porównywać i orzekać czy większym obciążeniem jest ciąża ssaków, czy olbrzymia produkcja jaj przez ryby, czy wysiadywanie jaj przez ptaki, czy odrywanie części metamerów płciowych u wieloszczetów itp. Nie możemy nawet określić, czy większym obciążeniem jest szybsze wydanie na świat ślepego i niedołęznego ssaka drapieżnego, którego potem trzeba pielegnować, czy późniejsze urodzenie zaradnego i samodzielnie biegającego ssaka trawożernego. Wszystko to są różne zjawiska przystosowawcze do pewnego, swoistego trybu życia i oznaczają, jako właśnie zjawiska przystosowawcze, w sumie pewne ułatwienie rozwoju. A więc o tyle słuszne są wywody autora, że w istocie chodzi tu o rozwój gatunku, że rozmnażanie się jest zjawiskiem w skali gatunkowej.

Sprawa „obciążenia“ czy „odciążenia“ osobnika przebiegać może bardzo rozmaicie w zależności od budowy, typu organizacji zwierzęcia czy rośliny, od złożoności ich rozwoju — ich cyklu osobniczego i gatunkowego — od historii ich ewolucji. Wreszcie zależy to od stosunków populacyjnych, panujących w danym gatunku, od tego, czy gatunek żyje w skupieniu czy nie, a w szczególności czy żyje on w zespołach, w „społeczeństwach“, jeśli do życia zwierząt zastosujemy ten termin, obciążony znaczeniem zaczerpniętym ze stosunków ludzkich.

Zależność „obciążenia“ od typu budowy omówiona już została częściowo: pierwotne kończenie życia z chwilą rozrodu, wtórne powtarzanie rozrodu, wreszcie przeżywanie organizmów poza okres rozrodczości są tu przykładami. Dość swoistego charakteru nabiera sprawa rozmnażania się u organizmów o typie budowy kolonii — cormus, gdzie niektóre osobniki spełniają wyłącznie funkcje rozrodcze, żywione i chronione przez inne osobniki kolonii. Tu „obciążenie“ rozrodem dotyczy zatem tylko pewnych osobników — elementów kolonii, wytworzonych zazwyczaj u końca kormogenezy. Tak jest np. u kolonialnych jamochłonów, u innych kolonialnych zwierząt i wreszcie u większości roślin. Nieco podobny obraz ma przystosowanie do funkcji płciowych jedynie niektórych osobników z heteromorficznych zespołów — „społeczeństw“, np. błonkówek (pszczoły, mrówki) czy termitów. Tu rzeczywiście samice stają się „workami z jajami“, rzeczywiście są one wybitnie w porównaniu z innymi osobnikami „obciążone“ funkcjami rozrodczymi. Ale tu, podobnie *mutatis mutandis*, jak w kolonii, „obciążony“ jest jeden lub parę wyspecjalizowanych osobników a obciążenie to wyrównane jest opieką ze strony innych. W efekcie właśnie ten płciowy osobnik rozwija się lepiej i żyje dłużej niż inne.



Rozpatrzyliśmy tutaj tylko część zagadnień, poruszonych w artykule K. Petrusewicza, tych przede wszystkim, które dotyczą wzajemnych powiązań między gatunkiem a należącymi do niego osobnikami, oraz między gatunkiem a populacjami i wewnątrzgatunkowymi jednostkami systematycznymi. Pominęliśmy na razie cały niezwykle ważny zespół zagadnień, dotyczących stosunków wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych, związanych z walką o byt, gdyż sprawy te wymagają osobnego, szerszego omówienia. Są one wprawdzie ściśle związane z kwestiami, dotyczącymi osobników, populacji i gatunków, ale równocześnie stanowią same w sobie temat, zasługujący na gruntowne i wszechstronne przeanalizowanie.

Sądzimy zresztą, że zarówno poruszone przez nas zagadnienia, jak i te, których na razie nie omawiamy, powinny się stać przedmiotem szerokiej dyskusji wśród naszych biologów. Z tego też względu rozpoczęcie tej dyskusji przez prof. K. Petrusewicza trzeba uznać za bardzo cenne i pożyteczne.

*Tadeusz Jaczewski i Zdzisław Raabe*

## Uwagi o artykule J. Parnasa w „Die Deutsche Landwirtschaft“

W periodyku wydawanym przez Niemiecką Akademię Nauk Rolniczych w Berlinie (*Die Deutsche Landwirtschaft*) (Dez. 1952 — Heft 12, str. 665) ukazał się artykuł Józefa Parnasa pt.: Zastosowanie teorii Miczurina-Łysenki w nauce o rozwoju człowieka i zwierząt (*Anwendung der Mitschurin-Łyszenko — Theorien in der Entwicklungslehre des Menschen und der Tiere*). Czasopismo zamieszcza wiadomość, że prof. Parnas jest rektorem Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, oraz że rzeczony artykuł powstał na podstawie wygłoszonego przez Parnasa w Berlinie wykładu, którego przetłumaczeniem i opracowaniem zajął się H. Theile. Brak natomiast informacji, czy tłumaczenie i opracowanie dokonane przez Theile'a uzyskało placet autora.

Rzeczony artykuł w bardzo znacznym skrócie można tak streścić.

Prace Miczurina i Łysenki oparte o badania własne, jak też o filozofię marksistowską<sup>1</sup>, mimo iż zostały wykonane na materiale roślinnym, głęboko zrewolucjonizowały medycynę ludzką i weterynaryjną, oraz inne dyscypliny przyrodnicze. Także i polscy badacze rozpoczęli pracę w ramach miczurinowskiego światopoglądu. Mar ch-

<sup>1</sup> W tym miejscu artykułu, przy wymienianiu twórców dialektyki materialistycznej prawdopodobnie przez przeoczenie — został dość nieoczekiwanie pominięty Lenin.



lewski<sup>1</sup> prowadzi krzyżówki wegetatywne na drobiu. Laura K a u f m a n n bada wpływ temperatury na kurze embriony. Lewicki potwierdził badania Łysenki na roślinach.<sup>2</sup>

Dalej autor przechodzi na płaszczyznę własnych zainteresowań. Każde stadium posiada swoje własne oblicze morfologiczne, fizjologiczno-biochemiczne i odpornościowe. Wedle teorii Łysenki każda roślina w swoim rozwoju od nasienia do owocu przechodzi zewnętrznie zauważalne stadia. Opierając się na metodach w. w. badacza, można w rozwoju młodych zwierząt wyróżnić następujące, ważne dla nauki o hodowli młodych zwierząt gospodarskich stadia:

1. Przygotowanie matki do zapłodnienia.
2. Zapłodnienie po specjalnym przygotowaniu samców.
3. Pierwsze tygodnie ciąży.
4. Pierwsza połowa ciąży.
5. Druga połowa ciąży.
6. Ostatnie stadium ciąży.
7. Poród.
8. Pierwsze dni oseska. Przedsiera i siara.
9. Okres ssania — mleko.
10. Odłączenie.
11. Okres wzrastania.
12. Dojrzewanie płciowe.

Powyższy podział umożliwia omówienie poszczególnych stadiów rozwojowych młodych zwierząt pod kątem widzenia możliwości osiągnięcia najlepszych rezultatów profilaktycznych i odpornościowych w odniesieniu do niektórych chorób zwierząt gospodarskich przez właściwe postępowanie hodowlane lub weterynaryjne.

Traktując sprawę wyrywkowo można podać następujące przykłady. W pierwszym tygodniu ciąży, a zatem w trzecim stadium płód łatwo ulega infekcjom niszczącym jego życie np. *B. abortus* może prowadzić do maceracji płodu. Słusznym jest zastosowanie w tym okresie wysoko odpornościowego serum zobojętniającego toksyczne działanie zarazków brucellozy, a także właściwego żywienia bogatego w sole mineralne i białko.

W ostatnim, a zatem w szóstym stadium ciąży czynnik Rh doprowadza do konfliktu między matką i płodem. Stadium to charakteryzuje się z powodu odmiennej budowy łożyska różnych gatunków zwierząt i człowieka, różnym sposobem i czasem przechodzenia antyciała z organizmu matki do organizmu płodu. U człowieka z krwi matki antyciała dostają się do krwiobiegu płodu, podobnie rzecz się ma u gryzoni i mięsożerców, u konia i bydła natomiast tylko przedsiera i siara stanowią źródło antyciała.

<sup>1</sup> Niedopatrzaniem jest nierozróżnienie (choćby początkową literą imienia) Teodora Marchlewskiego od jego niedawno zmarłego ojca Leona. Czytelnik, zwłaszcza cudzoziemiec, może łatwo dziwić się, widząc, że wybitny biochemik zajął się zootechniką, a z drugiej strony T. Marchlewski posiada tak rzetelny własny dorobek, iż nie jest z korzyścią dla nauki polskiej mylenie biochemika z zootechnikiem na tle niezawinionej tożsamości nazwisk.

<sup>2</sup> Wyniki polskiej miczurinowskiej pracy w ujęciu Parnasa nie zostały tu streszczone, gdyż autor również poświęcił im tylko trzy zdania.



Pięknym przykładem zastosowania lekarskiej korektury przy serologicznym konflikcie między płodem i matką jest zastosowanie antystyny. Zabieg ten wiąże się z nazwiskiem znanego polskiego badacza L u d w i k a H i r s z f e l d a. To stadium ciąży zawiera wiele innych interesujących zagadnień z miczurinowskiego punktu widzenia. (...,Dieses Stadium der Gravidität stellt noch viele interessante Probleme, die vom mitschurinschen Standpunkt ausgelöst werden können).

Ten znaczny skrót, niekiedy wyrywkowy, a więc z oczywistą szkodą dla całości artykułu pozwala jednak na przystąpienie do właściwej recenzji.

Wydaje się, iż nie jest słuszne, by koncepcje nowe, nie posiadające dostatecznego materiału doświadczalnego na ich poparcie bez uprzedniego ich przedyskutowania w kraju w gronie specjalistów pojawiały się w naukowej prasie zagranicznej, zwłaszcza jeśli nie jest podkreślony ich hipotetyczny charakter.

Celem głównym artykułu J. P a r n a s a jest wskazanie, że skuteczność stosowania szczepień przeciwwakalnych zależy w znacznej mierze od tego, na jakim etapie rozwojowym organizmu zostały one użyte. Podejście takie, pomijając niektóre polemiczne szczegóły, jest niewątpliwie uzasadnione z pozycji twórczego darwinizmu. Sądzić przeto można, że ten właśnie główny trzon rozważań prof. P a r n a s a mógłby stanowić temat dla bardzo interesującego polemicznego artykułu. Jednakowoż autor, który we wstępnych ogólnych rozważaniach tak zgrabnie się przesuwają po cienkim lodzie nawiązań między człowiekiem a zwierzęciem, inaczej i bez dostatecznego uzasadnienia wtłacza swoje i cudze obserwacje z dziedziny głównie immunologii w ramy teorii rozwoju stadialnego. Można ten zarzut uzasadnić następująco. Po pierwsze teoria rozwoju stadialnego uczy, że realizacja filogenetycznie utrwalonych stadialnych przystosowań do warunków życia następuje w o n t o g e n e z i e. Stąd ujęcie J. P a r n a s a dwu pierwszych „stadiów“ rozwojowych ssaków nie jest dostatecznie usprawiedliwione. Wprawdzie można by próbować uzasadnić istnienie zmian stadialnych przed kariogamią, a więc dopatrywać się pierwszych prawidłowości stadialnych w odniesieniu do gamet, zakładając, że na etapie nieorganizowanej żywej plazmy następuje zniesienie stadialności — ale przeciw takiej, zdaje się dotąd nie wysuwanej hipotezie można by postawić szereg poważnych zarzutów.

Najważniejsze jednak jest to, że J. P a r n a s w ogóle nie uzasadnia dlaczego przyjął istnienie stadiów przed początkiem rozwoju osobniczego. Takie postawienie sprawy może sugerować, iż autor całkowicie oderwał się od teorii rozwoju stadialnego.

Po drugie J. P a r n a s mówi o zewnętrznym postrzeganiu różnych zachodzących pomiędzy poszczególnymi stadiami (...,Diese Theorie sagt, dass jede Pflanze in ihrer Entwicklung vom Samen bis zur Frucht spezifische und äusserlich bemerkbare Stadien durchmacht“). Prawdopodobnie zachodzi tu jakieś nieporozumienie, gdyż wypowiedź ta przeczy obserwowanym faktom, na których między innymi została zbudowana teoria stadialnego rozwoju Łysenki i nie bardzo nadaje się do polemiki. Zjarowizowana i niezjarowizowana pszenica i inne kłosowa



w okresie przedkłoszeniowym od siebie zewnętrznie nie różnią się, choć jedna przeszła stadium jarowizacji, a druga nie.

Po trzecie wreszcie odszyfrowanie poszczególnych stadiów rozwojowych w świecie zwierzęcym natrafia na większe trudności niż w świecie roślinnym, choć i tam ponoć ich nie brakuje. Ssaki ze względu na ich wysoko uorganizowany system nerwowy i specyficzny rozród stanowią przypuszczalnie najtrudniejszy materiał do badań stadialnych.

Wpływa na to szczególnie ostre odizolowanie się od wpływów środowiska mimo żywego z nim kontaktu. Identyfikowanie przeto poszczególnych odcinków ontogenezy ze stadiami rozwojowymi w świecie zwierzęcym w ogóle, a w grupie ssaków w szczególności, może łącznie prowadzić do całkowicie mechanistycznego przenoszenia prawidłowości odkrytych w świecie roślin.

Również różnice w czasie trwania ciąży i to zarówno w sensie astronomicznym jak i biologicznym u poszczególnych gatunków ssaków wyjątkowo nie sprzyjają by podział na stadia zaproponowany dla ssaków przez J. P a r n a s a mógł się ostać. Zwłaszcza różnice w czasie biologicznym są duże. W pierwszej i drugiej połowie astronomicznego czasu trwania ciąży płody borsuka czy sarny są blastocystami, czy można przeto je traktować na równi z płodami konia czy morświnki? Przykładów takich można wyliczyć wiele.

Trzeba natomiast zwrócić uwagę na oryginalne i praktyczne podejście J. P a r n a s a do niezmiernie ciekawego problemu stadialności. Nie ulega bowiem wątpliwości, że jednym (ale nie jedynym) z kryteriów pozwalających na odcyfrowywanie stadialnych etapów rozwoju są różnice metaboliczne między nimi. Odmienne zaś reakcje organizmów w różnych okresach rozwoju na zabiegi przeciwcchorobowe czy też profilaktyczne, niewątpliwie często korelują ze zmianami metabolicznymi.

Nie zmienia to wszakże faktu, że przynajmniej bez podkreślenia jego charakteru dyskusyjnego podział „stadialny” rozwoju ssaków zaproponowany przez J. P a r n a s a nie powinien był się znaleźć w prasie naukowej, zwłaszcza zagranicznej. Wymaga także omówienia sposób przedstawienia za granicą przez prof. Parnasa osiągnięć polskiej nauki.

Wielu jest w kraju pracowników nauki, którzy przyjęli światopogląd twórczego darwinizmu. Wielu z nich posiada różnego kalibru osiągnięcia. Trudno oczywiście byłoby mieć żal do J. P a r n a s a o to, że ich publikacji nie wymieniał, zamieniając swój wykład a później artykuł w katalog.

Można natomiast wyrazić zdziwienie, że czyniąc wybór na odcinku zootechnicznym J. P a r n a s przynajmniej w paru zdaniach nie wzmiankował o osiągnięciach laureatów nagród państwowych z tej dyscypliny, tym bardziej, że osiągnięcia swoje zawdzięczają oni realnie miczurinowskiej metodzie pracy.

Wydaje się, że nazwisk i osiągnięć M. C z a j i i W. K r a u t f o r s t a nie należało pomijać.

Wydaje się także, że skoro w artykule J. P a r n a s a tak wiele miejsca znalazło się dla teorii rozwoju stadialnego, to słuszne i korzystne dla autora byłoby przed napisaniem artykułu zaznajomienie się



z warsztatami pracy polskich badaczy, którzy stoją na gruncie stadialności rozwoju zwierząt.

Taki zabieg pozwoliłby autorowi na zacytowanie oryginalnych prac polskich z tej dziedziny, a zapewne zmieniłby także jego pogląd na teorię rozwoju stadialnego.

T. Marchlewski wbrew wypowiedzi J. Parnasa nie zajmował się bezpośrednio krzyżówkami wegetatywnymi. Pracę nad transplantacją płodów króliczych wykonała pracowniczka Instytutu Zootechniki, którym T. Marchlewski kieruje, Maria Kardyłowicz, badaczka samodzielna i na polu badań fizjologii rozrodu posiadająca poważne pozycje.

T. Marchlewski natomiast otrzymał pierwszą nagrodę naukową głównie za wyprodukowanie metodą heterospermii nowej linii świń puławskich odznaczających się większą wyrostowością.

Wspomnienie, że L. Kaufmann bada wpływ temperatur na rozwój embrionów kurzych nie przekonuje, iżby praca ta była miczurinowska. Można mniemać, że wyniki prac T. Marchlewskiego i L. Kaufmanna zasługują na nieco szersze, a zwłaszcza ściślejsze potraktowanie, skoro się je wspomina.

Kończąc, trzeba wyrazić przekonanie, że J. Parnas, posiadając bardzo ciekawy materiał dla artykułu napisanego w prasie zagranicznej, materiał ten wykorzystał w sposób niedostatecznie staranny. Zwłaszcza wpłynęło na ten stan rzeczy mechanistyczne podejście do teorii rozwoju stadialnego i powierzchowne potraktowanie — z wyjątkiem L. Hirsfelda — wzmiankowanych wyników polskich badaczy.

Zbigniew Kamiński

## W odpowiedzi na artykuł Z. Raabego

Ponieważ wypowiedź prof. Z. Raabego w związku z moją notatką „O tak zwanych prawach Mendla”<sup>1</sup> wydaje mi się zbyt jednostronna, pragnęłbym uzupełnić nieco moje poprzednie wywody i wyjaśnić z mojego punktu widzenia niektóre szczegóły. Przede wszystkim chodzi mi o rzecz najważniejszą, która ani w moim artykule, ani w krytyce prof. Z. Raabego nie została wyraźnie sformułowana. Tłumaczenie mendelistycznej, a więc formalnej genetyki, pewnych prawidłowości, zachodzących przy dziedziczeniu, posługiwało się otwarciem metafizyczną metodą, którą współczesna biologia musi odrzucić. Każda próba podana przez współczesną biologię, próba mająca na celu wyjaśnienie wielokrotnie wskazanych prawidłowości dziedziczenia, musi się starać dialektycznie podchodzić do tych zagadnień. Wychodząc z tych założeń, zarówno prof. Olekiewicz, jak i ja, staraliśmy się wykazać, że prawidłowości dziedziczenia, wchodzące w zakres tzw. praw Mendla można się starać wyjaśnić bez uciekania się do metafizycznych koncepcji, lecz w oparciu o rozwój. Koncepcji swojej nie uważam za nic więcej, jak za pierwszą próbę w tym kierunku. Jestem jednak głęboko przeświadczony, że jedy-

<sup>1</sup> Kosmos nr 1 (2) 1953.



nie i tylko dialektyka może nam wyjaśnić wszystkie problemy, które wysuwa nauka o dziedziczności i jej zmienności.

Błędem, który się wkraśl do rozważań kol. Raabego, było oderwanie ontogenezy komórek wielokomórkowego organizmu od całości organizmu. Nie można bowiem twierdzić, aby wydawanie przez komórkę macierzystą komórki potomnej było połączone ze zniesieniem zmian stadialnych tej ostatniej. Młode komórki powstające w pączku wzrostowym rośliny są stadialnie dojrzałsze aniżeli komórki leżące poniżej. Uważamy, że znoszenie zmian stadialnych odbywa się na innej drodze i pogląd ten nie jest bynajmniej oparty tylko na teoretycznych dociekaniach. Z tego też powodu, gdy w pewnym momencie ontogenezy organizmu wytwarzają się elementy prapłciowe, stadialnie młode, są one wszystkie pod tym względem, jak i pod względem swojego wieku jednowartościowe. Czytelników interesujących się tym zagadnieniem odsyłam do bardzo ciekawej pracy Nawaszina, Gierasimow - Nawaszinowej i Jakowlewa referowanej przeze mnie w 2 zeszycie Kosmosu.

Krytykując pierwotny pogląd O. Lepieszynskiej, że przy podziale komórki, komórka macierzysta wydaje komórkę młodą, potomną, kol. Raabe, mieszając pojęcie wieku i stadialności, konkluduje błędnie, że „w konsekwencji z podziału wychodzą dwie komórki różnowartościowe, różne stadialnie”. Słuszne natomiast jest następne zdanie: „a dodać trzeba konsekwentnie — również różne wiekiem”. Tylko, że ja mówiłem właśnie o wieku, a nie o stadialności, czego nie uwzględnił prof. Z. Raabe. Analizę tych dwu pojęć, tj. wieku i stadialności, znajdzie Czytelnik w recenzji z książki Krenkego, ogłoszonej w ubiegłym roku w czasopiśmie „Selekcja i siemionowodztwo”. Autor myli się pisząc, że gdyby O. Lepieszynska miała rację, to wówczas w organizmie wielokomórkowym istniałaby zygota i wszystkie inne komórki różnego wieku, „bo przecież nigdzie nie było trupa — tego nieodzownego atrybutu śmierci”. Trupy są i to bardzo liczne. Obumieranie komórek nawet w bardzo wczesnych okresach ontogenezy wielokomórkowca jest zjawiskiem od dawna znanym i powszechnym, a niedawno ukazała się nawet obszerna praca referatowa na ten temat w Biological Reviews. A czy pierwotniaki zachowują się inaczej? Na ten temat ogłosiła M. Rudzińska bardzo interesujące prace. Pierwotniak *Tokophrya infusionum* nie rozradza się przez podział, lecz wytwarza wewnętrzne pączki, które są wyrzucane na zewnątrz. Początkowo taki zarodek pływa jakiś czas w wodzie, ulega przeobrażeniu i od tej chwili pędzi już osiadły tryb życia. Z kolei młody pierwotniak zaczyna produkować pączki, po czym starzeje się i ginie. W tym więc przypadku mamy zupełną analogię pomiędzy jednokomórkowcem a wielokomórkowcem. Osobnik macierzysty wydaje osobnika młodego, który dojrzewa, rozradza się, starzeje i obumiera. Ta sama autorka przeprowadziła nawet badania nad wpływem obfitego i skąpego karmienia na długość życia *Tokophrya*.

Niewątpliwie *Tokophrya* jest szczególnie dogodnym obiektem pozwalającym nam wykazać słuszność zapatrywania O. Lepieszynskiej na ontogenezę komórek, na brak zasadniczej różnicy pomiędzy jednokomórkowcami a wielokomórkowcami. Dlatego też nie mogę się zgodzić ze zdaniem prof. Z. Raabego, że „w przypadku rozwoju komórek, jak i pierwotniaków, końcem życia jest podział”. Jest to, moim zdaniem,







le ośrodków nie byli do tego przygotowani, sprawozdania ich miały siłą rzeczy charakter dorywczy i niezupełny, sprawę zaś udziału w opracowaniu zagadnień szczególnie ważnych przekazano, na wniosek sekretarza II Wydziału PAN, obecnego na zjeździe, do rozpatrzenia poszczególnym ośrodkom. W czasie dyskusji nad sprawozdaniami 4 osoby spośród 55 obecnych (1 zoolog, 1 zoolog-leśnik, 1 leśnik i 1 botanik) wysunęły szereg zarzutów w stosunku do kierunku badań, reprezentowanego w socjologii roślin przez Braun - Blanqueta. Zarzucano mu, że nie jest związany z życiem gospodarczym i nie czyni zadość jego wymogom. że brak w nim dynamicznego rozpatrywania zbiorowisk, że traktuje zbiorowisko roślinne i siedlisko jako zbyt odrębne całości, nie powiązane dostatecznie ze sobą. Zarzuty stawiano w sposób ogólnikowy, bez podawania konkretnych przykładów. Odpowiedziałem na nie, przytaczając konkretne dane, przeczące zarzutom. Po mojej odpowiedzi nikt już głosu nie zabierał. Twierdzenie S. Janiona, jakoby „dowody, które przytoczył prof. Pawłowski, nie miały pokrycia i nie potrafiły przekonać zebranych“ nie jest zatem oparte na istotnym przebiegu obrad.

Jeden z leśników zarzucił też botanikom niewłaściwy, lekceważący stosunek do leśników. Zapytany o konkretne wypadki, przytoczył jeden, dotyczący botanika, nieobecnego na zjeździe, który zatem nie był w możliwości wypowiedzenia się w tej sprawie.

Ze zdziwieniem przeczytałem w artykule S. Janiona, jakoby „ożywioną dyskusję wywołał wysunięty przez doc. W. Matuszkiewicza problem bazy puszczonej i przyspieszenia wzrostu lasu, jako zagadnień szczególnie ważnych, wymagających współpracy leśników i botaników“. Na zjeździe padła istotnie wzmianka o bazie, ale szło o bazę paszową i o potrzebę podjęcia badań w tym zakresie.

Wobec przeznaczenia całego dnia na obrady, wycieczki terenowe ograniczone zostały do 1½ dnia. Obejrzano w tym czasie kilka zespołów roślinnych, wykonano parę zdjęć, przeprowadzono na miejscu ożywioną dyskusję. Wycieczka wykazała, że w zakresie metod badania, oraz wyróżniania i grupowania zespołów roślinnych nie ma istotnych różnic między doc. W. Matuszkiewiczem a krakowską grupą socjologów roślin. Stwierdzenie tej zasadniczej zgodności stanowi wybitną, dodatnią pozycję w bilansie zjazdu. Wielką korzyść odnieśli też wszyscy uczestnicy ze zwiedzenia Puszczy Białowieskiej, którą wielu z nich widziało po raz pierwszy w życiu. Z radością trzeba przy tym zanotować fakt nawiązania bezpośredniego kontaktu między Sekcją Socjologii i Ekologii roślin a przedstawicielami Instytutu Badawczego Leśnictwa oraz zapowiedzi dalszego zacieśnienia współpracy między nimi. Botanicy, pracujący w dziedzinie socjologii roślin, zawsze zresztą byli i są gotowi do naukowej współpracy, zarówno z leśnikami, jak z łąkarzami i rolnikami.

Bogumił Pawłowski

\* \* \*

Umieszczając powyżej nadesłany w dn. 18.II.53 r. list prof. B. Pawłowskiego, Redakcja ze swej strony wyjaśnia co następuje:

Autor odpowiedzi wyrażnie stara się zatrzeć przeciwieństwa, które ujawniły się na Zjeździe w związku z ideologiczno - teoretyczną podstawą naszej fitosocjologii. Tzw. Szkoła Krakowska opiera się na systemie



poglądów Brauna-Blanqueta. Kierunkowi temu postawić można szereg zarzutów natury zasadniczej. Do najczęściej powtarzanych należą: a) statyczne ujęcie zbiorowisk roślinnych, b) mechanistyczne traktowanie stosunku zbiorowiska roślinnego (fitocenozy) do kompleksu środowiskowego, c) idealistyczne tendencje w pojmowaniu istoty zbiorowiska, pojęcia zespołu (asocjacji) oraz sukcesji roślinności, wreszcie d) oderwanie od zagadnień praktyki. Wartość powyższych zarzutów jest bardzo różna; są między nimi takie, które wynikają z nieporozumienia lub nieznamośności przedmiotu, lecz są również zarzuty istotne i uzasadnione. Liczne elementy fitosocjologii braunowskiej są zdrowe i stanowią pozytywny i trwały dorobek naukowy. Kierunek „krakowski” — i to jest zarzut najważniejszy — przyjmuje cały system Brauna-Blanqueta, nie wdając się w jego krytyczną analizę.

Kierunkowi „krakowskiemu” przeciwstawia się coraz wyraźniej kierunek tzw. „fitocenologiczny”, reprezentowany m. in. przez doc. Małuszkiewicza. Kierunek ten stawia sobie za zadanie w oparciu o wyniki przodujących szkół radzieckich stworzenie własnej, polskiej syntezy geobotanicznej ustawionej na bazie materializmu dialektycznego. Kierunek ten pragnie wykorzystać całość pozytywnego dorobku fitosocjologicznego, w tej liczbie również to, co jest zdrowe w systemie braunowskim. Najistotniejsze różnice między „starym” a „nowym” kierunkiem dotyczą m. in. postawy zasadniczej w przeciwieństwie do „fitosocjologii krakowskiej” — nowy kierunek „fitocenologiczny” stoi świadomie na gruncie materializmu dialektycznego.

Na Zjeździe Białowieskim wyraźnie zaznaczyła się różnica między oboma kierunkami. Wypowiedzi prof. B. Pawłowskiego różniły tych nie wyrównały; dyskusja została zawieszona, problemu nie wyświetlono, dotknięto jedynie więc punktów węzłowych. Wyrazem tego jest wniosek — przyjęty i uchwalony przez Zjazd — w sprawie zorganizowania specjalnej konferencji, poświęconej teoretycznym podstawom fitosocjologii i krytycznej analizie współczesnych kierunków.

Wydaje się niesłuszne twierdzenie autora odpowiedzi, jakoby „wybitną, dodatnią pozycję w bilansie Zjazdu stanowiło... stwierdzenie zasadniczej zgodności między grupą krakowską, a doc. Małuszkiewiczem.

Prof. B. Pawłowski konsekwentnie stara się pomniejszyć teoretyczne i problemowe znaczenie Zjazdu, sprowadzając go do zwiedzania Puszczy i dyskusji pomniejszych kwestii metodycznych. Sugeruje przy tym, że część problemowa została jakoby narzucona z zewnątrz (Sekretariat II Wydz. PAN). Należy podkreślić, że w intencjach organizatorów leżało położenie głównego nacisku na dyskusję węzłowych problemów fitosocjologii, czego nie udało się jednak w pełni osiągnąć.

Głównym osiągnięciem Zjazdu — obok podkreślonego przez prof. Pawłowskiego nawiązania ścisłej współpracy z leśnikami — zdaje się być właśnie ujawnienie rozbieżności w kwestiach teoretycznych w łonie polskiej fitosocjologii. Rozbieżności te wskazują na możliwość podjęcia w przyszłości gruntownej dyskusji nad podstawami metodologicznymi socjologii i ekologii roślin, co niewątpliwie przyczyni się do ustalenia właściwych metod i kierunku badań, a więc i do rozwoju tej gałęzi biologii.



## O stadialności rozwoju zwierząt

(Materiały konferencji zorganizowanej w dniu 26.IV.1952 r. przez Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, pod redakcją prof. Wł. Michajłowa.)

Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa, 1952, str. 121.

Wymieniona w tytule konferencja, która przebiegała pod przewodnictwem K. Petrusiewicza, poświęcona była zagadnieniom stadialności rozwoju zwierząt. Stąd pięć pozycji referatowych i dziewiętnaście dyskusyjnych, które zawiera recenzowana książka, zawierająca stenogram tej konferencji, wskazuje głównie na możliwość, a nawet konieczność, posługiwania się teorią stadialnego rozwoju w pracach, wykrywających prawa rządzące rozwojem ontogenetycznym zwierząt.

Można sądzić, że rzeczona publikacja, dzięki wymianie spostrzeżeń własnych uczestników konferencji, jak też zaczerpniętych z literatury, zadanie swoje spełnia z ograniczeniem, płynącym ze skromnej dotąd ilości prac badawczych rozszerzających teorię rozwoju stadialnego na świat zwierząt.

Rzetelne zrecenzowanie tego wydawnictwa wymagałoby rozpatrzenia przynajmniej w części referatowej każdej pozycji osobno. Takie stanowisko byłoby tym bardziej słuszne, że referaty A. Bera, Wł. Michajłowa, S. Skowrona zostały zbudowane na bazie własnych badań nad stadialnością rozwoju. Materiał zaś spostrzeżeniowy w referacie K. Demela jest tak bogaty i ciekawy, że też wymagałby osobnego omówienia. Zachodzi jednak obawa, że takie potraktowanie recenzji powiększyłoby zbyt jej rozmiary. Stąd próba całościowego rozwiązania tej recenzji.

Od wstępu do zakończenia, zarówno w referatach jak i w głosach dyskusji, książka wpaja w czytelnika przekonanie, iż teoria rozwoju stadialnego posiada znaczenie ogólnobiologiczne. Zasadniczymi argumentami pozwalającymi na zajęcie takiego stanowiska są:

1. Pewna ilość wyników badań jak i spostrzeżeń, przedstawianych w referatach i głosach w dyskusji, pozwalających mniemać, że mamy do czynienia z rozszyfrowanymi lub rozszyfrowywanymi stadiami ontogenetycznego rozwoju zwierząt.
2. Niewątpliwe powiązanie teorii rozwoju stadialnego z zasadniczym nurtem nowej biologii, opartym o filozofię marksistowską.
3. Stałe wzbogacanie się rzeczonej teorii nowymi faktami z różnych płaszczyzn badań nad ożywioną materią.

Jednocześnie jednak wydawnictwo zwraca uwagę, że specyfika świata zwierzęcego nie pozwala na szablony, mechanistyczne przenoszenie prawidłowości stadialnego rozwoju, odkrytych przez Łysenkę w części świata roślinnego, do świata zwierząt. Świat ten wymaga odmiennego podejścia badawczego, gdyż między wielu innymi różnicami odznacza się niezmierną różnorodnością typów rozwoju osobniczego, oraz znacznym uniezależnieniem się od środowiska, mimo żywego z nim kontaktu. Uniezależnienie to wynika ze znacznie większej ruchliwości świata zwierzęcego w porównaniu z roślinnym, a także z istnienia u wielu grup zwierząt wysoko uorganizowanych aparatów ujednolajniających przebieg zjawisk w całym organizmie, a więc jakby stwarzających pewną stałość środowiska wewnętrznego.



Wydawnictwo zwraca także uwagę, że identyfikowanie poszczególnych faz przeobrażeniowych (gąsienica, poczwarka, motyl itp.) ze stadiami rozwojowymi jest nie zawsze słuszne. Wobec tego wysuwa propozycję, by dla uniknięcia nieporozumień używać dla pojęć odnoszących się do przeobrażeń morfologicznych słowa „postać”, a słowo „stadium” odnosić tylko do etapów rozwojowych w rozumieniu teorii stadialnej T. Ł y s e n k i.

W tym miejscu należy, zdaje się, zwrócić uwagę na głos w dyskusji A. M a k a r e w i c z o w e j, iż zrozumienie wzajemnego stosunku między obydwoma procesami rozwojowymi (stadium a postać) należałoby traktować jako jeden z węzłowych problemów teorii stadialnego rozwoju, która dołąd nie tylko w badaniach zoologów, ale i botaników, posiada wiele punktów niejasnych.

Na tle paru wypowiedzi, opartych na wynikach prac własnych referentów książka sugeruje, iż poszukiwanie poszczególnych stadialnych ogniw rozwoju osobniczego, biorąc za punkt wyjścia różnice pokarmowe, jest już nie tylko pokusą teoretyczną wobec heterotroficznego odżywiania się zwierząt, ale płynącą również z wyników badań. Powoływano się tu na badania S c h m i d t a, przeprowadzone nad rozwojem wstężnic oraz przedstawiono własne (Wł. Michajłowa — nad rozwojem pewnych gatunków tasieńców, oraz C h w a ł o w n y i R z e h a k a ze szkoły S k o w r o n a — nad rozwojem kijanek *Xenopus laevis*). Podaje również omawiana książka możliwości badania stadiów rozwojowych, biorąc za punkt wyjścia także i inne czynniki środowiskowe. Mówią o tym przykłady zebrane z zakresu fauny morza przez K. D e m e l a, mówią o tym ciekawa praca A. B e r a, rozpatrująca wpływ ciemności na rozwój zwierząt i parę innych.

Wydaje się, że mimo niektórych wypowiedzi, które nazbyt może gorliwie upatrywały stadia we wszelkich zjawiskach rozwojowych, całość publikacji daleka jest od powierzchownego i pochopnego włączania dotychczasowej wiedzy o rozwoju osobniczym do teorii rozwoju stadialnego.

Publikacja ta przytacza sporo faktów, z których część niewątpliwie mieści się w ramach rzeczowanej teorii, część zaś wykazuje bliższe lub dalsze podobieństwo do zjawisk stadialnych i przeto, być może, do nich należy.

Wydawnictwo wskazuje na konieczność dalszych badań, na konieczność znajomości „biochemicznego oblicza poszczególnych etapów rozwojowych” dla ich łatwiejszego rozszyfrowania.

Nie jest ona zbilansowaniem zamkniętego rozdziału badań, a raczej jego otwarciem. Otwarcie to jednak posiada swoją budzącą zaufanie specyfikę światopoglądową oraz pewną ilość rzetelnych wyników badań, wydaje się przeto, iż jest to pozycja wielce pożyteczna dla dalszych badań nad teorią rozwoju stadialnego.

Zbigniew Kamiński

## Zagadnienia twórczego darwinizmu

Materiały Kursu Biologii w Dziwnowie 7.V.—7.VIII.1952 r.

(Praca zbiorowa)

Nakładem Państwowego Wydawnictwa Rolniczego i Leśnego wydane zostały, na prawach rękopisu, wykłady wygłoszone latem 1952 r. w Dziwnowie — na kursie dla asystentów katedr biologicznych.

Zespół wykładów objęty został wspólnym tytułem „Z a g a d n i e n i a t w ó r c z e g o d a r w i n i z m u”.

W naszej literaturze odczuwaliśmy poważny brak pracy, która by w sposób możliwie pełny przedstawiała aktualny stan poglądów w najbardziej podstawowej, zasadniczej



teorii biologicznej, w zagadnieniach ewolucjonizmu. Luka ta stała się szczególnie dotkliwa w ostatnim okresie wielkiego ożywienia w samej biologii i wzmożonego, wszechstronnego zainteresowania tą dziedziną wiedzy. Jest dziś rzeczą jasną, że bez ustosunkowania się do problemu ewolucji, do teorii ewolucji nie można rozwiązać żadnego zagadnienia w żadnej z dziedzin biologii, nie można wyjść poza ograniczone przyczynkarstwo. Bez słusznego ustosunkowania się do teorii ewolucji, bez należytego zrozumienia problemów ewolucjonizmu, oczyszczonego z błędów i świadomych zafałszowań, nie można nadawać właściwego kierunku badaniom naukowym, nie można wyciągać prawdziwych wniosków z prowadzonych prac, nie można słusznie i prawdziwie nauczać ani w szkole, ani na uczelni wyższej.

Spśród wydanych dotąd prac i książek żadna nie koncentrowała się na zagadnieniach ewolucjonizmu. Dotyczy to wydanych przez „Książkę i Wiedzę” materiałów z konferencji biologów w Kuźnicach. Dotyczy to również wydanych u nas tłumaczeń wartościowych prac autorów radzieckich jak np. zbiór artykułów pt.: „W walce z reakcyjnym mendelizmem i morganizmem:” („Książka i Wiedza”), czy książka A. Rubaszewskiego „Filozoficzne podstawy nauki Miczurina” (PWRiL). Inne wreszcie zadania ma do spełnienia podręcznik pt. „Podstawy biologii miczurinowskiej” (PWRiL).

Referowana tu praca koncentruje się na zagadnieniach ewolucjonizmu w szerokim, nowoczesnym zrozumieniu tego pojęcia. Książka stanowi więc ambitną próbę wypełnienia tej dotkliwej luki w literaturze naukowej, o której była mowa. Trzeba na wstępie stwierdzić, że zamierzenie to zostało w dużym stopniu zrealizowane. Książka, stanowiąca wynik współpracy 29 autorów, wydana pod redakcją profesorów K. Petrusiewicza, Wł. Michajłowa i St. Skowrona jest wielostronnym, pozytywnym wykładem ewolucjonizmu. Książka ta nie jest podręcznikiem specjalistycznym, podającym szczegółowe, monograficzne wiadomości z tej, czy innej dziedziny biologii. Dane szczegółowe stanowią tu materiał ilustracyjny i dowodowy dla wykładanych zagadnień. Książka przeznaczona jest dla czytelnika o odpowiednim przygotowaniu biologicznym — stanowi ona odtworzenie wykładowej części kursu, zorganizowanego dla młodych pracowników naukowych i jest dostosowana do ich poziomu wykształcenia.

Materiał kursowy został usystematyzowany w następujący sposób: po wprowadzeniu w problemy darwinizmu i wyjaśnieniu niektórych zagadnień terminologicznych (darwinizm, ewolucjonizm, twórczy darwinizm, darwinizm radziecki, nowa biologia, biologia miczurinowska), następują wykłady, omawiające dowody ewolucji (dowody ewolucji zawarte są zresztą i w wykładach ujętych w inne rozdziały książki). W pięciu wykładach zebrano tu dowody z embriologii, fizjologii, biochemii, morfologii, anatomii porównawczej, biogeografii, paleontologii i wreszcie z praktyki rolniczej.

Dział następny poświęcony jest zagadnieniu żywej materii. Mamy tu omówienie rozwoju poglądów na powstanie życia na Ziemi, teorię Oparina, przedstawienie właściwości żywej substancji. Rozdział noszący tytuł „Dziedziczność i jej zmienność” rozpoczyna poważnie udokumentowany wykład J. Dębowskiego o zmienności. W rozdziale tym zawarte są omówienia zagadnień korelacji, dziedziczenia cech nabytych, prawidłowości dziedziczności, przekształcania dziedziczności i wreszcie wykład poświęcony metodom badania prawidłowości.

W rozdziale poświęconym biologii rozrodu omówione zostały zagadnienia rozmnażania się, biologia rozrodu roślin i rozród u ssaków.

Pięć dalszych wykładów omawia zagadnienia ontogenezy i filogenezy. W tym rozdziale zawarte są również wykłady związane z teorią rozwoju stadialnego.



Wykłady o gatunku biologicznym, o doborze naturalnym i sztucznym, o zjawiskach ewolucji w świetle paleontologii, o wygasaniu szczepów zwierzęcych i zjawisku ich rzekomego starzenia się — ujęte są w rozdział, zatytułowany „Przebieg, prawidłowości i przyczyny ewolucji“.

W dalszych rozdziałach omówiony został twórczy darwinizm i zagadnienia antropogenezy. Czytelnik zapoznaje się również z rozwojem idei ewolucji w biologii, z podstawami nauki P a w l o w a i stosunkiem tej nauki do twórczego darwinizmu. Kończącym akcentem książki jest omówienie funkcji społecznej nauki.

Z powyższego zestawienia wynika, że praca zespołu autorskiego szła rzeczywiście w kierunku wielostronnego, systematycznego naświetlenia problemów ewolucjonizmu.

Przy omawianiu „Zagadnień“, stanowiących przecież zespół oddzielnych, choć powiązanych jedną myślą przewodnią wykładów, niesposób, w ramach ogólnego omówienia ustosunkować się do poszczególnych wykładów. Ze względu jednak na rolę jaką ta książka obecnie spełnia, trzeba stwierdzić, że materiał zawarty w poszczególnych rozdziałach zasługuje na szczegółową ocenę specjalistyczną.

Trzeba stwierdzić również, że zebrano wiele cennego materiału ilustrującego zagadnienia, że dano rzetelną podbudowę faktyczną. Książka jest opracowana z niewątpliwą dbałością o poziom naukowy wykładów. Widoczna jest na ogół troska o jasność wykładu i ścisłość sformułowań, mimo wyraźnych różnic w poziomie poszczególnych wykładów.

Nauki przyrodnicze były i są terenem ostrej walki ideologicznej. Najostrzejsze przejawy tej walki obserwujemy dziś na odcinku biologii. Następcy K. D a r w i n a, „naprawiacze“ jego nauki zarzucili darwinizm poważnym багаżem zafałszowań. Sam K. D a r w i n popełnił również szereg błędów w swych sformułowaniach, wynikających i z poziomu ówczesnej wiedzy i niewątpliwie z jego ograniczoności klasowej. Reakcyjna nauka nie szczędziła starań, by z nauk Darwina wysunąć na plan pierwszy to co w gruncie rzeczy było w nich błędne, a zaciemnić, przesłonić to co jest w niej prawdziwe, wielkie i trwałe. Walkę o oczyszczenie darwinizmu z błędów i zafałszowań mogła dopiero podjąć, podjęła i skutecznie prowadzi, uzbrojona w przodującą teorię — nauka radziecka.

Omawiane wydawnictwo, jako całość, pozwala zrozumieć genezę zarówno błędów K. D a r w i n a, jak i zafałszowań popełnianych przez jego następców. Ujawnia ona tło społeczne, ideologiczne tych fałszów i „naprawień“. Książka pomaga uświadomić sobie, że K. D a r w i n wtedy dochodził do słusznych, trwałych sformułowań, gdzie — oczywiście nieświadomie — stosował dialektyczną metodę badań zjawisk przyrody, gdzie materialistycznie wyjaśniał, pojmował te zjawiska. Tam zaś, gdzie, ulegając naciskowi ideologicznemu, odbiegał od wymowy faktów popełniał błędy.

Ujęcie w jednym zbiorze szeregu wykładów wielostronnie naświetlających problemy ewolucjonizmu, zebranie i pewne usystematyzowanie materiałów z różnych dziedzin biologii, ułatwia tworzenie sobie obrazu sytuacji w biologii — pomaga w tworzeniu pewnej syntezy. Książka sygnalizuje zagadnienia biologiczne, które wymagają świeżego na nie spojrzenia, nowego naświetlenia. „Zagadnienia twórczego darwinizmu“ pokazują nam żywotność i trwałość darwinizmu — materialistycznego jądra darwinizmu. Pokazują nam wielkość K. D a r w i n a, genialnego obserwatora, badacza i myśliciela. Pokazują nam wreszcie, że walka z „poprawianiem“ K. D a r w i n a, walka o oczyszczenie darwinizmu z naleciałości i zafałszowań, których niemało nagromadzili biologowie, reprezentujący idealistyczny światopogląd, że walka o zwycięstwo twórczego darwinizmu, o zwycięstwo zasad nowej biologii radzieckiej jest walką o prawdziwą biologię, o prawdziwą naukę o obiektywnie działających prawach,



o poznawalnych prawidłowościach istniejących w przyrodzie. Książka mobilizuje do oczyszczania darwinizmu z idealistycznych nawarstwień, do uzupełniania go tą treścią, która narasta w miarę doskonalenia się metod poznawczych, a co najważniejsze w miarę doskonalenia się umiejętności posługiwania się potężnym orężem, jakim jest marksizm-leninizm, wzbogacony w nieśmiertelne prace J. Stalina. Książka pokazuje postępową, ożywczą treść twórczego darwinizmu — biologii radzieckiej i jej wspaniałego osiągnięcia.

Oczywiście „Zagadnienia” nie są pierwszą pracą w języku polskim, stawiającą słusznie te zagadnienia. Od historycznej sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. W. S. I. Lenina w 1948 — wydano w Polsce szereg tłumaczeń i opracowań oryginalnych, stawiających omawiane zagadnienia w sposób nieraz bardziej bezpośredni niż w referowanej pracy. Walorem jednak omawianej książki jest połączenie „komentarza światopoglądowego” (zawartego w takich np. wykładach jak „Wprowadzenie w kurs darwinizmu”, „K a r o l D a r w i n”, „Ewolucja a rozwój społeczny”, „O twórczym darwinizmie radzieckim”, „O funkcji społecznej nauki” (z przedstawieniem problemów i osiągnięć biologii radzieckiej — twórczego darwinizmu, rzuconych na szerokie tło biologii ogólnej, ujętych historycznie.

W wykładach są szeroko omówione zagadnienia, bezspornie już udowodnione i ugruntowane. Zreferowany został również stan poglądów na zagadnienia, będące wciąż jeszcze przedmiotem badań, studiów i dyskusji, jak np. fundamentalne zagadnienie istoty gatunku biologicznego, i powstawania gatunków omówione analitycznie na tle znanych, twórczych poglądów akad. Łysenki.

„Zagadnienia twórczego darwinizmu” są w pewnym sensie skryptem kursu diwnowskiego. Skryptem dojrzałym i poprawnym ze względu na kolektywny sposób przygotowania kursu. Skryptowy charakter książki spowodował też pewne jej braki — o znaczeniu jednak nie zasadniczym. Nie udało się więc uniknąć niektórych powtórzeń, można polemizować ze sposobem uporządkowania materiału, klasyfikowania go w rozdziały i nad słusnością tytułów utworzonych rozdziałów.

Niewątpliwym brakiem książki jest niedostatek przykładów z dziedziny botaniki, zwłaszcza w dziale poświęconym dowodom ewolucji. W tej dziedzinie można by przedstawić m. in. dowody zdobyte przez naukę polską. Nieuwzględnienie wkładu nauki polskiej w dzieło rozwoju i postępu myśli ewolucyjnej, marginesowe, przypadkowe potraktowanie pracy naszych utalentowanych uczonych, popularyzatorów nauki Darwina — jest błędem, wymagającym naprawienia w dalszych wydaniach.

Trzeba zwrócić, między innymi, uwagę na brak wyczerpującego omówienia prac mikrobiologów radzieckich, którzy pod wpływem wyników sesji Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina podjęli poważne prace badawcze m. in. nad zagadnieniami związanymi z problemem istoty gatunku.

Najbardziej zasadniczy zarzut należy postawić tej części wykładów, wzgl. fragmentom wykładów, które omawiają problemy genetyki. Działający dziś biologowie: badawcze, wykładowcy, nauczyciele wychowali się pod przemożnym wpływem genetyki formalnej i jeszcze do niedawna interpretowali zjawiska przyrody z punktu widzenia genetyki formalnej, choć wielu zdawało sobie sprawę z ograniczoneści tego punktu widzenia, z jego bezowocności, z niemożności uzyskania odpowiedzi na większość dręczących problemów. Poznanie dorobku nauki radzieckiej, a w szczególności zaznajomienie się z materiałami sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych ZSRR i z przebogatym pokłosiem tej sesji otworzyło przed naszymi biologami nowe perspektywy. Przyjmowanie zasad nowej biologii, przechodzenie na pozycję twórczego darwinizmu odbywało się jednak i odbywa w ostrej walce — w walce klasowej. Wymaga ono przełamywania wielu oporów, nawyków, przyzwyczajeń. Wymaga ono



dogłębnego zrozumienia szeregu zagadnień i znalezienia właściwej oceny tych m. in. zjawisk i faktów, które zdawały się być logicznie wyjaśnione przy weismanowskiej interpretacji. W tej dziedzinie recenzowana książka nie daje dostatecznej pomocy. Materiał przedstawiony jest jednostronnie. Nie brak tu faktów demaskujących weizmanizm, ilustrujących zagadnienia genetyki od strony pozytywnej, od strony wielkich osiągnięć nauki radzieckiej. Brak jest natomiast próby wyjaśnienia z pozycji nowej biologii, z pozycji genetyki lysenkowskiej, szeregu zjawisk i faktów, których interpretacji wiele miejsca poświęca genetyka formalna i które wymagają nowego naświetlenia. Nieśmiała, niedostatecznie podbudowana jest polemika z tezami genetyki formalnej. Ujęcie wykładów niemal wyłącznie od strony pozytywnej mogło mieć swój sens w strukturze kursu, którego istotną część stanowiła dyskusja. W wydaniu książkowym natomiast ten jednostronny sposób przedstawienia materiału obniża wartość całości.

Materiały dziwnowskie stanowią dziś materiał dla zajęć seminaryjnych w wielu ośrodkach i zespołach biologów. Dorobek tych seminariów powinien być pomocą przy przygotowywaniu nowego wydania tej książki, stanowiącej poważną pozycję w naszej literaturze, świadczącej o żywotności biologii polskiej.

Adam E. Drozdowicz

## Nereida — M. Boguckiego

(Popularne Monografie Zoologiczne)

Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1952 r.

Monografia zoologiczna pt. *Nereida* w opracowaniu M. Boguckiego jest udanym zestawieniem najważniejszych wiadomości morfologicznych, embriologicznych oraz biologicznych o tym jednym z nielicznych wieloszczetów zamieszkujących Bałtyk.

Pod tym względem książeczka jest bardzo na czasie i niewątpliwie spełni swoje zadanie w szerszych kołach przyrodników — biologów, studentów, nauczycieli i in., którzy zechcą zapoznać się z historią naturalną tej dosyć okazałej pierścienicy bałtyckiej, o budowie ciała w pewnym stopniu wzorcowej. Wiadomo bowiem, że pierścienice wieloszczety a w szczególności wieloszczety wolno żyjące (*Errantia*) przedstawiają dużą wartość filogenetyczną, jako grupa w pewnym stopniu wyjściowa dla innych.

W szczególności należy podkreślić znaczenie książeczki dla celów dydaktycznych, mianowicie dla studentów (przyrodników, medyków, rolników), którzy przerabiają ćwiczenia praktyczne w szkołach akademickich i zawodowych. Wśród stosunkowo małej liczby zwierząt morskich, pochodzących z Bałtyku (chełbia, podwój, krewetka, małże, ryby), a nadających się do sekcji na ćwiczeniach, nereidę należy uważać jako jeden z ważniejszych obiektów w naszych zakładach szkoleniowych zarówno z racji łatwości otrzymania materiału, jak i ze względu na ciekawą jej organizację.

Monografia Nereidy rozpada się na 8 rozdziałów, zapoznających nas stopniowo z różnymi stronami budowy i życia zwierzęcia. Po krótkim wstępie, rozdział I zatytułowany „wiadomości ogólne” omawia stanowisko systematyczne gatunku *Nereis diversicolor*, jego ustosunkowanie się do innych pokrewnych form, omawia środowisko życiowe, formy kopalne wreszcie wartość użytkową nereidów, gdzie także znajdujemy wzmiankę o aklimatyzacji *Nereis succinea*, przeniesionej z Morza Azowskiego do Morza Kaspijskiego i dziś rozrodzonej tam w dużych ilościach.

Dalsze rozdziały, podobnie jak pierwszy, zawierają krótkie, ale treściwe i jasne tematy, dające nam wyraźny obraz budowy i życia omawianego gatunku. Traktują



one o budowie zewnętrznej, wewnętrznej, o formach rozrodu, o rozwoju, o trybie życia i właściwościach biologicznych. Siódmy, dwustronicowy rozdział daje wskazówki dla preparujących. Wreszcie ostatni zawiera 15 pozycji literatury. Żałować należy, że autor nie uwzględnił bardzo dokładnej i wartościowej pracy Dalesa R. Ph. o rozrodzie i larwalnym rozwoju *Nereis diversicolor*, która w roku 1950 (a więc przed oddaniem do druku *Nereidy*) ukazała się w Jour. Mar. Biol. Assoc. (str. 321—360). Wówczas omówienie rozrodu niewątpliwie znalazłoby szersze potraktowanie niż na pół strony, jakie mu poświęcono.

Brakiem natury faunistycznej jest nieuwzględnienie przy wieloszczetach Bałtyku (str. 11), dużego i częstego w zachodnich rejonach (Gł. Arkony, Basen Bornholmski) gatunku *Nephtys ciliata*.

Na str. 10, omawiając środowisko życiowe wieloszczetów, autor pisze, że woda oceaniczna zawiera około 35 g soli kuchennej NaCl w 1 kg wody, tj. ma zasolenie wynoszące około 35‰. Jest to błąd, bo wiadomo, że na te 35 g soli składa się nie tylko NaCl, lecz cały szereg soli (inne chlorki, siarczany, węglany). NaCl tworzy w zespole tych soli składnik najważniejszy (ponad 27 g), ale nie wyłączny.

Pominąwszy te braki, praca prof. Boguckiego jest pożyteczną, jasną i treściwą, przy tym dostatecznie ilustrowaną małą monografią, wprowadzającą w budowę i historię naturalną ciekawego organizmu morskiego, jakim jest niewątpliwie nereida — *Nereis diversicolor*.

Kazimierz Demel



## Jak powstała gleboznawcza szkoła geobiologiczna W. Wiliamsa

Mianem szkoły geobiologicznej określamy w gleboznawstwie ten kierunek, według którego gleba jest wynikiem wzajemnego oddziaływania na siebie przyrody martwej i ożywionej.

Szkoła geobiologiczna różni się w sposób zasadniczy od dziewiętnastowiecznej szkoły geologiczno - petrograficznej, dla której podstawowe cechy gleby sprowadzały się do stanu silnego rozdrobnienia substancji skalnej i zalegania powierzchniowego.

Szkoła ta nie obejmuje również wszystkich gleboznawców nowszych kierunków, traktujących świat ożywiony jako czynnik glebotwórczy narówni z takimi czynnikami warunkującymi rozwój procesu glebotwórczego, jak klimat, stosunki hydrologiczne i ukształtowanie powierzchni.

W swej pierwotnej formie narodziła się szkoła geobiologiczna jeszcze w początkowym okresie działalności naukowej W. Dokuczajewa na polu gleboznawstwa. Zawdzięcza ona początki swego powstania S. I. Korżińskiemu, który w 1886 r. („Priedw. otczet o poczwiennych i geobotaniceskich izsledowanjach 1886 g.“ Kazań, 1886) zaprzeczył wielu twierdzeniom szeregu gleboznawców (reprezentujących świeży powstały kierunek tzw. genetyczny tj. opierający się na genezie gleby), o bezpośrednim oddziaływaniu czynników zewnętrznych — głównie klimatu — na proces glebotwórczy. S. I. Korżiński nie uznał bezpośredniego wpływu czynnika klimatycznego na kształtowanie się gleb, a decydującą rolę w tym zakresie przypisał szacie roślinnej. Znalazło to swój wyraz w jego podziale gleb niektórych części Rosji i Ukrainy. Wyodrębnił on mianowicie czarnoziemy jako gleby formacji stepowej, gleby bielcowe jako utwory formacji leśnej i kilka pośrednich form utworów glebowych.

Poglądy głoszone przez Korżińskiego uległy pogłębieniu w latach 1892 — 1896 kiedy to ukazały się prace podstawowe znanego gleboznawcy z Kazania R. Rízpółożéniskiego (np. „Otczet o poczwiennych izsledowanjach w 1893 — 1895 g.“ — Kazań 1896). W pracach tych Rízpółożéniski wyraził pogląd, że gleba jest „utworem powstającym w strefie stykania się świata organicznego ze środowiskiem nieorganicznym. Proces glebotwórczy polega na wzajemnym oddziaływaniu na siebie tych „światów“. Gleba, jako produkt owego oddziaływania, stanowi źródło substancji pokarmowej, wzbogacane stale dzięki procesowi glebotwórczemu. Świat organiczny bowiem przejawia tendencję do zagarnięcia jak największej ilości pokarmu i przygotowania go dla przyszłych pokoleń. Ogólniej rzecz biorąc — organizmy przekształcają własne środowisko, aby stworzyć najwłaściwsze dla siebie warunki i należy je uważać za jedyny istotny czynnik glebotwórczy. Znaczenie klimatu, ukształtowania powierzchni i stosunków hydrologicznych sprowadza się wg Rízpółożéniskiego głównie do warunkowania rozwoju świata organicznego.

Pomimo tych założeń Rízpółożéniski nie zastosował się do nich w szczegółach, a jego próby lokalnych podziałów gleb odbiegają — poza punktem wyjściowym — bardzo daleko od wysuniętej zasady.

Szerokie rozwinięcie idei geobiologicznych zawdzięczamy moskiewskiemu gleboznawcy A. N. Sabańinowi (wieloletniemu profesorowi agronomii Uniw.



Mosk.). W okresie najdojrzałszej twórczości naukowej tego uczonego rozpętał się wśród reprezentantów wiedzy o glebie prawdziwy obłęd klimatyczny. Traktowano klimat jako bezpośredni i podstawowy czynnik glebotwórczy, rozstrzygający nieomal wyłącznie o charakterze i jakości gleby. Nastawienie takie stanowiło rezultat jednostronnego wypaczenia idei W. D o k u c z a j e w a, który genezę gleby traktował bardzo wszechstronnie, a podkreślając ze szczególną ostrością znaczenie klimatu, chciał tylko wykazać niesłuszność zignorowania tego czynnika w przeszłości.

A. S a b a n i n odniósł się bardzo krytycznie do kierunku klimatologicznego i nie uznał w ogóle równorzędnego traktowania klimatu i roślinności jako czynników glebotwórczych. W podręczniku jego z 1909 r. („Kratkij kurs poczwowiedienja“, Moskwa, 1909 g.) czytamy m. in.: „uznając, podobnie jak profesor W. D o k u c z a j e w, pewną prawidłowość geograficznego rozmieszczenia gleb, nie przypisujemy jednakowoż klimatowi roli czynnika glebotwórczego, uważając za takowe czynniki tylko: 1) organizmy (głównie roślinność) i 2) skałę macierzystą. Klimat stanowi naszym zdaniem wyłącznie pewien konieczny warunek istnienia wszystkich utworów ziemskich, w tej liczbie także i utworów glebowych“.

Również wpływ ukształtowania i stosunków hydrologicznych na glebę, przejawia się wg A. S a b a n i n a za pośrednictwem roślinności.

Pogląd ten odzwierciedlił A. S a b a n i n także w swym podziale form utworów glebowych, który zakłada istnienie następujących typów gleb:

- I. Typ gleb wiecznie zielonych lasów liściastych (np. lateryty, czerwonoziemy)
- II. „ „ lasów szpilkowych i mieszanych (np. gleby bielcowe)
- III. „ „ lasów liściastych (obecne gleby brunatne)
- IV. „ „ łąkowo-stępowych (np. czarnoziemy, gleby kasztanowe)
- V. „ „ półpustynnych (buroziemy, jasnoziemy, gleby alkaliczne i słone)
- VI. „ „ roślinno-bagiennych (np. gleby torfowe).

Podział ten był oczywiście bardzo niedoskonały i opierał się w zakresie typologicznym wyłącznie na kryteriach czynnikowych, zamiast na istotnych cechach zróżnicowania samych gleb jako utworów stanowiących właściwy obiekt klasyfikacji. Tym niemniej stanowił on w historii szkoły geobiologicznej poważny krok naprzód, gdyż uwytkniał z całą ostrością rolę i znaczenie świata organicznego, zwłaszcza roślinności w kształtowaniu się pokrywy glebowej lądowych części litosfery.

Wskazując na to, że gleba jest rezultatem wzajemnego oddziaływania na siebie przyrody martwej i ożywionej, podkreśla jednocześnie A. S a b a n i n fakt ciągłej zmienności gleby, zachodzącej nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie. Przejawia się już w tym dialektyczny sposób myślenia, który do perfekcji doprowadził później W i l i a m s.

Pomimo wyraźnie geobiologicznego nastawienia Korżińskiego, Rizzo-Łożeńskiego i S a b a n i n a nie mogło być mowy o szkole geobiologicznej przed W i l i a m s e m, gdyż żaden z trzech poprzednio wymienionych autorów nie stworzył takiej syntezy, która stanowiłaby w sposób zdecydowany o całości dyscypliny. Dopiero W i l i a m s zsyntezował i uzupełnił światopogląd geobiologiczny.

W przeciwieństwie do swych poprzedników W i l i a m s był bezkompromisowym realistą i w związku z tym podkreślił szczególnie jaskrawo pewne momenty, które dawniej systematycznie przemilczano. Zwrócił on m. in. uwagę na to, że najistotniejszą właściwością gleby jest jej ż y z n o ś ć. Żyzność stanowi jakość, przeciwstawną jałowości „surowej“ skały i warunkuje ekonomiczne zastosowanie gleby jako w a r s z t a t u p r o d u k c y j n e g o w rękach człowieka.



Już S a b a n i n starał się naświetlić przebieg „glebotwórczej” przemiany materii zachodzących w strefie oddziaływania czynników biotycznych na litosferę. Opierał się on w swych wywodach na wynikach doskonałych prac znanego geochemika W. I. W i e r n a d s k i e g o. Jednakowoż dopiero W i l i a m s o w i udało się trafić nie uchwycić całą logikę i rzeczywisty sens tej przemiany. Stwierdził on przy tym, że roślinność, będąca koncentratorem składników pokarmowych, nie działa bynajmniej permanentnie na korzyść własnej aktualnej formy zbiorowej, lecz sama powoduje za pośrednictwem procesu glebotwórczego swe nieustanne zespolowe przemiany. W stwierdzeniu tym przejawia się bardzo głębokie zrozumienie sensu dialektycznych praw rozwojowych. Rozpoznanie owych praw pozwala nam przewidywać następstwo form pokrywy glebowej, zarówno w stanie dziewiczym, jak też pod wpływem stosowania zabiegów agrotechnicznych i w warunkach utrzymywania sztucznej szaty roślinnej. Umożliwia ono wielkoskalowe wprowadzenie do praktyki rolniczej b i o a g r o t e c h n i k i i, której syntetycznym i najpełniejszym wyrazem stał się tzw. t r a w o p o l n y s y s t e m r o l n i c t w a.

Wyjaśnienie praw rządzących przebiegiem procesu glebotwórczego pozwoliło nie tylko na wprowadzenie bardzo efektywnych produkcyjnie zabiegów bioagrotechnicznych, ale udoskonaliło ponadto i zracjonalizowało mechaniczną uprawę roli i chemizację rolniczych warsztatów produkcyjnych. Zrewolucjonizowało wreszcie podstawy hydromelioracji, stwarzając całkowicie nowe horyzonty dla zagospodarowania szczególnie trudnych do polepszenia alkalicznych i słonych gleb obszarów suchostepowych i półpustynnych.

Oprócz tego wszystkiego geobiologia W i l i a m s a przedstawiała na zupełnie nowe tory całą metodę zabiegów przeciwoerozyjnych, które w naszym stuleciu stały się zagadnieniem szczególnie wielkiej miary, wobec wzrastającej skali klęski erozji powierzchniowej czy wiatrowej i wodnej. W i l i a m s odrzucił wszelkie koncepcje lokalnego i prowizorycznego zwalczania erozji drogą jakichkolwiek technicznych półśrodków i przeciwstawił tym koncepcjom śmiały projekt stworzenia nowego układu stosunków przyrodniczych. Treścią tego nowego układu ma być oprócz stosowania bezpośredniej bioagrotechniki nowe rozmieszczenie użytków leśnych, (masywy i pasy leśne) ornych i łakowo-pastwiskowych, zharmonizowane odpowiednio z wielkimi rozstrzygnięciami hydrotechnicznymi (zbiorniki wodne, kanały nawadniające). Jak widzimy projekt W i l i a m s a przewidywał oparcie się w planowaniu przestrzennym na nowych zasadach, których istotny sens sprowadza się do racjonalnego kształtowania środowisk przyrodniczych. Tym samym W i l i a m s zaleca zerwanie z dawnym systemem ekonomiczno-spekulacyjnej rejonizacji rolnictwa i leśnictwa, wprowadzając do zagadnień rejonizacyjnych akcenty par excellence e k o l o g i c z n e.

Fakt, że dopiero W i l i a m s ustalił właściwe podstawy przyrodniczego planowania przestrzennego i rejonizowania użytków rolniczo-leśnych jest łatwo zrozumiały. W okresie poprzedzającym narodziny jego teorii uwzględniano, przy wszelkich kalkulacjach ekonomicznych, poszczególne czynniki przyrodnicze w oderwaniu od całości ich układu. Ponadto traktowano niektóre czynniki jako niezmiennie. Do takich niezmiennych czynników zaliczano np. glebę. Nie dostrzegano również, że naruszanie pewnej

<sup>1</sup> Bezpośrednia bioagrotechnika polega na pewnym układzie rotacji ziemiopłodów; obejmującym ogniwa regenerujące strukturę gleby. Ogniwa te tworzą wieloletnie trawy i rośliny motylkowe, posiadające m. in. zdolność odtwarzania zapasów próchnicy, która jest koniecznym warunkiem strukturalności substancji glebowej. Mianem kompletnej bioagrotechniki, albo raczej systemu trawopolnego, określamy całość wszelkiego rodzaju zabiegów (niekiedy podejmowanych na olbrzymią skalę) mających na celu podniesienie żyzności gleby drogą wykorzystania w sposób bezpośredni lub pośredni różnych form czynnika biologicznego.



równowagi stosunków przyrodniczych sprowadza z biegiem czasu nie tylko ilościowe, ale i jakościowe ich przeobrażenia. Nie zdawano sobie wreszcie zupełnie sprawy ze sprzeczności rozwojowych, zachodzących w naturze. Królko mówiąc nie znano jeszcze dobrze w kołach przyrodniczych metodyki dialektycznej, którą tak mistrzowsko posługiwał się W i l i a m s.

Kapitałne argumenty dialektyczne wysunięte przez W i l i a m s a jako podłoże i osnowa tej szkoły geobiologicznej ugruntowały jej pozycję w sposób niewzruszony. Przyjmując za punkt wyjścia jego postulaty mówimy dzisiaj, że gleba jest żywionym (przez organizmy glebowe i korzenie roślin wyższych) utworem powierzchniowym, wyodrębnionym od litosfery i kształtowanym przez świat organiczny. Rozwój jej zależy bezpośrednio od skały macierzystej i świata organicznego (głównie roślinności), a pośrednio uwarunkowany jest przez czynniki zewnętrzne (klimat, ukształtowanie powierzchni, ogólne stosunki hydrologiczne terenu występowania gleby). Gleba wykazuje zmienność nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie. Znając prawa zmienności jej w czasie możemy kierować procesem glebotwórczym, a tym samym i rozwojem gleby, doskonaląc najistotniejszą właściwość tego utworu, a mianowicie żyzność. Droga doskonalenia żyzności ulepszymy jednocześnie glebę jako warsztat produkcyjny w rękach społeczeństwa ludzkiego.

Biorąc pod uwagę, że jedynym istotnym i bezpośrednim czynnikiem glebotwórczym jest świat organiczny, głównie roślinność, musimy sobie uprzytomniać, że doskonalenie gleby należy przeprowadzać metodami bioagrotechnicznymi. Tylko metody bioagrotechniczne (specjalne rotacje z ogniwami strukturotwórczymi itp.) zdolne są do utrzymywania i polegowania żyzności. Wszystkie inne zabiegi agrotechniczne (uprawa mechaniczna, nawożenie) spełniają swe olbrzymie zadanie jedynie pod warunkiem stosowania w odpowiedniej skali bioagrotechniki, decydującej o najważniejszym i najistotniejszym warunku żyzności gleby, mianowicie o jej strukturze.

Jako twórca bioagrotechniki zapewnił sobie W i l i a m s nieśmiertelność w dziejach nauki rolniczej. Jednocześnie utrwalił on podwaliny gleboznawczej szkoły geobiologicznej, której zasadnicze postulaty mają wartość nieprzemijającą.

Warto zauważyć, że teoria bioagrotechniki zaczyna się ostatnio rozpowszechniać w całym świecie, a metodę dialektyczną w dziedzinie gleboznawstwa i nauk pokrewnych zaczynają stosować bezwiednie nawet tacy uczeni, którzy z dialektyką zasadniczo nie mają nic wspólnego.

*Michał Strzemiński*

## O obecnym stanie dyskusji na temat paleontologii radzieckiej

Akademik G. F. A l e k s a n d r o w omawiając wielkie znaczenie dyskusji naukowych jakie toczą się w Związku Radzieckim pisze: — „Wprowadzenie nowego do nauki oznacza rewizję nawet ustalonych, uświęconych tradycją, lecz przestarzałych już twierdzeń nauki i zastąpienie ich nowymi twierdzeniami, bardziej odpowiadającymi praktyce i najnowszemu osiągnięciom nauki. Historia nauki przekonująco wykazuje, że walka poglądów w nauce, walka przodujących teorii stworzonych przez praktykę, nowe potrzeby gospodarcze społeczeństwa, przeciw twierdzeniom przestarzałym, opóźnionym zawsze była jednym z zasadniczych warunków rozwoju nauki”. („Priroda” nr 6 — 1952).

Wyrazem zrozumienia tego znaczenia zasadniczego czynnika rozwoju nauki są liczne toczące się w Związku Radzieckim dyskusje naukowe, obejmujące szeroki wachlarz zagadnień związanych z teoretyczną i praktyczną stroną badań naukowych.



Jedną z ważniejszych, toczących się obecnie dyskusji jest dyskusja paleontologiczna na łamach „Izwestiji Akademii Nauk SSSR”, seria biologiczna. Wprowadzający artykuł Redakcji tego czasopisma ukazał się wraz z artykułem L. Sz. Dawitaszwili w numerze drugim ubiegłego roku. Redakcja stwierdza że mimo ogromnych osiągnięć paleontologii radzieckiej, praca ważniejszych ośrodków naukowych wykazuje duże braki. Było to już niejednokrotnie podnoszone zarówno przez poszczególnych uczonych jak również i na ogólnych naradach poświęconych problemom geologii i paleontologii. Bliższej analizie tych niedociągnięć poświęcony jest artykuł Dawitaszwilego, w dyskusji nad którym wzięła udział duża ilość radzieckich paleontologów.

L. Sz. Dawitaszwili jest jednym z czołowych paleontologów teoretyków Związku Radzieckiego, profesorem i rzeczywistym członkiem Akademii Nauk Gruzińskiej SSR. Jest on autorem powszechnie używanego na wyższych uczelniach podręcznika paleontologii („Kurs Paleontologii” — 1949) i cennej książki pt. „Historia ewolucyjnej paleontologii od Darwina do naszych dni” — (1948). Aby móc odtworzyć przebieg samej dyskusji szcharakteryzujemy najpierw wytyczne artykułu Dawitaszwilego. Autor ten stara się sprecyzować co jest przedmiotem paleontologii i stwierdza za Engelsem, że „badania paleontologiczne i embriologiczne stanowią najpewniejszy fundament dla teorii rozwoju”. Jest więc dyscypliną o ogromnym znaczeniu teoretyczno-biologicznym. Z drugiej jednak strony paleontologia „obsługuje” geologię, będąc niejako niezbędną nauką usługową dla geologii stratygraficznej. Poprzez związek z geologią bierze więc udział paleontologia w doniosłych pracach charakteru praktycznego, w poszukiwaniach surowców mineralnych i tym podobnych pracach o ogromnym znaczeniu gospodarczym.

Dawitaszwili rozumie dobrze związek paleontologii z obiema omówionymi dyscyplinami, biologią i geologią, i silnie akcentuje fakt, że pełny rozwój paleontologii jest możliwy tylko przy ścisłej współpracy z nią obu tych dyscyplin.

Wg Dawitaszwilego jednak większość ośrodków badawczych uprawia w Związku Radzieckim paleontologię jednostronnie, rozwijając wyłącznie badania o znaczeniu biologicznym, nie wiążąc prac badawczych w dostatecznym stopniu z geologią i z potrzebami gospodarczymi kraju. Zdaniem więc Dawitaszwilego jest to wynikiem niesłusznego poglądu jednego z założycieli Instytutu Paleozoologii Akademii Nauk SSSR — A. A. Borysiaka, wychodzącego z założenia, że paleontologia winna być samodzielną nauką biologiczną i „lepiej będzie zaspokajać potrzeby geologii, gdy uwolni się od jej jarzma”. Borysiak był więc wg Dawitaszwilego zwolennikiem „biologizacji” paleontologii odrywając ją od żywej praktyki geologicznej, stanowiącej główne źródło faktów i problemów.

Również inne niesłuszne zdaniem Dawitaszwilego poglądy teoretyczne A. A. Borysiaka odbiły się na kierunku pracy głównego ośrodka badań paleontologicznych — Instytutu Paleozoologii A. N. Tak np. do głównych błędów A. A. Borysiaka zalicza Dawitaszwili niesłusznie niską ocenę znaczenia bezkręgowców kopalnych, i twierdzi, że nadają się one również dobrze do teoretycznych uogólnień a w wielu przypadkach przewyższają teoretyczne i praktyczne znaczenie kręgowców kopalnych. Zgodnie ze swymi poglądami Borysiak ześrodkował wszystkie wysiłki w kierunku badań nad kręgowcami, będąc w tej dziedzinie wybitnym specjalistą i mając w tym zakresie wielkie osiągnięcia.

Zdaniem Dawitaszwilego Borysiak niesłusznie pojmował zadania paleontologii radzieckiej ograniczając je do gromadzenia materiału i stroniąc od szerszych teoretycznych uogólnień. Problemy teoretyczne odsuwał on wskutek tego



na plan dalszy, nie doceniając wielkiego znaczenia równoległego rozpracowywania teoretycznego i praktycznego.

Dawitasz wili w szeregu wypowiedzi Borysiaka dopatruje się nie krytycznego podejścia do dorobku naukowego niektórych paleontologów krajów kapitalistycznych (Hyatt, Gaudry, Osborn, Deperet). Stara się on wykazać, że szereg paleontologów radzieckich, będących uczniami Borysiaka stoi w dalszym ciągu na tych samych pozycjach teoretycznych i kontynuuje jego niesłuszne pociągnięcia organizacyjne. Do nich zalicza większość pracowników naukowych Instytutu Paleozoologii A. N., między innymi profesora J. A. Orłowa — obecnego dyrektora Instytutu, profesorów Rużencewa i Rodendorfa. Zaznacza się to w izolacji tej grupy uczonych i w stronięciu ich od szerokich dyskusji naukowych, jakie toczą się w Związku Radzieckim po zwycięstwie biologii miczurinowskiej na sierpniowej sesji WANR im. Lenina w 1948 roku. Pracom tych uczonych autor przeciwstawia swój własny dorobek naukowy potwierdzający jego zdaniem podstawowe twierdzenia biologii miczurinowskiej i świadczące między innymi o możliwościach polifiletycznego powstawania gatunków, świadczących o bezpośrednim wpływie środowiska, odbijającego się na różnych cechach organizmu.

Stwierdzając dwa zasadnicze braki w paleontologii radzieckiej, niedostateczne uwzględnienie problematyki teoretycznej i brak związku z praktyką, Dawitasz wili proponuje szereg posunięć, które mogłyby zapobiec dalszym błędom paleontologii radzieckiej. Jego zdaniem ośrodki paleontologiczne winny wprowadzić planową eksploatację skamieniałości, ześrodkowując się na terenach gospodarczo ważnych i związać krytyczną rewizję dotychczasowych osiągnięć z dorobkiem miczurinowskiej biologii.

Artykuł J. A. Orłowa, w numerze 3 Izwestii A. N. ser. Biolog., pojawił się pierwszy w odpowiedzi na zarzuty Dawitasz wilego. Autor stwierdza, że w szeregu zagadnień Dawitasz wili zajął niesłuszne stanowisko, w innych zaś niecałkowicie zadowolające. Przede wszystkim stan paleontologii radzieckiej został przez Dawitasz wilego wypaczony, nie uwzględnił zupełnie przodującego stanowiska, jakie zajęła paleontologia radziecka w opracowaniu szeregu zagadnień. Stwarzając obraz nieistniejącego stanu tej dyscypliny, Dawitasz wili wyciąga niejednokrotnie niesłuszne wnioski, formułując nierealne postulaty. W rzeczywistości paleontologia radziecka wykonała wg Orłowa doniosłe zadania w dziedzinie rozpracowania szeregów schematów biostratygraficznych, obejmujących cały teren Związku Radzieckiego, podczas gdy w okresie przedrewolucyjnym istniały one tylko dla południowych części Rosji Europejskiej.

Doniosłym osiągnięciem organizacyjnym w tym czasie było wg Orłowa stworzenie dużych ośrodków badawczych, co stanowi główną zasługę A. A. Borysiaka. Ośrodki te prowadzą planowo badania naukowe związane z najbardziej aktualnymi problemami geologicznymi, uwzględniając szeroko metody pracy kompleksowej. Stąd też niesłuszny jest wg Orłowa zarzut, jakoby większość tematów prac paleontologicznych była dobrana przypadkowo.

Rozrost aparatu naukowego umożliwił objęcie badaniami grup organizmów nie opracowywanych dotychczas z terenu Związku Radzieckiego. Pozwoliło to na stwierdzenie dużego znaczenia praktycznego szeregu grup zwierzęcych, jak np. owadów kopalnych stanowiących obecnie grupę ważną dla stratygrafii karbonu i permu.

Dla szeregu grup nie posiadających natychmiastowego zastosowania w biostratygrafii, lecz ciekawych ze względów teoretycznych i z perspektywy ich możliwego zastosowania, stworzono specjalne ośrodki badawcze.



Zdaniem Orłowa istotnie od lat trzydziestych daje się stwierdzić nienadążanie paleontologii za potrzebami praktyki. Przyczynę tej bolączki Orłow widzi w niedostatecznym dopływie odpowiednio przygotowanych kadr pracowników naukowych, zwłaszcza w ośrodkach poza uniwersyteckich. Istnienie braków, które powinny stanowić przedmiot troski odpowiednich organów państwowych, nie może jednak przysłonić olbrzymich osiągnięć paleontologii radzieckiej.

Również w problematyce teoretycznej paleontologia radziecka wyróżnia się w prowadzeniu planowych prac badawczych oraz posiadaniem szerokiej bazy teoretycznej, jaką stanowi marksizm-leninizm. Głównym ośrodkiem badającym zasadnicze prawa rozwojowe organizmów i uwzględniającym tematykę ogólnopaleontologiczną jest Instytut Paleozoologii A. N. W oparciu o obszerny materiał została opracowana historia rozwoju licznych grup organizmów, co z kolei zezwoliło na wyciągnięcie pogłębionych wniosków, ważnych pod względem geologicznym i gospodarczym. Badaniami objęto tak ważne grupy jak ramienionogi, korale, mszywioly, otwornice, amonity, małże. Dostarczają one głównego materiału do rozpracowań biostratygraficznych.

W problematyce ewolucjonizmu paleontologia radziecka zajęła przodujące miejsce, wyjaśniając cały szereg zagadnień związanych z wpływem środowiska na ewolucję. Dowodem tego jest powstanie i rozwój nowej dyscypliny paleontologicznej zwanej tafonomią, a zajmującej się prawami zachowania szczątków organizmów. Metody tej nauki mają duże znaczenie dla paleogeografii i analizy facjalnej.

W dalszej części swego artykułu Orłow polemizuje z Dawitaszwili, twierdząc że poglądy A. A. Borysiaka posiadają w obecnej chwili raczej już tylko historyczne znaczenie i że o dużych zasługach tego ostatniego decydują w głównej mierze osiągnięcia w dziedzinie organizacji paleontologii.

Orłow nie zgadza się z Dawitaszwili, zarówno co do braku krytycznego stosunku u Borysiaka do paleontologii amerykańskiej, jak i co do wpływu Borysiaka na jego uczniów pod względem teoretycznym.

Zdaniem Orłowa krytyka Dawitaszwilego była jednostronna i dlatego proponuje on realizację nieco innego programu organizacyjnego. W szczególności zwraca uwagę na konieczność kolektywnych i kompleksowych badań, stworzenia czasopisma paleontologicznego i organizację regularnych konferencji naukowych.

W dwóch dalszych wypowiedziach T. G. Saryczewej i M. W. Kulikowa przebiega krytyczny stosunek do większości wywodów Dawitaszwilego. Autorzy zgodnie stwierdzają, że obraz stanu paleontologii radzieckiej jaki podał Dawitaszwili, nie odpowiada rzeczywistości, a co więcej świadczy o oderwaniu się tego autora od zagadnień praktyki. Jest on przejawem teoretyzowania, a część postulatów, które D. wysuwa jako zadanie przyszłości, w istocie jest już realizowana.

Jednak autorzy nie przeczą istnieniu szeregu rzeczywistych i dużych usterek w ustaleniu prac paleontologii radzieckiej. Tak np. Saryczewa uważa, że rzeczywiście paleontologia nie nadąża za praktyką, że w szczególności prowadzi się zbyt słabą walkę z zaznaczającymi się w nauce zachodnio-europejskiej wpływami idealizmu. Również jej zdaniem zbyt mało uwagi poświęca się rozpracowywaniu nowych metod badawczych, jak również za słabą jest krytyka i za rzadkie dyskusje naukowe.

Niesłuszne byłoby jednak wyciąganie wniosku, jak to czyni Dawitaszwili, że z tymi złymi stronami pracy nie prowadzi się walki. Wiele z postulatów weszło w praktykę, jak np. metoda badań kompleksowych zalecona dla placówek paleontologicznych ministerstwa przemysłu naftowego. Również od roku 1951 przejawia się ży-



wienie dyskusji, czego wyrazem są dyskusje nad problemami karbonu i dewonu oraz duża konferencja poświęcona zagadnieniom paleozoiku.

Kulikow, krytykując jednostronne oświetlenie historii i obecnego stanu paleontologii radzieckiej, stwierdza, że w artykule Dawitaszwilego zwrócono uwagę na istotne usterki, do których zalicza biologizację paleontologii, jej oderwanie od tematyki przejawiające się eksploatacją terenów mniej ważnych gospodarczo w stosunku do innych obszarów. Także słaby udział paleontologów w dyskusji poświęconej nowej biologii jest jego zdaniem wyrazem nienadążania za potrzebami teorii.

Zamieszczona w numerze 5 Izwiestji, wraz z artykułem Kulikowa praca P. A. Mczedliszwili poświęcona jest zagadnieniom radzieckiej paleobotaniki. Autor podejmuje tu i rozwija myśli krytyczne Dawitaszwilego, podkreślając, że w ośrodkach paleobotanicznych braki wskazane przez Dawitaszwilego dają się odczuć w jeszcze większym stopniu. Jest to wyrazem słabego zainteresowania się problemami paleobotaniki ze strony kompetentnych czynników. Szerzy się w paleobotanice radzieckiej osobliwy agnostycyzm, znajdujący wyraz w wypowiedzi prof. Popowa uważającego metody paleobotaniczne za nieistotne dla rekonstrukcji historii świata roślinnego. Zaznacza się przewaga prac ikonograficznych przy braku perspektywy paleobiologicznej i zatraceniu związku z praktyką. Ilustracją tego jest stronięcie od udziału w opracowaniu wielu problemów zasadniczego znaczenia, jak np. w kwestii powstawania ropy naftowej. Brak dyskusji odbija się negatywnie na właściwym wartościowaniu odkryć dokonanych przez radzieckich paleobotaników, jak np. niepodjęciu dyskusji nad odkryciem Naumowej (1950), która stwierdziła istnienie zarodników roślin naczyniowych w utworach kambryjskich. Szczególnie na krytyczną ocenę zasługują zdaniem Mczedliszwili prace prof. Krysztofowicza jednego z najwybitniejszych paleobotaników doby współczesnej, a zwłaszcza niektóre jego uogólnienia w zakresie paleofitogeografii i ewolucji roślin.

A. E. Jungerman i W. P. Makridin w swej wypowiedzi zamieszczonej w numerze 6 Izwiestji A. N. potwierdzają zasadniczą słuszość wystąpienia Dawitaszwilego, lecz stwierdzają równocześnie, że szereg zarzutów postawionych było tendencyjnie, co nie stworzyło dobrej podstawy do dyskusji. Autorzy zgadzają się jednak z Dawitaszwilim co do faktu istnienia rzeczywistego opóźnienia się paleontologii w stosunku do rozwoju innych spokrewnionych gałęzi nauki w Związku Radzieckim. Do tych zarzutów autorzy dołączają fakt braku czasopisma paleontologicznego, i stałych narad naukowych nad aktualnymi problemami. Istniejące towarzystwo paleontologiczne ma charakter lokalny, ograniczając swą działalność wyłącznie prawie do terenu Leningradu. Istnieje konieczność zwiększenia aktywności pracy. Zdaniem autorów większość prac jest prowadzona rzeczywiście bezpłatowo, a programy szkół wyższych w zakresie paleontologii są niedostatecznie przemysłane.

Krytyka Dawitaszwilego zdaniem autorów wychwyciła tylko niektóre błędy w teoretycznych poglądach Borysiaka, nie uwzględniając poza tym całego szeregu innych koncepcji, należących np. do Sobolewa i Markowskiego, ujmujących jednostronnie i niesłusznie zagadnienia gatunku w paleontologii. Jednakże pogląd Dawitaszwilego, że powodem niedociągnięć w paleontologii radzieckiej jest „istnienie szkoły Borysiaka”, wydaje się niesłuszny, gdyż głównym powodem tego jest niedostateczne opanowanie marksizmu jako metody naukowej i nie dość twórczy stosunek do Nowej Biologii.

Numer 1 Izwiestji A. N. z 1953 roku zawiera artykuły F. A. Dworjankina i M. D. Popowa, oraz artykuł S. M. Juzbaszjana, nawiązujące do wypowiedzi dotychczasowych dyskutantów z punktu widzenia Nowej Biologii. Wszyscy



trzej autorzy uważają zgodnie, że dyskusja na temat stanu paleontologii radzieckiej była potrzebna, lecz niestety w niektórych wypowiedziach schodzi na tory zbyt osobiste, zatracając główną linię problematyki. Zarówno wypowiedzi O r ł o w a jak i S a r y c z e w e j zbyt wiele poświęciły uwagi krytyce dorobku naukowego Dawitaszwilego, nie starając się dostatecznie głęboko wnikać w przyczyny istniejących niedociągnięć. Wskutek tego nie pogłębiły one krytyki. Wg J u z b a s z j a n a być może również D a w i t a s z w i l i ustawił niesłusznie zarzuty, kierując je wszystkie pod adresem A. A. B o r y s i a k a i mało zwracając uwagi na inne ważne problemy. Zdaniem dyskutantów zasadniczy problem stanowi sprawa twórczego uczestnictwa paleontologii w rozwiązywaniu szeregu problemów biologicznych, zwłaszcza ewolucyjnych, które bez jej udziału nie mogą być prawidłowo rozstrzygnięte.

Równolegle z docenianiem paleontologii jako jednej z głównych nauk biologicznych, autorzy doceniają jej głęboki związek z praktyką geologiczną, gdyż paleontologia winna łączyć historię żywej przyrody z historią rozwoju skorupy ziemskiej. Autorzy stwierdzają jednak, że związek problematyki paleontologicznej jest zbyt luźny zarówno z innymi dyscyplinami biologicznymi, jak i przede wszystkim z geologią.

D w o r j a n k i n i P o p o w poświęcają część swego artykułu omówieniu poglądów ewolucyjnych A. A. B o r y s i a k a i A. N. S j e w i e r c o w a, krytykując niektóre ich wypowiedzi z punktu widzenia nowej biologii. Uważają oni, że do wzięcia udziału w dyskusji nad stanem i kierunkami paleontologii radzieckiej upoważnieni są również biolodzy.

J u z b a s z j a n stwierdza słaby udział paleontologów w zwalczaniu antyewolucyjnych, idealistycznych koncepcji niektórych biologów krajów kapitalistycznych. Podnosząc zasługi D a w i t a s z w i l e g o w tej dziedzinie, uważa jednak, że zwraca on zbyt mało uwagi radzieckich paleontologów, co znajduje odbicie w słabym uwzględnieniu aktualnych problemów paleontologicznych w programach wyższych uczelni. Świadczy to o niedocenieniu światopoglądowego znaczenia paleontologii, której materiałem nasycone być powinny wykłady ze wszystkich dziedzin biologii.

Wyrazem oderwania się od zagadnień Nowej Biologii są wg J u z b a s z j a n a koncepcje ewolucyjne prof. Rodendorfa oparte na analizie zjawisk postępu ewolucyjnego. Prace te cechuje oderwanie od środowiska i sztuczna analiza poszczególnych organów.

W ostatnim artykule, jaki dotychczas pojawił się w zakresie dyskusji nad stanem paleontologii radzieckiej, Z i n o w i e w powtarza, reasumując dotychczas wypowiedziane zarzuty, nie wnosząc zasadniczo do dyskusji nic nowego. Zastanawiające jest mocne podkreślenie konieczności dalszej krytyki dotychczasowego dorobku paleontologii radzieckiej, a w szczególności prac A. A. B o r y s i a k a.

Zdaniem Z i n o w i e w a większość bolączek wywołana jest brakiem koordynacji między poszczególnymi ośrodkami naukowymi paleontologicznymi, oraz między ośrodkami służby geologicznej. Z i n o w i e w proponuje, aby poddać reorganizacji największy ośrodek badań paleontologicznych, jakim jest Instytut Paleontologiczny Akademii Nauk, który wprawdzie wydaje rokrocznie wiele cennych monografii, lecz prace tego ośrodka nie są w żadnym stopniu powiązane ze sobą. Nad fauną każdego okresu geologicznego winien pracować kolektyw naukowców, złożony ze specjalistów od poszczególnych grup. Nie powinien, zdaniem Z i n o w i e w a, specjalista od danej grupy pracować nad paroma formacjami geologicznymi. Praca winna nie ograniczać się tylko do opisywania form kopalnych, lecz jednocześnie należy rozpracowywać teoretyczne problemy.



Tak zorganizowana praca mogłaby dopiero, zdaniem Z i n o w i e w a, umożliwić i przyspieszyć ugruntowanie na polu osiągnięć biologii miczurinowskiej ważniejszych problemów dotyczących historii świata organicznego, z drugiej zaś strony będzie bardziej efektywną pomocą dla geologii.

W dotychczasowej dyskusji poruszono przede wszystkim 2 duże problemy zasadniczego znaczenia organizacyjnego, a mianowicie sprawę udziału paleontologii w życiu gospodarczym przez jej współpracę z geologią, oraz w tworzeniu Nowej Biologii i twórczym opracowywaniu jej problemów. W toku dyskusji poruszono również parę innych ważnych zagadnień o zasadniczym znaczeniu teoretycznym. Są to zagadnienia gatunku i jego powstawania, które wiążą się z szeroko dyskutowanym w czasopiśmie biologicznym poglądem Łysenki. Bez wątpienia udział paleontologów przyczyni się do prawidłowego rozwiązania tego ważnego zagadnienia. Prócz tego poruszono sprawę stosowania metod paleoekologicznych jako zasadniczych i prowadzących do prawdziwego zrozumienia związków pomiędzy ewolucją i środowiskiem.

W dyskusji wyłoniło się również zagadnienie metod biostratygraficznych, zwłaszcza poświęcono sporo miejsca krytyce metody skamieniałości przewodnich. Niewątpliwie dyskusja stanowi zapoczątkowanie krytycznej oceny poglądów teoretycznych czołowych paleontologów zachodnio-europejskich i amerykańskich (S i m p s o n i S c h i n d e w o l f).

Należy się spodziewać że w najbliższych numerach Izwiestji A. N., obok dalszych wypowiedzi uzupełniających dotychczasowe znajdziemy podsumowanie redakcji, pozwalające w pełni wyrobić sobie pogląd na znaczenie i osiągnięcia tej dyskusji naukowej.

Krystyna Pożaryska i Adam Urbanek

#### SPIS ARTYKUŁÓW

- D a w i t a s z w i l i L. Sz. — O nymiesznem sostojanji sowietskoj paleontologii i pierspektiwach jeja razwitija. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 2, 1952, Moskwa.
- O r l o w Ju. A. — O sowietskoj paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 3, 1952, Moskwa.
- S a r y c z e w a T. G. — K woprosu o sowremennom sostojanii sowietskoj paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 4, 1952, Moskwa.
- K u l i k o w M. W. — K woprosu o sostajanii sowietskoj paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 5, 1952, Moskwa.
- M c z e d d i s z w i l i P. A. — O niekotorych principialnych woprosach paleobolani kak razdiela paleobiologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 5, 1952, Moskwa.
- J u n g e r m a n A. E. i M a k r i d i n W. P. — K woprosu o nymiesznem sostojanii sowietskoj paleontologii i pierspektiwach jeja razwitija. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 6, 1952, Moskwa.
- D w o r j a n k i n F. A. i P o p o w M. D. — Za darwinizm w paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 1, 1953, Moskwa.
- J u z b a s z j a n S. M. — — K diskussii o sowietskoj paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 1, 1953, Moskwa.
- Z i n o w i e w M. S. — K woprosu o položenii w sowietskoj paleontologii. Izw. Ak. Nauk, Ser. Biolog., nr 1, 1953, Moskwa.



KAZIMIERZ SEMBRAT, JADWIGA NOWAKÓWNA I EUGENIA RADECKA

## Wyzwolenie metamorfozy aksolotla w wyniku czasowego chemicznego wyłączenia tarczycy solą sodową metylotiouracylu

Jak wiadomo, z licznych badań, przeprowadzanych w ostatnich 10 latach, można chemicznie wyłączyć tarczycę przy pomocy takich substancji, jak tiomocznik, tiouracyl, pewne sulfonamidy, zastosowanych w odpowiednich dawkach. I tak np. Gordon, Goldsmith i Charipper (1943) oraz Hughes i Astwood (1944) zahamowali proces metamorfozy kijanek płazów bezogonowych przy zastosowaniu tiomocznika względnie tiouracylu. Tym ciekawsze, że Roth (1947) uzyskał pewne przyspieszenie procesu przeobrażenia się kijanek *Rana temporaria* L. przy zastosowaniu niewielkich dawek tiomocznika (0.02 — 0.07%).

Analogiczny, pozornie paradoksalny rezultat uzyskaliśmy w naszych, nie ogłoszonych jeszcze, doświadczeniach nad wpływem metylotiouracylu na linienie się płazów, gdzie zamiast hamowania tego procesu uzyskaliśmy, w pewnej serii eksperymentu, jego przeszło dwukrotne spotęgowanie. Podobnie Sulman i Perék (1947) uzyskali u kury, przy działaniu pewnymi dawkami tiouracylu (0.5 — 1.0%), wyzwolenie procesu pierzenia, zamiast jego hamowania.

Przy chemicznej blokadzie tarczycy przysadka mózgowa wydziela zwiększone ilości hormonu tyreotropowego, co — jak wiadomo — daje w wyniku znaczny przerost tarczycy. Tego rodzaju wpływ substancji wolotwórczych, w danym przypadku tiouracylu, wykazali u płazów Gassche i Druay (1946). Przy odpowiednim dawkowaniu ciałami przeciwtarczycowymi ta hiperplazja gruczołu tarczycowego nie pociąga za sobą jego hiperfunkcji, przeciwnie notuje się z reguły niedoczynność tarczycy wobec niemożności syntezy tyroksyny.

Jednakże przytoczone na wstępie przypadki pewnego pobudzania — a nie hamowania — aktywności tarczycy w wyniku zastosowania wspomnianych substancji przeciwtarczycowych, zdają się wskazywać na to, że przy użyciu niedostatecznie wielkich dawek uzyskuje się tylko częściową blokadę, a następstwem przerostu tarczycy i niepełnego jej chemicznego wyłączenia może być mniejsze lub większe podwyższenie poziomu tyroksyny w krwi. Tak tłumaczymy pewne wyniki, jakie otrzymaliśmy przy działaniu metylotiouracylem na proces pierzenia się (Sembrat, Radeczka i Nowakówna, 1952). Analiza histologiczna (szczegółowe dane jeszcze nie opublikowane) zdaje się popierać to przypuszczenie, gdyż np. u tak samo dawkowanych dzwońców u osobników, u których metylotiouracyl słabiej hamował pierzenie się, tarczycy są znacznie bardziej przerośnięte w stosunku do tych narządów płuków kontrolnych, niż to ma miejsce u płuków, u których proces pierzenia się był zahamowany nieco silniej. Wobec tych faktów należało przypuszczać, że przy zastosowaniu substancji chemicznie wyłączających tarczycę można by uzyskać pozornie paradoksalny rezultat i w pewnych wypadkach wyzwolić metamorfozę neotenicznych płazów, takich jak np. aksolotl. Okazuje się, że w doświadczeniach nastawionych w tym kierunku



i jeszcze kontynuowanych udało się nam uzyskać taki właśnie, pozornie paradoksalny wynik.

Do I serii doświadczeń użyto 15 młodych, około jednodobnych larw, których długość ciała wahała się od 10,7 mm do 12,2 mm. Zwierzęta trzymano w roztworze około 0,24% soli sodowej metylotioracylu (dokładnie 600 cm<sup>3</sup> wody + 30 cm<sup>3</sup> 5% roztworu soli sodowej metylotioracylu). Po upływie 16 dni przeniesiono 4 aksolotle do wody i odtąd hodowano je bez wpływu czynnika przeciwtarczycowego. Z tych 4 aksolotli jedno zwierzę utrwalono do celów histologicznych po 35 dniach, a drugie — po 48 dniach. Po 165 dniach jeden z pozostałych dwóch aksolotli rozpoczął się przeobrazać i przemienił się w typową dojrzałą salamandrę — *Ambystoma mexicanum* Cope. Tymczasem rozpoczęto dalsze serie doświadczenia.

Jak wiadomo aksolotla można przeobrazić przez wszczepienie tarczyc z trzech przynajmniej innych aksolotli (S w i n g l e, 1924) lub przy użyciu np. odpowiednich dawek tarczycy innych kręgowców lub tyroksyny. Blount (1950) uzyskał wyzwolenie metamorfozy aksolotla przez wszczepienie przysadki mózgowej pochodzącej z *Ambystoma tigrinum* Green, formy normalnie się przeobrażającej. W każdym razie należy — mówiąc ogólnie — zaktywizować mechanizm przysadkowo-tarczycowy aksolotla lub odpowiednio go zastąpić, aby uzyskać wyzwolenie metamorfozy (z tym, że abstrahujemy tu, dla krótkości, od innych czynników, które mogą wywołać to zjawisko). W naszym przypadku uzyskaliśmy to przez przemijającą blokadę chemiczną gruczołu tarczycowego, zapewne wskutek pobudzenia przysadki mózgowej, następowego prze-rostu tarczycy i podjęcia przez nią wzmoczonej funkcji.

Przeprowadzana analiza histologiczna sprawę tę może nieco oświecić, podobnie jak w wyżej przytoczonym przypadku dzwońców. W niektórych naszych doświadczeniach zamierzamy ponadto przeprowadzić analizę biochemiczną i zbadać podstawową przemianę materii. W każdym jednak razie wyniki te, jak i niektórych innych doświadczeń, zdają się wskazywać na możliwość, w pewnych wypadkach, nawrotów za-ostrzonych procesów chorobowych przy leczeniu nadczynności tarczycy tioracylem lub ciałami podobnie działającymi.

Z Zakładu Zoologii Ogólnej Instytutu Zoologicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego im. B. Bieruta

RYSZARD WRÓBLEWSKI

## Zachowanie się kwasów nukleinowych w narządach wewnętrznego wydzielania

### Część III Wyspy Langerhansa

Praca niniejsza jest trzecią częścią obszerniejszego cyklu dotyczącego badań histochemicznych (F e u l g e n, U n n a - P a p p e n h e i m, D o m i n i c i) i zachowania się kwasów nukleinowych w gruczołach wewnętrznego wydzielania. Jakkolwiek bowiem istnieje wielka ilość prac na temat stosunków ilościowych i jakościowych obu rodzajów kwasów nukleinowych: desoksyrybonukleinowych i rybonukleinowych w danym organizmie, narzędzie i komórce, i jakkolwiek wielu badaczy usiłowało wyświetlić znaczenie i rolę tych związków dla funkcji organizmu czy życia w ogóle, to jednak zagadnienie dalekie jest od rozwiązania całkowitego, zwłaszcza w odniesieniu do narządów endokrynnych.

Pierwsza część cyklu dotyczyła przysadki, druga jajników samicy szczurzej poddanej całemu szeregowi eksperymentalnych i naturalnych stanów fizjologicznych i patologicznych. Obecna część zajmuje się wyspami Langerhansa tych samych zwierząt, które służyły za materiał badawczy do prac poprzednich oraz zwierząt dodatkowych poddanych



bodźcom swoistym dla trzustki wewnątrzwydzielniczej, jak np. iniekcje cukru, insuliny, alloksanu. Bodźce te powinny były zmienić stan funkcjonalny narządu, produkującego insulinę — ciało białkowe, a więc zgodnie z dotychczasowymi teoriami o związku kwasów rybonukleinowych z syntezą białka, można się było spodziewać i zmian w zachowaniu kwasów nukleinowych. Wyniki doświadczalne są następujące: wyspy trzustkowe odznaczają się niezmiernie niską ilością kwasów rybonukleinowych przy przeciętnej ilości desoksy —. To ubóstwo rybonukleinowe zostaje bardzo nieznacznie wzbogacone jedynie po dużych dawkach dożylnych glukozy, natomiast nieco bardziej po wstrzyknięciach dużych dawek żeńskich hormonów płciowych. Wyniki te mogą rzucić pewne światło na rolę kwasów nukleinowych w żywym organizmie, jak też na sposób działania żeńskich hormonów płciowych na komórkę i na jej metabolizm.

Zakład Biologii  
Akademii Medycznej w Krakowie

ARTUR JURAND I EUGENIUSZ CZUBAK

## Histochemiczne badania nad rozwojem gonad i nadnerczy

Przy pomocy obserwacji skrawków w mikroskopie polaryzacyjnym oraz przez reakcje barwne: Schultza na cholesterol, z stęż. kwasem siarkowym na ciała steroidowe o nienasyconych wiązaniach i Ashbel-Seligmana na związki 3, 17 i 21-kełosteroidowe prowadzone są badania rozwoju gonad i kory nadnerczy królików od urodzenia do dojrzałości płciowej.

Wyniki dotyczą różnic w zawartości substancji steroidowych w korach nadnerczy samic i samców tego samego wieku. W pierwszym okresie po urodzeniu u samców występuje większa ilość steroidów w korze aniżeli w nadnerczach samiczych. Stan ten utrzymuje się do 2 miesiąca życia. W następnym okresie ilość steroidów wyrównują się, po czym od trzeciego miesiąca życia następuje silnie zaznaczona przewaga ilości ciał steroidowych w nadnerczach samic.

Równocześnie z tymi zmianami występują również w gonadach zmiany w zawartości ciał steroidowych. Mianowicie w gruczole śródmiąższowym jądra pojawiają się zwolna substancje sterydowe wówczas, gdy stają się obfitsze w nadnerczu. W jajniku również jest zachowana równoległość w narastaniu wysycenia steroidami. Widać z tego, że zmiany rozwojowe w gonadach i nadnerczu najprawdopodobniej pozostają we wzajemnej zależności.

Zakład Biologii  
Akademii Medycznej w Krakowie

JOZEF NIWELINSKI

## Wpływ cholesterolu na gonady

Na tle uprzednio uzyskanych wyników, świadczących o pobudzającym wpływie wprowadzonego do gonad krystalicznego cholesterolu na wydzielanie hormonów steroidowych u dojrzałych zwierząt doświadczalnych, przeprowadzono badania w dwu zasadniczych kierunkach.

Zadaniem jednego z nich było stwierdzenie czy powyższe zjawisko zachodzi także u zwierząt niedojrzałych, celem drugiego — wykorzystanie wykrytego działania cholesterolu do celów praktycznych.



W pierwszym przypadku uzyskano wynik ujemny, potwierdzający znaną zależność funkcji wydzielniczych gonad od czynników pozagonadalnych — ośrodkowego systemu nerwowego, przysadki mózgowej i innych, których bodźce wyzwolone odpowiednimi wpływami środowiska powodują dojrzewanie płciowe i podjęcie normalnych czynności wydzielniczych i gametotwórczych w gonadach.

Odnosnie drugiego kierunku podjęto wspólnie z Instytutem Zootechniki w Krakowie przy współpracy mgr inż. Z e b r a c k i e j - S z c z ę s n e j badanie wpływu wstrzykiwanej dojądrowo zawiesiny cholesterolu na popęd płciowy i czynność naseniotwórczą jądra dojrzałego królika. Popęd płciowy ulega bardzo znacznemu wzmożeniu. Wpływ na żywotność plemników i ich produkcję jest w opracowaniu.

*Zakład Biologii*

*Akademii Medycznej w Krakowie*

*JAN FIDELUS I STANISŁAW ZAJĄCZEK*

## **Przeżywanie wszczepów jajnika w jądrach samców szczurów białych**

Wszczepy jajników młodych samic szczurów białych do jąder samców dojrzałych przyjmują się lepiej i dłużej się utrzymują, niż wszczepy samic dojrziałych. Jajniki samic jednogodniowych, wszczepiane do jąder samców dojrzałych utrzymywały się do 25 tygodni po operacji. Natomiast jajniki samic 5 i 7 tygodniowych utrzymywały się tylko do 7 tygodni po operacji. Dłuższe utrzymanie się młodych wszczepów jajnika i krótsze wszczepów starszych wskazuje na różną dziedziczność gruczołu w rozwoju ontogenetycznym. Jajniki młode posiadają mniejszą konserwatywność dziedziczności i większą zdolność przystosowania się do środowiska, dlatego przeszczepione do jąder łatwiej się przyjmują i dłużej utrzymują.

*Zakład Biologii*

*Akademii Medycznej w Krakowie*

*KAZIMIERZ MARON*

## **Regeneracja u pasożytów zewnętrznych**

Dotychczas nie były badane zdolności regeneracyjne u pasożytów zewnętrznych i dlatego przeprowadzono doświadczenia nad regeneracją odnóży u wszy odzieżowej. Chociaż proces rozwojowy tych zwierząt przebiega stosunkowo bardzo szybko i jedna wylinka następuje w krótkim czasie po drugiej, zauważono, że w okresach pomiędzy wylinkami następuje częściowe odtworzenie obciętego odnóża. W każdym razie wszy przy poruszaniu posługują się zregenerowanym ikikutem. Na zregenerowanej części odnóża odtwarzają się włoski i regenerat zaopatrzony jest w nerwy. Ponieważ proces regeneracji zachodzi tylko w okresach pomiędzy następującymi po sobie wylinkami i oczywiście u imago nie może się odbywać, rozpoczęto doświadczenia, których celem jest przedłużenie okresów międzywylinkowych, co może mieć ewentualny wpływ na lepszy rozwój regeneratu. Okazuje się, że w przeciwieństwie do większości pasożytów wewnętrznych, pasożyty zewnętrzne przejawiają zdolności regeneracyjne w dość znacznym stopniu.

*Zakład Biologii*

*Akademii Medycznej w Krakowie*



# PRACE INSTYTUTÓW I ZAKŁADÓW NAUKOWYCH

## Zakład Biologii Akademii Medycznej w Krakowie

W Zakładzie prowadzone są prace w trzech głównych kierunkach. Pierwszy kierunek obejmuje zagadnienia z zakresu regeneracji i dziedziczności tkankowej. Prace te należą więc do tematyki wytypowanej przez Polską Akademię Nauk, jako szczególnie ważnej. Dotychczas wykonano już kilka prac z tej dziedziny. H. Roguski opracował morfologiczny obraz procesu regeneracyjnego u kijanek *Xenopus laevis*, posługując się w dużym stopniu metodą badania *in vivo*, co pozwoliło na wykrycie szeregu ciekawych i nowych szczegółów procesu regeneracyjnego. Autor zwrócił uwagę, na fakt, że przy regeneracji ogona, komórki, biorące udział w regeneracji, wykazują zmiany analogiczne do tych, które występują w komórkach regeneracyjnej blastemy przy odtwarzaniu kończyny. S. Skowron i H. Roguski wykazali następnie, że zadanie rany jest dostatecznym bodźcem dla komórek zatrutych iperytem azotowym do odzyskania przez nie zdolności podziałowych. Zwrócono też uwagę na daleko idące zmiany komórek znajdujących się w sąsiedztwie rany i określono, jakie elementy komórkowe przywędrowują z reszty narządu do tworzącego się i wzrastającego regeneratu. Prócz tego H. Roguski i J. Niewiński rozpoczęli badania nad wpływem rdzenia i nerwów obwodowych na poszczególne fazy procesu regeneracyjnego. A. Jurand i K. Maroń zajmują się badaniem wpływu poszczególnych części mózgu na regenerację w różnych okresach ontogenezy. W opracowaniu znajduje się też zagadnienie

pobudzającego działania wyciągów z tkanki nerwowej (S. Skowron, J. Fidełus) i działania zwiększonej ilości włókien nerwowych na regenerację u gadów. K. Maroń opracował regenerację odnóży u wszy odzieżowej, jako przedstawiciela pasożytów zewnętrznych, u których zdolności regeneracyjne nie były właściwie dotychczas przedmiotem badań. Zajmuje się on także regeneracją u owadów bezskrzydłych, które to badania posiadają duże teoretyczne znaczenie ze względu na stanowisko systematyczne tej grupy zwierzęcej. Doświadczenia J. Fidełusa przeprowadzane łącznie z prof. S. Zajackiem z Akademii Medycznej w Szczecinie dotyczą problemu dziedziczności tkankowej w zależności od okresu ontogenezy. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń, tkanka jajnikowa młodych osobników posiada zdolność o wiele dłuższego przeżywania w organizmie starszych osobników niż tkanka jajnikowa należąca do osobnika dojrzałego. Obecnie też rozpoczęto doświadczenia nad wpływem uczulenia alergicznego na proces gojenia się ran (T. Nowak).

Druga grupa prac obejmuje badania nad mieszańcami wegetatywnymi pomiędzy dwoma gatunkami *Bryophyllum* rozrządającymi się głównie na drodze wegetatywnej przez wytwarzanie tzw. rozmnóżek. W pracy ogłoszonej w Postęпах Wiedzy Rolniczej M. Jordań opisała stopniowo występujące zmiany jednego gatunku, użytego jako zraz pod wpływem drugiego gatunku użytego jako podkładka w trzech kolejnych pokoleniach mieszańców. Obecnie są prowadzone ba-



dania nad dalszymi pokoleniami mieszańców wegetatywnych. (M. Jordań, Z. Komala) i nad porównaniem analogicznych mieszańców wegetatywnych i płciowych w rodzaju *Bryophyllum*. Z. Komala opracowuje poza tym przebieg meiozy u dwu gatunków *Bryophyllum*. Zauważyła ona występującą przy tym często eliminację poszczególnych chromosomów. Eliminowane chromosomy mają się różnić od innych chromosomów. Przewidziane są też badania nad serologicznymi zmianami w następujących po sobie pokoleniach mieszańców wegetatywnych.

Punktem wyjścia prac endokrynologicznych prowadzonych na przestrzeni lat 1950 — 1953 były badania nad wzajemnym oddziaływaniem na siebie różnych gruczołów dokrewnych i ich wydzielin. W tym zakresie J. Fidelus opracował bezpośredni wpływ przysadki mózgowej wszczepionej do miąższu tarczycy. Kuna i Woliczko metodami histologicznymi przebadali wpływ zawiesiny różnych hormonów sterolowych, stilbestrolu i cholesterolu na jądro, uzyskując ciekawe dane. Między innymi autorzy ci stwierdzili, że wstrzyknięty dojadrowo cholesterol, w postaci zawiesiny w fizjologicznym roztworze soli, działa wyraźnie pobudzająco, tak na czynność wydzielniczą gruczołu śródmiąższowego, jak i na wytwarzanie plemników w kanalikach nasiennych jądra szczura. Badania histochemiczne J. Niwelińskiego o wykonane przy użyciu odczynnika Ashbel-Seligmana na wykrywanie 3-, 17- i 20-ketosteroidów potwierdziły w pełni spostrzeżenia Kuny i Woliczki. Obok jednego więcej dowodu na prohormonalny charakter cholesterolu zdobyto tą drogą także interesujące dane pozwalające na stosowanie cholesterolu jako czynnika, wpływającego na podniesienie rozrodczości u zwierząt. Opracowanie tego zagadnienia w praktyce jest celem prac prowadzonych przez zakład biologii łącznie z Instytutem Zootechniki. Przy pomocy histochemicznych metod

badania W. Smieciński przebadał histochemię gonad w ontogenezie szczura białego, a J. Niweliński i E. Czuba k zajmowali się wpływem cholesterolu na okres dojrzewania. A. Jurand i E. Czuba k zbadali rozwój gonad i nadnerczy królika z punktu widzenia histochemii, wykazując znaczne różnice w kształtowaniu się składu chemicznego i czynności wydzielniczej tych gruczołów u obu płci w rozwoju osobniczym. W pracy tej stwierdzono również, że cholesterol gromadzi się jako ciało wyjściowe dla hormonów sterolowych w korze nadnerczy i jądrze na długo przed okresem dojrzewania płciowego. Zależność czynności wydzielniczej przysadki mózgowej szczura od awitaminozy B1 i związanego z nią uszkodzenia systemu nerwowego opracował J. Niweliński. Szereg doświadczeń związanych z hamującym działaniem wyciągów z rośliny krajowej *Lithospermum officinale* na wydzielanie w przednim płacie przysadki mózgowej gonadotropin zostało przeprowadzonych przez A. Juranda. Autor wykazał, że gatunek ten podobnie jak amerykański *L. ruderales* zawiera ciała czynne wstrzymujące wydzielanie gonadotropin. Autor opisuje też zahamowanie dojrzewania płciowego pod wpływem wyciągów z *L. officinale*.

W związku z tematami endokrynologicznymi a także tematami związanymi z zagadnieniami regeneracji pozostają prace R. Wróblewskiego nad rolą kwasów nukleinowych w czynnościach gruczołów wewnętrznego wydzielania. Prace powyższe zostały zaplanowane jako obszerny cykl, z którego trzy części (przysadka, jajniki i trzustka) zostały ukończone. Oba rodzaje kwasów nukleinowych zostały wykryte w przebadanych gruczołach dokrewnych, ponadto przebadano zachowanie się ich w różnych stanach czynnościowych i patologicznych. Szczególny nacisk położył autor na wyświetlenie działania żeńskich hormonów płciowych, które wpływają na metabolizm



nukleinowy komórek gruczołów dokrewnych w sposób wskazujący na wzrost wewnątrzkomórkowych syntez. Prawdopodobnie, chodzi tu o swoisty wpływ hormonu pęcherzykowego na metabolizm kwasów nukleinowych w ogóle. Do tego za-

kresu prac należy również badanie własności wykazywanych przez przeszczepione gruczoły dokrewne a także badanie wpływu, jaki wywiera na te gruczoły system nerwowy.

*Stanisław Skowron*

## Stacja Badania Roslin Leczniczych PAN w Bronowicach Kraków

Placówka została powołana do życia dn. 1.X.1951 r. w ramach b. Komisji Nauk Farmaceutycznych PAU, a następnie przejęta przez PAN w dniu 1.I.1953 r. Stacja mieści się w obrębie posesji pozyskanej w drodze długoletniej dzierżawy, a składającej się z działki gruntowej o powierzchni 2 ha, urządzeń szklarniowych o kubaturze 1500 m<sup>3</sup>, zabudowań gospodarczych, domu mieszkalnego i domku służbowego dla ogrodnika, częściowo już adoptowanych do potrzeb stacji. Placówka przedstawia duże możliwości wykorzystania jej dla celów, do których została przeznaczona, a to w związku z następującymi okolicznościami: 1. Położenie obiektu na peryferiach miasta, będącego siedzibą wielu szkół wyższych i placówek samej Polskiej Akademii Nauk, stwarza specyficzne warunki dla połączenia pracy terenowej z pracą laboratoryjną o szerokim zakresie możliwości. 2. Dom mieszkalny i zabudowania gospodarcze nadają się, po niewielkich przeróbkach, na pomieszczenie zakładu naukowo-badawczego. 3. Znaczna kubatura szklarni przedstawia możliwości wykorzystania tych urządzeń do doświadczeń aklimatyzacyjnych dla gatunków roślin nie dających się uprawiać w gruncie. 4. Ogród przez swoje korzystne położenie i glebę, reprezentując przeciętną dla południowych obszarów kraju, przedstawia korzystne warunki dla doświadczeń w gruncie. Należy zaznaczyć, że wykazujący te wszystkie walory obiekt, dzięki swemu położeniu geograficznemu daje z kole-

możliwości obsłużenia terenu Tatr, Podhala, Beskidu Sądeckiego, Beskidu Śląskiego wraz z obszarami do nich przyległymi, którym dotychczas brakło czynnika skupiającego w zakresie badań nad roślinami leczniczymi i leczniczo-użytkowymi.

W okresie półtorarocznego kierowania placówką najpierw przez PAU, a następnie przez PAN, dokonano w placówce zabiegów melioracyjnych, remontowych i innych.

Po objęciu placówki opracowano plan naukowy stawiając go w ramach planu 6-letniego i przystąpiono do jego realizacji. Definitywne podjęcie prac nastąpiło w związku z uchwałą Prezydium PAN z dnia 27.X.1952 r., przekazany pismem powierzającym prowadzenie badań nad szeregiem roślin leczniczych. Placówka badawcza w Bronowicach w ujęciu ogólnym ma za zadanie służyć celom praktycznym produkcji roślin leczniczych i leczniczo-użytkowych, poprzez pracę badawczo-naukową. Dążyć ma do tego przez wzbogacenie listy roślin leczniczych i leczniczo-użytkowych, za pośrednictwem aklimatyzacji i uprawy roślin chronionych, przez pogłębianie znajomości potrzeb uprawowych badanych roślin, wreszcie przez podnoszenie ich wartości leczniczej drogą selekcyjnego doboru i hodowli w kierunku uzyskania form najwydatniejszych i najlepszych pod względem plonu farmaceutyczno-



technicznego. W obrębie rozpatrywanych zagadnień są w toku badania o następującej tematyce.

### Rośliny alkaloidowe

1. W oparciu o w. w. placówkę przeprowadzono i ukończono finansowane przez PAU zespołowe badania terenowe w Beskidzie Sądeckim nad specjalnie bogatą w alkaloidy formą *Atropa belladonna*, którą obecnie rozmnażać się będzie jako materiał wyjściowy dla uprawy krajowej.

2. Badania poszukiwawcze łącznie z próbą aklimatyzacji gatunków w obrębie rodzaju *Datura*.

3. Dobór i wyrównanie zdątnego do upraw w skali krajowej materiału spośród mieszanego materiału w obrębie rodzaju *Capsicum* jako ważnej rośliny witaminowej i przyprawowej. Praca ta jest dalszym ciągiem badań przeprowadzonych przez A. Olesieńskiego w Zakrzowie.

### Rośliny glikozydowe

4. 5. 6. Badania poszukiwawcze łącznie z próbą aklimatyzacji w obrębie gatunków rodzajów *Digitalis*, *Gentiana*, *Primula*.

7. Próby uprawy gatunków rodzaju *Delphinium* z Tatr.

Badania powyższe (poz. 4—7) łączą się z problematyką zabezpieczenia chro-

nionych gatunków naszej flory o znaczeniu leczniczym.

### Rośliny olejkowe

8. Badania nad gatunkami rodzaju *Thymus*.

a) obserwacja wyrównanych klonów kilku gatunków,

b) doświadczenia nawozowe dla *Thymus vulgaris*.

9. *Ocimum basilicum* — wyróżnienie jednostek odmianowych łącznie z doбором najlepszej do aklimatyzacji i eksploatacji olejkowej.

10—13. Badania analityczne gatunków rodzaju *Satureja*, *Marrubium*, *Nepeta*, *Lavandula* z punktu widzenia użyteczności dla produkcji olejkowej. Badania dotyczące roślin olejkodajnych z rodziny *Labiatae* (poz. 8—13) są częściowo dalszym ciągiem badań uprzednio przeprowadzonych w Zakrzowie (Opolskim).

14. Badania nad krajowymi i aklimatyzowanymi gatunkami rodzaju *Hypericum*, zyskującego ostatnio coraz bardziej na znaczeniu ze względu na jego masowe zużycie w lecznictwie.

Prace, o których mowa, są prowadzone bądź przez personel własny Bronowic, bądź jako prace zlecone, bądź jako prace zespołowe z Zakładami Farmacji Stosowanej i Botaniki Farmaceutycznej tutejszej Akademii Medycznej i niektórych Klinik.

Marek Gatty-Kostyál

## Zakład Biochemii SGGW w Warszawie

Zakład Biochemii SGGW powstał w 1951 roku. Dzięki bardzo wydatnej pomocy Ministerstwa Szkół Wyższych i troskliwej opiece kierownictwa uczelni zdołano w przeciągu 2 lat zaopatrzyć zakład w prawie wszystkie niezbędne czynniki, które umożliwiły zapoczątkowanie prac badawczo - naukowych w dziedzinie biochemii roślinnej.

Początkowo dominował w zakładzie kierunek pracy analitycznej, a to ze względu na skromne wyposażenie i zupełny brak wykwalifikowanych sił samodzielnych i pomocniczych pracowników naukowych. Główny nacisk położony był na opracowanie szybkich, względnie prostych i tanich metod mikrooznaczania tych związków organicznych i nieorga-



nicznych, które wraz z innymi metodami powinny znaleźć zastosowanie w badaniach biochemicznych. Opracowano i ogłoszono w druku 9 prac analitycznych, obejmujących oznaczanie amidów, aminokwasów i azotu ogólnego, jedno- i wielocukrowców oraz metody mikrooznaczania niektórych związków nieorganicznych jak potasu, rtęci, kobaltu i fosforu. Poza tym opracowano szybką, kolorymetryczną metodę oznaczania peroksydazy. Metody nasze stosowane są w innych zakładach naukowych, korzystają z nich również studenci drugiego stopnia szkolenia, odrabiający ćwiczenia w zakładzie biochemii SGGW.

W przyszłości zakład również nie zamierza zaniedbać tego bardzo ważnego odcinka pracy. Obecnie opracowuje się mikrometodę oznaczania alkaloidów, puryn i pirymidyn. Niedawno wprowadziliśmy również metodę oznaczania glutaminy drogą mikrobiologiczną, korzystając z glutaminazy drobnoustroju *Clostridium Velchii*.

Drugim kierunkiem pracy jest dążenie do opracowania biochemizmu stadialnego rozwoju roślin zbożowych, opartego na teorii i bogatym doświadczeniu uczonych radzieckich zgrupowanych wokół Instytutu Biochemicznego Akademii Nauk ZSRR im. A. N. B a c h a. W pracach rozpoczętych w lutym 1952 roku napotkaliśmy na duże trudności związane nie tyle z jaryzacją, ile z odpowiednim i właściwym przygotowaniem materiału do doświadczalnego wysiewu w dokładnie tych samych warunkach pszenicy ozimej i jaryzowanej. Setki przeprowadzonych analiz jedno- i dwucukrowców i obliczeń stosunku syntezy do hydrolizy w pszenicy nie dały jednoznacznych wyników, aczkolwiek w ogólnych zarysach wykazywały tendencje potwierdzające prace radzieckie. Błędy, które tkwiły w niewłaściwym sposobie przygotowania materiału do wysiewu i równomiernych wschodów, są obecnie analizowane. Prace analityczne, łącznie z kontrolą poletkową jaryzacji

zakończone będą w bieżącym roku. Równolegle do tych prac prowadzi się badania nad ilością katalazy w pszenicy ozimej i jaryzowanej, opierając się na bardzo dokładnych pomiarach w aparacie Warburga. Jeżeli pominiemy trudności opisane powyżej, to należy stwierdzić, że w młodych kielkach pszenicy jaryzowanej ilość katalazy jest większa aniżeli w niejaryzowanej pszenicy ozimej. We współpracy z Zakładem Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW zakład nasz rozpoczął w bieżącym roku badania nad biochemią ziemniaka przechowywanego w różnych warunkach, jak również badania nad ziemniakiem poddanym procesom jaryzacji.

Metoda infiltracji próżniowej, stosowana w pracach nad układem enzymatycznym, związanym z jaryzacją wykorzystana jest w naszym laboratorium do celów rozeznania przemian związków azotowych niebiałkowych i białkowych w materiale roślinnym. W ubiegłym roku wykazaliśmy, że ilość wytwarzanych przez zielony liść amidów, a szczególnie glutaminy, zależy w bardzo dużym stopniu od natury związków azotowych pobieranych z pożywki przez roślinę. Najmniejsza synteza glutaminy następuje w roślinach odżywianych solami kwasu azotowego. Synteza glutaminy — *Ceteris paribus* — jest bardzo znaczna, jeśli azot pochodzi z siarczanu amonu. Jeszcze większa synteza glutaminy bywa osiągana, kiedy źródłem azotu jest mocznik. Jest to zjawisko bardzo ciekawe, ponieważ nasuwa przypuszczenie, że synteza glutaminy, a więc i białek w liściu zielonym niekoniecznie przebiegać musi drogą ogólnie przyjętą z amoniaku i kwasu glutaminowego. Synteza glutaminy możliwa jest bezpośrednio z 1 cząsteczki mocznika i 2 cząsteczek kwasu glutaminowego, przy wydzieleniu 1 cząsteczki dwutlenku węgla i 1 cząsteczki wody. Te obserwacje w glebie i kulturach piaskowych potwierdzone były w pełni przy zastosowaniu pobierania pożywki azotowej metodą infiltracji próżniowej. Metoda ta stanowi w naszych



pracach bardzo cenne narzędzie ze względu na to, że całość enzymatycznych reakcji zachodzących w zielonym liściu pod wpływem rozmaitych substratów można badać już po upływie 1 godziny.

Zainteresowania zakładu idą również po linii wpływu bodźców chemicznych w połączeniu z jaryzacją na przemianę materii w materiale roślinnym. W ubiegłych 2 latach badania przeprowadzone w tym kierunku nad pomidorami dały bardzo obiecujące wyniki. Otrzymano w obu przypadkach wyraźną tendencję przyrostu plonu, który wynosił o 72%, względnie 48% więcej, aniżeli w roślinach kontrolnych. W związku z tym założono przy

współpracy 3 innych zakładów SGGW 4 oddzielne doświadczenia wazonowe i polowe, obejmujące około 6 tysięcy roślin. Równolegle prowadzimy badania nad wpływem bodźców chemicznych na zawartość alkaloidów w łubinach, maku i rączniku.

Poza kontynuowaniem typu prac wyżej opisanych, zakład zamierza w przyszłości nawiązać jeszcze ściślejszą współpracę z innymi zakładami SGGW w celu nawiązania bezpośredniego kontaktu z praktyką i potrzebami wsi polskiej i przemysłowości przemysłu rolnego.

Ignacy Reijer

## Muzeum Przyrodnicze w Poznaniu

Swą działalność jako placówki naukowej - badawczej rozpoczęło Muzeum z początkiem maja 1950 r. W budynku do nowych potrzeb zupełnie nie przystosowanym należało najpierw przeprowadzić poważny remont i gruntowną przebudowę. W trakcie budowy, która trwała prawie rok, asystenci porządkowali i inwentaryzowali zbiory oraz książki, dla księgozbioru (około 2000 pozycji) wykonali katalog kartkowy.

Po przebudowie uzyskano 5 pracowni, które umeblowano i wyposażono w niezbędny sprzęt naukowy, obszerny magazyn, do którego zwieziono wreszcie zbiory owadzie i zielniki, do nowych pomieszczeń przeniesiono też z baraku księgozbiór Muzeum i preparatornię. Prace naukowe zorganizowano od początku w trzech działach: zoologicznym, botanicznym i nauki o Ziemi.

W dziale zoologicznym, w pracowni kręgowców Wł. S e r a f i Ń s k i podjął badania nad rodzajem *Sorex*, uwzględ-

niając w nich morfologię i ekologię gatunków. W pracy swojej uzyskał potwierdzenie wyników A. D e h n e l a o zmienności sezonowej czaszki i dał pierwsze w Polsce zestawienie danych ekologicznych o gatunkach tej grupy. Znalazł on w materiale, dostarczonym z lasów puławskich rzadki gatunek *S. Macropygmaeus*. Praca została ukończona i przesłana do druku. Płazy i gady projektowanego Wkp. Parku Narodowego opracowuje od 2 lat L. B e r g e r, zwracając szczególną uwagę na postacie larwalne płazów i śledząc ich eko- i fenologię. Wyniki opublikuje się jako dalszą spośród wielu prac nad monografią przyrody wspomnianego parku.

W pracowni bezkręgowców przedmiotem badań były *Hirudinea* (J. S e r a f i Ń s k a), *Tendipedidae* (E. S m o l e Ń s k a) i *Trichoptera* (J. J a s k o w s k a). W pracach tych o charakterze fizjograficznym ekologizowanym kształcą się specjaliści potrzebni do póź-



niejszych zespołowych badań hydrobiologicznych. W dalszym bowiem planie Muzeum projektuje szereg podobnych prac, w których uwzględni się zwłaszcza zbiorniki drobne mało dotąd badane. Wstępne badania nad skorupnikami planktonowymi szczególnie w starorzeczach i torfiankach przeprowadził Wł. S e r a f i Ń s k i. Pierwszą próbą pracy zespołowej było zebranie w ciągu roku 1951 materiału fauny dennej oczka polodowcowego w Strzeszynie pod Poznaniem (A. W r ó b l e w s k i).

W jedynej początkowo pracowni działu botanicznego prowadzono zrazu tylko badania dendrologiczne. D. B a k i e w i c z zajęła się przyrostami starych dębów w Rogalinie pod Poznaniem — jednej z najpiękniejszych i największych dąbrów w kraju. Celem pracy było prześledzenie kształtowania się przyrostów rocznych na grubość na tle warunków klimatycznych i glebowych. Praca dostarczyła także pewnych danych o wieku i żywotności dębów; jest ona ukończona i przygotowuje się do druku. J. F l o t y Ń s k a pracuje nad aklimatyzacją kilku gatunków drzew i krzewów obcych hodowanych na terenie Poznania. Do obserwacji wybrane zostały gatunki o znaczeniu gospodarczym *Thuja gigantea*, *Phellodendron amurense*, *Prunus serotina* i *Rhus typhina*. Celem pracy jest wykazanie stopnia przystosowania się poszczególnych osobników do miejscowych warunków klimatycznych i siedliskowych. Osobne badania J. F l o t y Ń s k i e j dotyczą *Magnolia denudata* i prowadzone są z podobnym nastawieniem (praca na ukończeniu). Kierunek hydrobiologiczny ma praca K. H a ł a c i Ń s k i e j nad zespołami naczyniowych roślin przybrzeżnych.

W badaniach uwzględniane są zwłaszcza drobne zbiorniki wodne.

W pracowniach nauki o Ziemi A. P o l a Ń s k a ukończyła opracowanie wykazu mineralów Śląska podjęte uprzednio wspólnie z A. S w a r y c z e w s k i m, rozpoczęła również pracę nad granitami masywu Strzegomskiego.

Rosnące w rozwijającej się placówce potrzeby lokalowe zaspokoila na kilka lat rozbudowa Muzeum rozpoczęta w lecie 1951 r. i ukończona w lecie roku 1952. Polegała ona na obudowaniu-okalającego budynek tarasu i powiększyła dotychczasową kubaturę o 1300 m<sup>3</sup>. Przybyło 5 nowych pracowni naukowych, w tym pokój chemiczny i hodowlany, preparatornia geologiczna, dwa pokoje biurowe i nowa sala wystawowa o powierzchni ponad 60 m<sup>2</sup>. Powiększył się znacznie pokój biblioteczny i jedna dawna pracownia. Plan inwestycyjny pozwolił uzyskać pomieszczenia urządzić, umeblować i wyposażać w nowy sprzęt naukowy.

W roku bieżącym niezależnie od badań kontynuowanych z lat poprzednich podjęto opracowanie tematów nowych. J. J a s k o w s k i rozpoczął zbieranie materiałów do mapy rozprzestrzenienia ryb w dorzeczu Warty, celem uzyskania aktualnych danych o zarybieniu, zasięgach występowania gatunków, oraz ustalenia ważniejszych miejsc tarliskowych. Podjęta też została w tym roku praca zespołowa pod kierunkiem L. B e r g e r a nad rozwojem biocenozy jeziora Maltańskiego w Poznaniu. Jest to sztuczny zbiornik o powierzchni ok. 70 ha utworzony w lecie ub. roku przez spiętrzenie rzeczki Cybiny. Praca zaplanowana na kilka lat dostarczy wskazówek dla rybackiego wykorzy-



stania podobnych zbiorników. Ważne rybactkie znaczenie mają również rozpoczęte w kwietniu br. badania D. Bąk i ewicz nad sinicami z rodzaju sierpika (*Aphanizomenon*) w stawach rybnych Przygodzic (pow. Ostrów Wlkp.). Praca jest częścią zespołowych badań zaplanowanych przez prof. E. Schechtl'a z Zakł. Rybactwa W. S. R. w Poznaniu. Celem jej jest znalezienie sposobów wprowadzania i pobudzania do masowego rozwoju w stawach rybnych sierpika, stanowiącego naturalną i niezwykle efektowną paszę dla ryb. Nad roślinnością naczyniową jeziora Kierskiego pod Poznaniem rozpoczęła wiosną badania K. Hałackińska. Podczas, gdy fauna tego jeziora w badaniach międzywojennych została dość dobrze poznana, na temat flory, tak ważnej dla ujęcia całokształtu biocenozy, istnieją tylko drobne ogólnikowe wzmianki. Praca będzie dalszym ogniwem „Monografii jeziora Kierskiego”.

W planowaniu prac szczególnie świeżo podejmowanych Muzeum trzyma się wytycznych PAN, obierając tematy z zakresu zagadnień szczególnie ważnych wysuniętych przez Akademię.

Obok swojej działalności naukowej Muzeum Przyrodnicze w Poznaniu spełnia od początku również ważne zadanie upowszechniania wiedzy w zakresie przyrody. Czyni to drogą organizowania i utrzymywania wystaw trwałych oraz krótkookresowych. Z wystaw trwałych w Muzeum przerobiono i uzupełnia się stałą wystawę zoologiczną, urządzono nową wystawę botaniczną, a ostatnim osiągnięciem jest świeżo otwarta wystawa stała pod nazwą „Dzieje Ziemi” opracowana przez J. Kornasia i M. Rózkowską. Wystaw krótkookresowych w minionym trzyleciu urządzono 10 na 9 różnych tematów.

Aleksander Wróblewski



## Sesja naukowa Wydziału II PAN poświęcona zagadnieniu regeneracji w aspekcie podniesienia zdolności regeneracyjnych słabych regeneratorów w dniach 27 i 28 kwietnia 1953 r.

Porządek obrad objął referaty:

1. Członek rzeczywisty PAN Jan Dembowski — Zagadnienie regeneracji w świecie zwierzęcym w aspekcie porównawczym.

2. Prof. dr Wacław Gajewski — Regeneracja u roślin.

3. Członek korespondent PAN Stanisław Skowron — Wpływ układu nerwowego na regenerację.

4. Członek korespondent PAN Juliusz Zweibaum i dr K. Ostrowski — O metaplazji tkankowej.

5. Prof. dr Artur Ber, prof. dr Hugon Kowarzyk — Wpływ warunków zewnętrznych na przebieg regeneracji.

6. Doc. dr Leon Manteuffel — Regeneracja u człowieka.

Po referatach miała miejsce obszerna dyskusja.

## Posiedzenie Wydziału II PAN

w dniu 18 maja 1953 r.

1. Członek rzeczywisty PAN T. Marchlewski przedstawił pracę własną — Objawy wegetatywnego rozszczenia a trzody chlewnej w wyniku heterospermii.

2. Członek korespondent PAN St. Skowron przedstawił pracę:

A. Jurand, E. Czubak — Histochemiczne badania nad rozwojem nadnerczy i gonad królika.

3. Członek rzeczywisty PAN L. Hirszfeld przedstawił pracę: F. Przemycki, K. Bąkowska, R. Semkow, R. Stańczyk, Z. Taytsch — Próby izolowania wirusa Polio-mielitu.

4. Członek korespondent PAN E. Mikulaszek przedstawił pracę: A. W. Koziański, E. Mikulaszek, K. Sitek — Badania nad gradientem receptorowym.

## Konferencja robocza Komitetu Parazytologicznego PAN w sprawie inwazyjnych chorób pastwiskowych

W dniu 4 marca br. odbyła się w siedzibie Polskiej Akademii Nauk konferencja robocza Komitetu Parazytologicznego PAN, tematem której było zagadnienie paszy jako źródła chorób inwazyjnych.

Komitet Parazytologiczny doceniając

w pełni doniosłość problemu bazy paszowej jako jednego z podstawowych odcinków walki o wykonanie planu 6-letniego w dziedzinie hodowli, organizuje badania nad tym problemem w zakresie parazytologii w przekonaniu, że łąki i pastwi-



ska stanowią poważne źródło chorób inwazyjnych zwierząt gospodarskich. Ponieważ zakres tematyki organizowanych badań jest niezmiernie szeroki i różnorodny i wymaga współpracy wielu placówek parazytologicznych, zoologiczno - biologicznych i innych zainteresowanych powyższym problemem, Komitet Parazytologiczny rozesłał swego czasu ankietę do całego szeregu instytucji naukowych z propozycją wzięcia udziału w opracowaniu tych podstawowych zagadnień, których rozwiązanie umożliwi właściwe ujęcie sprawy walki z pasożytami przenoszonymi przez paszę.

W oparciu o konkretny materiał używany drogą ankiety — konferencja robocza miała opracować wytyczne do planu badań w tym zakresie.

W posiedzeniu, obok licznie zebranych przedstawicieli parazytologii zwłaszcza weterynaryjnej, wzięli udział również przedstawiciele nauk zoologiczno - biologicznych i agrobiologicznych, zcotechniki, biochemii i in. Szczególnie liczny udział przedstawicieli nauk rolniczych miał na celu nie tylko bliższe zapoznanie parazytologów z zagadnieniem gospodarki paszowej, ale również zsynchronizowanie badań parazytologicznych z kwestią zagospodarowania i użytkowania łąk i pastwisk. Tylko bowiem uzależnienie metody badań od warunków i potrzeb terenowych pozwoli postawić problem walki z inwazyjnymi chorobami paszowymi na realnych podstawach.

Porządek dzienny konferencji, po słowie wstępnym przewodniczącego Komitetu Parazytologicznego PAN prof. dr W. S t e f a ń s k i e g o, obejmował 3 programowe referaty.

Prof. dr J. P a j ą k — mówił o „Zagadnieniu naturalnych użytków zielonych w gospodarce paszowej”.

Problem paszy, to jeden z zasadniczych warunków rozwoju hodowli zwierząt gospodarskich. Ogólnokrajowa narada aktywu naukowego i gospodarczego w sprawie bazy paszowej uznała ten pro-

blem jako węzłowy odcinek walki o wykonanie zadań produkcyjnych, jakie stoją przed rolnictwem w planie 6-letnim.

Sposoby żywienia zwierząt — to czynnik, który nie tylko decyduje o wartości użytkowej zwierzęcia, ale odgrywa równocześnie pierwszorzędną rolę w procesie przekształcania starych ras i formowania nowych.

Należy jednak pamiętać, że gospodarka paszowa ma zapewnić nie tylko pełnowartościowe, ale również najekonomiczniejsze żywienie.

Rozwiązanie tych zadań zależy w głównej mierze od dostarczenia zwierzętom gospodarskim w odpowiedniej ilości zielonej trawy i wysokowartościowego siana, które są najbogatsze w cenne białko, witaminy i związki mineralne i nie mogą całkowicie być zastąpione przez inne pasze. Dlatego też jednym z podstawowych zadań gospodarki paszowej jest zacieraanie różnic między letnim i zimowym żywieniem głównie przez stosowanie w okresie letnim zielonek i pastwisk, a w zimie siana i kiszzonek. W tym oświeśleniu zielone użytki są czynnikiem zasadniczym dla racjonalnej gospodarki paszowej, przy czym szczególnego znaczenia nabierają trwałe zielone użytki tj. łąki i pastwiska.

W dalszym ciągu prelegent zapoznał zebranych z dotychczasowym stanem gospodarki paszowej w Polsce poruszając zagadnienie inwentaryzacji łąk i pastwisk w kraju oraz poziom ich wydajności.

Przechodząc do problemu rozwiązania gospodarki paszowej w sensie zagospodarowania zielonych użytków, prelegent podkreślił: że może się ono dokonać tylko na drodze właściwej gospodarki wodnej jako jednego z głównych czynników, decydujących o wydajności łąk i pastwisk. Równocześnie tzw. czynnik hydrologiczny odgrywa wybitną rolę w kształtowaniu gleb łąkowych.

Przedwojenne metody melioracji zielonych użytków polegały głównie na osuszaniu nadmiernie podmokłych łąk i pastwisk, co przy najczęstszym braku konser-



wacji urządzeń melioracyjnych prowadziło do ich wtórnego zabagnienia.

Jeżeli weźmie się pod uwagę, że właściwa gospodarka winna zapewnić łąkom i pastwiskom dostateczną ilość wilgoci w różnych okresach rozwoju porostu i odpowiednio warunki przeobrażania się gleb łąkowych, to staje się sprawą oczywistą, że tylko woda krążąca decyduje o życiu gleby łąkowej, natomiast woda w stanie statycznym jest szkodliwa, gdyż prowadzi do zahamowania rozwoju i zaniku roślinności.

Głównym więc zadaniem melioracji jest uruchomienie wody w dostosowaniu do rozwoju roślin.

W ogólnym bilansie wodnym rozróżnia się trzy rodzaje wody: 1) opadową, 2) powierzchniowo - przepływową i 3) wgłębną.

Dla łąk o glebach aluwialnych najważniejszą rolę w bilansie wodnym odgrywa woda powierzchniowo-przepływowa, podczas gdy dla łąk torfiastych większe znaczenie jeszcze posiada woda wgłębna, działająca bez przerwy. Najważniejszym czynnikiem dla łąk górskich jest woda opadowa.

Ogólnie biorąc największe znaczenie dla użytków zielonych posiada woda płynąca, powierzchniowa, która przez osiadanie namułu użyźnia, zapewnia tlen i wilgoć umożliwiając szybki rozwój roślinności.

Gospodarka wodna na terenach łąkowych i pastwiskowych powinna zatem polegać na wykorzystywaniu wody powierzchniowo - przepływowej przez zalewanie w okresach pozavegetacyjnych, a więc zimą i wiosną oraz w okresach międzyvegetacyjnych tj. po skoszeniu lub spaszaniu, przy czym czas zalewu reguluje się w zależności od sposobu wykorzystywania danego terenu, natomiast w okresie wegetacji roślin należy wykorzystywać wodę wgłębną (podsiak).

Na zakończenie prelegent przedstawił zebrany sposób użytkowania łąk i pastwisk, a więc rodzaje sprzętu siana, spo-

soby wypasania terenów pastwiskowych, a także poruszył kwestię nawożenia tych terenów, uznając za jedynie właściwe nawozy organiczne. Wykorzystywanie ściętek (np. miejskich) do nawożenia łąk i pastwisk zdaniem prelegenta kryje w sobie niebezpieczeństwo z punktu widzenia zdrowotności inwentarza.

Prof. dr W. S t e f a ŋ s k i wygłosił referat pt.: „*Stan badań w Polsce nad inwazyjnymi chorobami pastwiskowymi i występowanie zagadnień*”.

Problem gospodarki paszowej postawiony przez władze państwowe jako podstawowy warunek wzmocnienia hodowli zwierząt gospodarskich powinien być opracowany wszechstronnie przy uwzględnieniu wszystkich zagadnień związanych z kwestią paszy. Na jeden z tych czynników zwraca uwagę parazytologia tj. na paszę jako źródło schorzeń inwazyjnych. Dotyczy to głównie łąk i pastwisk, na których pasące się zwierzęta polykają wraz z trawą jaja i larwy pasożytów, przy czym stopień rozsiania tych form pasożytniczych na terenach pastwiskowych jest zazwyczaj b. wysoki.

Należy stwierdzić, że nie mamy w Polsce ani jednej pracy z zakresu oceny pastwisk pod względem zarażenia pasożytami, jak również brak jest specjalistów w tej dziedzinie.

Dlatego też należy: 1) opracować metodykę oceny stopnia inwazji pastwisk przez larwy nicieni pasożytniczych żołądkowo - jelitowych i niektórych płucnych wnikających do żywiciela za pośrednictwem paszy i wyszkolić odpowiednich specjalistów, 2) przeprowadzić badania nad wpływem warunków klimatycznych i glebowych na larwy, 3) przebadać wpływ zalewania łąk i pastwisk na żywotność larw nicieni pasożytniczych i pośrednich żywicieli innych pasożytów, 4) przebadać wpływ systemu rotacyjnego na zarobaczenie pastwisk z uwzględnieniem różnych systemów kwaterowego wypasania.

Więcej uwagi w dotychczasowym stanie badań poświęcono dorosłym pasoży-



tom, chociaż sprawa ich inwentaryzacji i rejonizacji jest ciągle jeszcze otwarta. Szczególną uwagę należy zwrócić na tę nicenie pasożytnicze płuc owiec, które wymagają w swym cyklu rozwojowym żywicieli pośrednich — ślimaków. Obok konieczności inwentaryzacji samych pasożytów w naszym kraju należy poznać wszystkich żywicieli pośrednich, biorąc pod uwagę ich rozmieszczenie i szeroko ujętą biologię (współpraca z malakozologami). Należy również pracować nad ulepszeniem metod leczenia robaczycy płuc.

Główny jednak nacisk należy położyć na sprawę badań nad ślimakiem *Galba truncatula* — żywicielem pośrednim, groźnego pasożyta bydła i owiec, motylicy wątrobowej (*Fasciola hepatica*).

Niestety piśmiennictwo polskie nie leży ani jedną pracą z zakresu biologii tego ślimaka, przy czym nasze dane co do jego rozmieszczenia w kraju są nadzwyczaj skąpe.

Staje się więc konieczne opracowanie następujących zagadnień: 1) Rozmieszczenie *Galba truncatula* w Polsce. 2) Wytępowanie biotopów swoistych dla tego ślimaka. 3) Przebadanie jego rocznego cyklu życiowego. 4) Ustalenie procentu ślimaków zarażonych larwami motylicy. 5) Przebadanie możliwości istnienia innych żywicieli pośrednich (ślimaków) motylicy. 6) Opracowanie metod niszczenia pośrednich żywicieli motylicy z uwzględnieniem wpływu zalewu łąk i pastwisk na te ślimaki. 7) Badania nad żywotnością otorbionych cerkarii — form inwazyjnych motylicy w zależności od sposobu suszenia i rodzaju siana.

Równie ważną sprawą jest kwestia systematycznego opracowywania rozmieszczenia motylicy bydła i owiec w kraju, gdyż dotychczasowe prace w tym kierunku nie były pełne i stały się już obecnie nieaktualne.

O ile więcej uwagi poświęcono w naszej literaturze kwestii rozpoznawania choroby motyliczej, o tyle ilość prac z za-

kresu leczenia tego schorzenia jest wyjątkowo mała. Należałoby zatem bardziej uaktywnić badania w tym kierunku z równoczesnym podjęciem prób likwidacji motylicy w określonych ośrodkach.

W krąg badań powinien być również wzięty drugi pasożyt wątroby, tj. motyliczka (*Dicrocoelium dendriticum*), chociaż z punktu widzenia gospodarczego pasożyt ten w naszym kraju posiada małe znaczenie.

Następnym schorzeniem inwazyjnym, będącym w bezpośrednim związku z pastwiskowaniem, jest anoplocefaloza zwłazszcza owiec i bydła, wywołana przez tasiemce z rodziny *Anoplocephalidae*. W związku ze zwalczaniem tej inwazji należy opracować następujące zagadnienia nie poruszane jeszcze u nas w kraju. 1) Rozmieszczenie tasiemców owiec i bydła. 2) Określenie ich żywicieli pośrednich (roztoczy) występujących w Polsce. 3) Poznanie biologii żywicieli pośrednich.

Typowym pastwiskowym schorzeniem inwazyjnym jest pasożytnicze zapalenie worka spojówkowego u bydła spowodowane przez nicienia *Thelazia rhodesi* i inne, przenoszonego przez muchy.

Kilka notatek w piśmiennictwie polskim oraz liczne obserwacje mówią o coraz większym szerszeniu się tego do niedawna nieznanego w Polsce schorzenia. Należałoby opracować rozmieszczenie tego pasożyta, a także ustalić dla naszego kraju jego pośrednich żywicieli. Gieź bydlęcy (*Hypoderma bovis* i *Hypoderma lineatum*) napastujący bydło również na pastwisku i powodujący poważne straty gospodarcze, przede wszystkim na skutek dziurawienia przez larwy tych much skóry opadniętego żywiciela, reprezentowany jest w naszym piśmiennictwie licznymi pozycjami. Doniosłe znaczenie gospodarcze posiadałoby opracowanie metod niszczenia larw gza przed przedziurawieniem skóry żywiciela.

Opracowanie rozmieszczenia kleszcza *Ixodes ricinus* przenosiela pierwotniaka



*Babesia bovis* wywołującego u bydła tzw. „krwawy moc” (nieliczne wzmianki w naszym piśmiennictwie) łącznie z opracowaniem mapy występowania tego schorzenia w Polsce, to jeszcze jedno zapotrzebowanie odnośnie badań nad pastwiskowymi inwazjami pasożytniczymi.

Referat ten, nie wyczerpując całokształtu inwazyjnych schorzeń pastwiskowych, ma na celu wytypowanie zagadnień najpilniejszych. Opracowanie tak szerokiej tematyki wymagać będzie wielu lat intensywnej pracy, i licznego zastępu parazytologów, oraz współpracy zoologów, ekologów, rolników itp.

W tym celu Komitet Parazytologiczny PAN opracował szczegółowy plan i organizację badań, do których współpracę zgłosił szereg zainteresowanych placówek naukowo - badawczych. Daje to gwarancję, że wkrótce polska nauka dysponować będzie dostatecznymi danymi do skutecznego zwalczania inwazyjnych schorzeń pastwiskowych.

Prof. dr W. Wiśniewski wygłosił referat pt.: „Organizacja badań parazytologicznych w związku z zagadnieniem gospodarki paszowej”.

Komitet Parazytologiczny PAN, mając na względzie szeroką tematykę organizowanych badań parazytologicznych w związku z zagadnieniem bazy paszowej, które swym zasięgiem obejmują cały kraj, wymagając współpracy licznych placówek naukowo - badawczych — wytypował na najbliższe lata następujące centralne zagadnienia: 1) motylicę wątrobową ze szczególnym uwzględnieniem rejonizacji pasożyta, ekologii i biologii larw pasożyta, jak również jego żywiciela pośredniego ślimaka — *Galba truncatula*; 2) robaczycę przewodu pokarmowego koni, bydła i owiec (rozmieszczenie i nasilenie); 3) robaczycę płuc owiec (rozmieszczenie nasilenie i biologia cykliów życiowych pasożytów).

Powyższe trzy zagadnienia stanowić mają podstawowy trzon badań parazytologicznych. Następne również ważne za-

gadnienia to: 4) Występowanie i fenologia gza bydlęcego; 5) Leczenie robaczyc, środki terapeutyczne; 6) Występowanie, rozmieszczenie i biologia żywicieli pośrednich (roztoczy) tasiemców bydła i owiec; 7) Amidostomatoza gęsi.

Opierając się na wynikach rozesłanej przez Komitet Parazytologiczny ankiety, które zapewniły współpracę 9 placówek naukowo - badawczych zgłaszających opracowanie łącznie 29 tematów, można nakreślić następującą organizację badań:

1. Zagadnienie motylicy należy rozbić na dwa działy. Pierwszy to zagadnienie żywiciela pośredniego i form larwalnych pasożyta, drugi — obejmujący zagadnienie dotyczące dojrzałego pasożyta. W zakresie tematyki działu pierwszego swój akces zgłosili: Zakład Zoologii II, Poznań, Zakład Zoologiczny U. J., Zakład Zoologii Systematycznej, Toruń, Państwowe Muzeum Zoologiczne, Warszawa, Muzeum Przyrodnicze, Łódź oraz Państwowy Instytut Weterynaryjny, Oddział Bydgoszcz.

W związku z powyższym nasuwają się następujące wnioski: a) opracowanie tych zagadnień winno mieć charakter zespołowy pod koordynacyjnym kierunkiem Zakładu Parazytologii PAN; b) konieczność przeszkolenia odpowiedniej ilości pracowników w zakresie rozpoznawania ślimaków i larw (cerkarii) motylicy; c) całość prac zaplanować na okres 3—4 lat.

2. Zagadnienie robaczyc przewodu pokarmowego i robaczycy płuc (łącznie z występowaniem motylicy).

Opracowanie tego wielkiego zespołu problemów zadeklarował Wydział Parazytologii i Chorób Inwazyjnych P.I.W. Puławy, przy współudziale Wojewódzkich Zakładów Higieny Weterynaryjnej P.I.W. oraz Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych W.S.R., Wrocław. Staże się oczywiście, że kierownictwo nad tą grupą badań powinien objąć Państwowy Instytut Weterynaryjny. Opierając się na wynikach ankiety plan organizacyjny tych badań przedstawiałby się następująco: a) pierwszy rok badań: (1953/54) —



okres organizacyjny obejmujący wytypowanie metod pracy, akcje szkoleniowe zwłaszcza w W.Z.H.W., uzupełnienie kadr; b) następne 5 — 6 lat (1954—1960) — okres właściwych badań nad rozmieszczeniem i nasileniem pasożytów; c) rok 1959 i następne — okres rozpoczęcia masowego zwalczania pasożytów.

3. W obrębie pozostałych zagadnień kryje się również wiele możliwości wykonawczych (leczenie robaczycy płuc, zagadnienie gza-bydłowego, fauna pasożytnicza gęsi i in.). Nie podjęto natomiast do opracowania tak ważnych problemów jak ustalenie żywicieli pośrednich niektórych nicieni płucnych owiec na terenie Polski, kwestia występowania innych żywicieli pośrednich motyli poza *Galba truncatula* oraz sprawa rozmieszczenia i biologii żywicieli pośrednich tasiemców bydła i owiec.

Pod względem organizacyjnym całość badań w dziedzinie inwazyjnych chorób paszowych powinna spoczywać w rękach jednostki nadrzędnej posiadającej charakter kierujący i kontrolujący, a odpowiedzialnej bezpośrednio przed Komitetem Parazytologicznym PAN.

Należałoby zatem powołać jako organ nadrzędny do spraw walki z inwazyjnymi chorobami paszowymi Komisję Parazytologiczną o następującym składzie:

1. Przedstawiciel PAN — członek Komitetu Parazytologicznego jako przewodniczący.
2. Przedstawiciel Państwowego Instytutu Weterynaryjnego.
3. Przedstawiciel Centralnego Instytutu Rolniczego.

Skład osobowy komisji powinien być uzgodniony z Wydziałem II PAN oraz z zainteresowanymi instytucjami naukowymi.

Po wygłoszeniu referatów wywiązała się dyskusja.

Prof. dr Turczynowicz analizuje metody nawadniania łąk i pastwisk w celu dostarczenia parazytologom materiału do rozważań na temat wpływu

tych nawodnień na stan zarobaczenia tych terenów. Pod tym względem najgroźniejsze wydaje się być nawadnianie łąk torfowych przez podsiąkanie, gdyż jest ono długotrwałe. Nawadnianie zalewowe powinno być mniej groźne, gdyż jest ono krótkotrwałe i ogranicza się zasadniczo do wiosny i jesieni. Nawadnianie stokowe uzależnione jest wyłącznie od konfiguracji terenu (podgórze i okolice jezior) i wymaga bardzo dużych ilości wody.

Istnieje jeszcze nawadnianie powierzchniowe przy pomocy drenów u nas rzadko stosowane. Jeżeli chodzi o nawadnianie ściekowe bogate w nawozy, to groźbę niebezpieczeństwa ewentualnego rozprzestrzeniania tą drogą chorób zaraźliwych można by usunąć przez biologiczne oczyszczanie ścieków przy pomocy odpowiednich filtrów.

Przyczynę częstego występowania robaczycy płuc na zachodnich połaciach naszego kraju prof. Turczynowicz widzi przede wszystkim w większej ilości opadów i w wyższej średniej temperaturze na tych terenach.

Prof. dr J. Grzymała scharakteryzował obecne metody melioracyjne łąk i pastwisk, podkreślając, że prowadzone są pod hasłem „woda od gór” przez stosowanie zalewów, przy czym obserwuje się żywiołowy pęd w tym kierunku. Korzyści wynikające przy stosowaniu tej metody są ogromne: zwiększenie żyzności gleby przez namuły, zawierające czynniki nawozowe, oraz dostarczanie wraz z wodą powietrza. Omawiając kwestię zalewania terenów łąkowych J. Grzymała dzieli zalewy na naturalne (wczesną wiosną) i sterowanie, tj. dawkowanie wody w okresie od 1 do 8 dni, albo przez spiętrzenie wody w samej glebie z równoczesną 10—20 cm warstwą wody powierzchniowej, względnie stosowanie samej wody nad powierzchnią.

Obecnie prowadzone są doświadczenia zalewy ze zwróceniem specjalnej uwagi







## Symposium Biochemii Klinicznej odbyte w Poznaniu

w dniu 12 kwietnia 1953 r.

Celem Symposium, zwołanego przez Komitet Biochemiczny II Wydziału PAN, było znalezienie wspólnej platformy współpracy pomiędzy biochemikami a klinicystami. Jedną z najważniejszych trudności w porozumieniu się był brak orientacji klinicystów w tym, co biochemia dać może klinice i na jakie przy tym napotyka trudności.

Ilustracją codziennej pracy biochemika, jego metod badania, a zwłaszcza oceny wyników, były oba referaty programowe.

Prof. Wł. M o z o ł o w s k i mówił na temat: „Pojęcie normy i ilościowe ujęcie wyników biochemii klinicznej”. W świetnie skonstruowanym i z wielkim temperamentem wygłoszonym referacie omówił autor trzy zasadnicze, typowe sytuacje w tej dziedzinie. Pierwsza obejmuje wszystkie te wypadki, w których rozrzut zależy wyłącznie od wpływów tzw. „przypadkowych”. Wyniki badań tej kategorii zjawisk pozwalają wyprowadzić pojęcie normy i wartości normalnej na podstawie metod statystycznych. W wypadkach, kiedy na wyniki wpływa jakiś czynnik działający jednokierunkowo i ze zmiennym natężeniem, rozrzut nie odpowiada normalnej krzywej. W tych wypadkach możemy umownie określić granice normy przez odrzucenie 10% najniższych oraz 10% najwyższych znalezionych wartości. Wreszcie w trzeciej grupie wypadków, dla określenia składników, których natężenie waha się bardzo silnie, zależnie od zmiennych warunków, np. dla moczu — wystarczy normę określić jako rząd wielkości. Wywody swe referent ilustrował doskonale dobranymi przykładami.

Następnie prof. Zdz. Stolzmann omówił „Metody biochemii klinicznej, ich ścisłość i sposób interpretacji”. Autor omówił znaczenie skrupulatnego przestrzegania warunków metody dla ścisłości wyników, podkreślił konieczność ciągłej, bieżącej kontroli metod przy pomocy płynów wzorcowych, znaczenie sposobów pobierania materiału do badań, ważność sposobów konserwacji materiałów, przytaczając do każdego punktu przykłady brane z dziedziny praktyki biochemii klinicznej. Na przykładach wykazywał, że nie wystarczy ściśle stosować przepisy metody, trzeba sobie zawsze zdawać sprawę z granic specyficzności metody i z roli czynników postronnych, wpływających na wynik.

W dyskusji nad referatami przemawiali kolejno: dr E. K o w a ł s k i, przedstawiając swoje poglądy na zakres biochemii klinicznej, na metody pracy w tej dziedzinie i sposób kształcenia specjalistów. Uważa on, opierając się na przykładach radzieckich, że biochemikiem klinicznym powinien być lekarz o gruntownym wykształceniu biochemicznym, zajmujący się pracą kliniczną na odcinku swoich problemów. Doc. B a g d a s a r i a n omówił zagadnienia bieżące w zakresie biochemii klinicznej ze swego punktu widzenia, jako głównego konsultanta krajowego w dziedzinie analityki. Prof. M a r k e r t i R o g u s k i przedstawili stanowisko klinicystów, którzy pragnęliby jak najbliższej współpracy z biochemikami na zasadzie równorzędności. Doc. K a u l b e r z - M a r y n o w s k a przytoczyła szereg przykładów z własnego doświadczenia, świadczących o



tym, jak bardzo istotne dla pracy kliniki, a nawet bezpośrednio dla zdrowia pacjenta, jest przestrzeganie wszystkich zasad pracy i interpretowania wyników, o których mówiły referaty. Dr N i e w i a r o w s k i pragnąłby odciążenia lekarzy biochemików od pracy rutynowej, przez szersze zatrudnienie fachowych laborantów.

Po kilku jeszcze głosach w dyskusji, zabrali głos referenci odpowiadając na postawione pytania, po czym przewodniczący prof. dr B. S k a r ż y ŋ s k i podsumował wyniki dyskusji.

Stwierdził on, że jednodniowe narady nie doprowadziły do znalezienia wspólnego języka między biochemikami a klinicystami, wyjaśniły jednak szereg trudności i wykazały zasadniczo dobrą wolę z obu stron do współpracy na zasadzie równorzędności.

Obrady wykazały konieczność ustalenia szeregu polskich norm klinicznych, konieczność wytypowania metod standardowych dla dużych pracowni usługowych, potrzebę rewizji sposobu specjalizacji lekarzy w dziedzinie analityki i szereg in-

nych zagadnień, których rozwiązanie wymaga współpracy biochemików i klinicystów.

Imieniem Komitetu Biochemicznego zaproponował wybór Komisji mieszanej, któraby wszystkie te zagadnienia planowo omówiła i sformułowała konkretne wnioski.

Zebrani wniosek przyjęli, wybierając Komisję w składzie: 2 klinicystów: prof. G ó r s k i i prof. R o g u s k i, 2 biochemików (klinicznych): doc. B a g d a s a r i a n i dr E. K o w a ł s k i, 2 biochemików: prof. W. M o z o ł o w s k i i prof. Z d z. S t o l z m a n n.

Następnie przewodniczący udzielił głosu dr K r a w c z y ŋ s k i e m u, który wygłosił referat o „Organizacji biochemii klinicznej w CSR”.

Wygłoszenie szeregu dalszych, krótkich doniesień z zakresu biochemii klinicznej, zgłoszonych na piśmie na Sympozjum, musiało odpaść z powodu spóźnionej pory. Wszystkie te materiały zostaną opublikowane w „Postęпах Biochemii”.

W Sympozjum brało udział około 290 osób.

J. Heller

## Zjazd Polskiego Związku Entomologicznego

w dniu 17 — 18 kwietnia 1953 r. w Cieplicach

### Program:

1. Prof. dr T. J a c z e w s k i — Działalność naukowa Polskiego Związku Entomologicznego w oparciu o wytyczne PAN.

2. Doc. dr K. T a r w i d — Ekologizacja jako unowocześnienie terenowych badań entomologicznych

3. Mgr A. K o s t r o w i c k i — Ekologizacja jako unowocześnienie terenowych badań entomologicznych (koreferat).

4. Dyskusja nad referatami.

5. Walne Zgromadzenie Polskiego Związku Entomologicznego



## Konferencja Fitosocjologów, Ekologów i Geografów Roślin

Kraków 22 — 23 maja 1953 r.

W programie referaty:

1. Prof. dr B. Pawłowski — Badanie zespołów łąkowych.

2. Prof. dr Z. Golonka — Postulaty łąkarstwa w sprawie badań fitosocjologicznych.

3. Prof. dr Z. Czubiński — Badania fitosocjologiczne torfowisk w związku z ich użytkowaniem gospodarczym.

4. Dr M. Nowiński — Postulaty praktyki rolniczej w odniesieniu do badań fitosocjologicznych nad chwastami.

5. Dr J. Kornaś — Najnowsze wyniki badań fitosocjologicznych nad chwastami.

6. Doc. dr W. Matuszkiewicz — Metodyka fitosocjologiczna w zastosowaniu do badań zbiorowisk leśnych.

7. Prof. dr L. Mroczkiewicz — Postulaty praktyki leśnej w odniesieniu do metod fitosocjologicznych.

8. Dr J. Fabijanowski — Znaczenie socjologii roślin dla leśnictwa.

## Konferencja typologiczna leśników

Rabsztyn k/Olkusza 24 maja 1953 r.

Dyskusja na konferencji była prowadzona na podstawie doręczonych wszystkim uczestnikom powielonych materiałów, które zawierały referaty:

1. Dr A. Medwecka-Kornaś — Metodyka fitosocjologicznych badań leśnych i klasyfikacja zespołów leśnych.

2. Dr inż. B. Alexandrowicz — Idea form typu lasu.

3. Dr T. Trampler — Tezy do dyskusji na konferencji w Rabsztynie.

Dyskusja zostanie podsumowana ostаточно na podobnej konferencji terenowej w Szczecinku w dniach 19 — 21 czerwca 1953 r.



## Utworzenie Warszawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego

W dniu 28.III br. odbyło się zebranie organizacyjne Warszawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. Przewodniczył zebraniu prof. dr W. L. Wiśniewski.

Z ramienia Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego zebranie otworzył dr E. Żarnowski, który następnie nakreślił projekt planu pracy nowopowstającego Oddziału. Za najważniejsze zadanie tej placówki, na równi z innymi oddziałami w całym kraju, podał on przeprowadzenie jak najszerzej pojętej akcji propagandy i popularyzacji zagadnień parazytologicznych w Polsce.

Mówca zaproponował następujące formy działalności Oddziału: 1) Okresowe zebrania poświęcone omówieniu najnowszych osiągnięć parazytologii w kraju i za granicą; 2) Organizowanie popularnych odczytów i pogadanek; 3) Nawiązanie kontaktu z Tow. Wiedzy Powszechnej i instytucjami wydawniczymi; 4) Wykorzystywanie prasy codziennej, radia i filmu dla celów popularyzacji problemów parazytologicznych.

Do Zarządu nowopowstałego Warszawskiego Oddziału weszli: dr E. Żarnowski (przewodniczący), dr Z. Dymowska (v-przewodnicząca), lek. wet. W. Ślusarski (sekretarz), mgr K. Robicka (skarbnik).

Nowopowstały Oddział powitał przewodniczący Warsz. Oddziału Pol. Tow. Zoologicznego prof. dr Z. Kraczkiewicz, który zaproponował ścisłą współpracę obu Oddziałów.

Po części organizacyjnej nastąpiła część naukowa, w której skład weszły dwa doniesienia: 1) dr E. Żarnowski — „Nowe naświetlenie pasożytniczego trybu życia *Demodex folliculorum* (Simon)”. Prelegent przedstawił dotychczasowe dane odnośnie biologii i chorobotwórczego działania tego pasożyta. Na tym tle uwypuklił nowe naświetlenie jego pasożytniczego trybu życia na podstawie pracy Gurianowej i Dubobowa, którzy stwierdzili *Demodex folliculorum* we wszystkich stadiach rozwoju w narządach wewnętrznych psa opadniętego nużeńcem. 2) lek. wet. W. Ślusarski — „Niespodziewane dane o rozwoju *Dicrocoelium dendriticum* (Rud.)”.

Prelegent nakreślił krótki rys historyczny badań nad rozwojem tej przywry, poczynając od Willmoes-Suhm (1871) i Leuckarta (1888). Liczni badacze stwierdzili, że w rozwoju *Dicrocoelium dendriticum* bierze udział tylko jeden żywiciel pośredni — kserofilny ślimak; rozwijające się w nim czerkawce, po wyjściu do środowiska zewnętrznego, bezpośrednio dostają się z pokarmem do swego ostatecznego żywiciela. Wg doniesienia W. H. Krulla i C. R. Mappesa (1952) *D. d.* potrzebuje koniecznie do swego rozwoju drugiego żywiciela pośredniego jakim jest mrówka *Formica fusca* L. W tym żywicielu rozwija się metacerkaria.

Po obu referatach odbyła się dyskusja.

Teresa Tarwid



## Bibliografia prac z zakresu ewolucjonizmu

Komisja Ewolucjonizmu Polskiej Akademii Nauk łącznie z Zarządem Głównym Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika przygotowała i wydaje drukiem „Bibliografię prac z dziedziny ewolucjonizmu“. Poza pracami z czasopism radzieckich, które były już zamieszczone w wydanym w r. u. „Biuletynie bibliograficznym ewolucjonizmu“ za okres od czerwca do października 1952 r., zeszyt zawiera prace dotyczące zagadnień ewolucjonizmu, zamieszczone w r. 1952 tak w czasopismach radzieckich, jak polskich, niemieckich, angielskich, amerykańskich, francuskich, węgierskich i in. W zeszycie podane zostały również niektóre prace, które ukazały się w 1952 r. w niektórych dostępnych czytelnikom wydaniach książkowych.

Zeszyt „Bibliografii“ zawiera dwa działy: jeden — alfabetyczny (wg autorów) spis prac, drugi — wykaz prac według problemów ugrupowanych w następujące pozycje:

- I. Filozoficzne problemy biologii.
- II. Rozwój idei ewolucyjnej w biologii.
- III. Powstawanie i podstawowe właściwości żywej materii.
- IV. Biologiczne znaczenie rozrodu i problem żywotności.
- V. Gatunek i jego istota.
- VI. Czynniki ewolucji.
- VII. Organizm i środowisko.
- VIII. Dziedziczność i zmienność.
- IX. Ontogeneza i filogeneza.
- X. Przebieg i prawidłowość ewolucji.
- XI. Postęp ewolucyjny, przystosowanie i celowość.
- XII. Teoria i praktyka.
- XIII. Nowości biologiczne.

„Bibliografia“ będzie się ukazywała 4 razy do roku i podawała bieżącą literaturę z zakresu ewolucjonizmu z krótkim omówieniem treści ważniejszych lub trudno dostępnych prac. Cena zeszytu 6 zł.

## Książki nadesłane

OLGA LEPIESZYŃSKA — Powstawanie komórek z substancji żywej i rola substancji żywej w organizmie. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1953, str. 273, tablic 30.

Dr DAWID BORENSZTAJN — Antybiotyki. Państwowy Zakład Wydawnictw

Lekarskich, Warszawa, 1953, str. 70, rys. 30.

Prof. dr JAN MUSZYŃSKI — Podręcznik do mikroskopowego rozpoznawania surowców leczniczych. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa, 1951, str. 332, rys. 116.

## KOMITET REDAKCYJNY

JAN DEMBOWSKI, KAZIMIERZ PETRUSEWICZ, ZDZISŁAW RAABE  
REDAKTOR: WŁODZIMIERZ MICHAJŁOW

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne  
Redakcja: Warszawa, Nowy Świat 72 (pałac Staszica), tel. 6-38-95.

PWRiL Redaktor techniczny D. Zapolska.

Zam. 1339. 22.5.53 r. Nakład 2.000 egz. Pap. druk. sat. V kl. 60 g B5. Objętość 6 3/4 ark.

Druk. RSW „Prasa“, W-wa, Al Jerozolimskie 125.

4-B-17715







