

# REFERAT SEKCJI BIOLOGII I NAUK ROLNICZYCH<sup>1</sup>

Biologia rozszerzając poznanie przyrody i opracowując metody kierowania nią dostarcza produkcji metod do stałego i ciągłego rozwijania sił produkcyjnych. Wyniki nauki powinny wyprzedzać dzisiejsze plany produkcyjne, wytyczać drogi dalszego postępu.

Jest więc rzeczą zrozumiałą, że w powiązaniu z gospodarką socjalistyczną nauka ma wspaniałe warunki do swego rozwoju, tym lepsze, że socjalistyczna produkcja jest stymulatorem rozwoju badań.

Nigdy bodaj nie narzucała się nam tak bogata i wielostronna tematyka naukowa, jak teraz, kiedy przy dyskusowaniu planów nawiązywano do potrzeb produkcji. Może niektórym nasuwa się tu jedno pytanie: jeśli tak jest, to czy nie pociągnie to za sobą ograniczenia badań do zadań usługowych dla praktyki, a więc ograniczenia bardziej ogólnych tematów; czy nie doprowadzi to do pewnego zahamowania rozwoju prac teoretycznych.

Jestem przekonany, że nie tylko tak nie jest, ale że jest wręcz odwrotnie. Dziedziny bezpośrednio związane z produkcją przestają być nauką, a stają się zbiorem recept technicznych, jeśli nie mają szerszej podbudowy teoretycznej, jeśli przy opracowywaniu zadań produkcyjnych metodami naukowymi nie sięgają w głąb, a więc nie opierają wskazań technicznych na podstawach ogólnobiologicznych.

Zagadnienia teoretyczne w biologii tylko wówczas przybierają właściwy kierunek rozwojowy, gdy mogą być sprawdzone z korzyścią w praktyce.

Może jednak najlepiej będzie przytoczyć tu kilka bodaj przykładów:

1. Teoria stadialnego rozwoju roślin narodziła się z potrzeb praktyki. Początek jej bowiem wiąże się z faktem wymarzenia ozimin w klimacie kontynentalnym i usiłowaniem zaradzenia złu przez jarowizację. Doprowadziło to do odkrycia istnienia u roślin odrębnego stadium jarowizacyjnego, a to z kolei do innego ujęcia procesów rozwojowych. W wyniku powstała nowa nauka — fizjologia rozwoju.

Teoria stadialnego rozwoju — ujmująca rozwój w ontogenezie pod postacią szeregu nieciągłych, skokowych stadiów — dała w dalszym ciągu podstawę zarówno do nowego ujęcia dziedziczności, jak

<sup>1</sup> Referat wygłoszony na I Kongresie Nauki Polskiej (skrót).

i podbudowę do nowych metod hodowli roślin i zwierząt. Z kolei więc stała się źródłem nowych możliwości i osiągnięć praktycznych.

Stwierdzenie, że przechodzenie stadium rozwojowego nie wyraża, ale umożliwia morfologiczne różnicowanie się organizmu, nasywało z kolei wnioski o biochemicznej naturze procesów stadialnych. Otworzyło więc szerokie perspektywy badań biochemicznych sięgając do najbardziej ogólnych i podstawowych zagadnień biologii.

2. Związek z produkcją socjalistyczną daje możliwości najbardziej wszechstronnego rozwoju wszystkim dziedzinom ludzkiego poznania. Podam na dowód przykład. Każdy rolnik wie, że uprawa w monokulturze, w przeciwieństwie do uprawy w płodozmianie, pociąga za sobą szybki spadek plonów.

Rodzący się na gruzach feudalizmu kapitalizm dążył do podnoszenia produkcji. Okres ten cechował również intensywny rozwój nauk przyrodniczych i rolniczych. Prowadzono też liczne badania nad płodozmianami. Ówczesna nadbudowa miała charakter progresywny. W okresie późniejszego kapitalizmu to samo zagadnienie straciło na znaczeniu (nadbudowa działała hamująco na rozwój produkcji, a więc również i nauki). Większe obiekty kapitalistyczne gospodarowały koniunkturalnie, nie będąc zainteresowane w badaniach mających na celu opracowywanie systemu rolnictwa umożliwiającego stałe i trwałe podniesienie produktywności wszystkich roślin.

Małe gospodarstwa spadały coraz niżej, zamykały się, jak u nas, w ramach gospodarki naturalnej, nie mając w ogóle możliwości prowadzenia racjonalnej gospodarki.

Teoria Williama, umożliwiająca stałe podnoszenie żyzności gleb, a więc stwarzanie coraz lepszych warunków wszystkim uprawianym roślinom, stawiając jako kryterium racjonalnego systemu rolnictwa nieograniczony wzrost plonów, nie miała szans realizacji w ustroju kapitalistycznym. Te możliwości znalazła ona dopiero w gospodarce socjalistycznej.

Dynamiczne ustosunkowanie się do gleby i jej żyzności jako procesu, zespołowe ujmowanie czynników produktywności, a więc dialektyczne, a nie statyczne ujmowanie zarówno siedliska, jak rośliny — wszystko to sprawia, że praktyczne stosowanie systemu Williama wysunęło potrzebę bardzo szeroko zakrojonych badań w dziedzinach gleboznawstwa, mikrobiologii, żywienia i nawożenia, uprawy roli, ekologii, nadto fizjologii i systematyki. Widzimy więc znów, że potrzeby produkcji przy racjonalnym określeniu jej zadań wysuwają, zwiększają i wskazują wielostronną potrzebę rozwoju badań naukowych.

Bezsporna zasada o twórczym i zapładniającym oddziaływaniu na naukę ze strony produkcji czy praktycznej realizacji tej tezy musi podlegać pewnej kontroli.

Istnieją tu bowiem pewne możliwości przesunięć przede wszystkim ze strony wąskich praktycyków, ujmujących powierzchownie całe zagadnienie, nie rozumiejących, że np. narzucanie naukom sto-

sowanym li tylko zadań usługowych paczy kierunek rozwojowy tychże nauk, a przez to ich możliwości wpływania na procesy produkcji.

W niektórych naukach tzw. stosowanych dochodzi do przerostu praktycyzmu. Objawia się to w weterynarii, w fakcie niepokojącego, szkodliwego zaniedbywania teoretycznych działów tychże nauk oraz w niewłaściwym charakterze PIW, ograniczającego swe prace w większości do prac usługowych lub wręcz produkcyjnych (fabrykacja szczepionek).

Pewne dysproporcje praktycyzmu można stwierdzić w naukach ogrodniczych i zootechnicznych.

Istnieją również pewne niebezpieczeństwa odrywania od związku z praktyką ze strony teoretyków — zwolenników izolacji naukowej.

Wynika to znów często z niewłaściwego ujmowania przez biologów teoretycznych pojęcia „praktyki“, jak i zadań teoretycznych działów biologii.

Wyniki badań biologicznych, przekazane praktyce, zwiększają nasze możliwości opanowania i kierowania przyrodą.

To przekazanie może być pośrednie i bezpośrednie.

Przez łączność z konkretnym zagadnieniem produkcyjnym — powiązanie bezpośrednie przeważa w naukach agrobiologicznych.

Natomiast nawiązania z produkcją w zagadnieniach teoretycznych najczęściej mają charakter powiązań pośrednich.

Wytwarzają się one wówczas, gdy w wyniku pogłębionej uogólniającej analizy teoria umożliwia pełniejsze ujęcie danego zagadnienia, aby następnie przez wypływające z opracowań teoretycznych nowe wnioski rozszerzać możliwość zastosowań ich w produkcji. W tych wypadkach powiązania pośrednie przechodzą niejako w bezpośrednie.

Podam kilka przykładów.

Badanie nad biologią śmierci, a więc problemami starzenia się organizmu, zależności długości życia od warunków zewnętrznych, mimo że jest teoretyczne, nawiązuje do potrzeb praktyki.

To samo odnosi się do obszernej dziedziny badań nad regeneracją.

3. Faunistyczne czy florystyczne badania prowadzone z punktu widzenia ekologicznego pozwolą nie tylko na opracowanie flory i fauny krajowej, ale równocześnie dadzą obraz zmienności przystosowawczej danego gatunku. Dane te, jeśli odnosić się będą do gatunków użytkowych, jak np. trawy, będą miały bezpośrednie znaczenie dla hodowli roślin, a więc dla produkcji.

Doświadczalne badania nad zoopsychologią dają pośrednio materiał dla kierunkowego wpływania na zachowanie się zwierzęcia.

Świat owadów dostarcza szczególnie dużo dogodnych obiektów dla badań z dziedziny biochemii procesów wzrostowych, jednocześnie wyniki te mogą pośrednio udzielić szeregu danych tak dla zwalczania owadów szkodliwych, jak i podniesienia hodowli użytkowych.

Z drugiej strony sama nauka przez coraz pełniejsze i dokładniejsze poznawanie praw rządzących przyrodą przekształca się i zmienia.



Każdorazowe teorie są wynikiem osiągniętego stopnia poznania przy pomocy istniejących na danym etapie środków i metod, lecz każdy dalszy etap poznania zmienia i samą metodę poznania.

Marksizm nie uznaje niezmiennych teorii ani sztywnych formuł, jest wrogiem wszelkiego dogmatyzmu. To stanowisko marksizmu powinno być szczególnie bliskie pracownikom nauki.

Jest więc rzeczą konieczną, aby nauka poddawała swe teoretyczne podstawy ciągłej kontroli, przede wszystkim przez konfrontację z rzeczywistością.

Jeżeli ta konfrontacja wykazuje, że uzasadnienia nauki zostawiają zbyt szerokie marginesy dla błędu doświadczalnego, jeżeli ten błąd nie może być przyczynowo zanalizowany, jeżeli uzyskane stąd wyniki są niepewne, a ponadto wskutek swej niejasności prowadzą do oderwania się teorii od rzeczywistości, jeżeli ten związek pośredni nie otwiera perspektyw na bezpośrednie zastosowania w produkcji w ramach ustroju, który daje wszelkie możliwości i dla rozwoju nauki i dla rozwoju produkcji, świadczy to o tym, że widocznie dotychczasowe podstawy teoretyczne nauk są błędne i nie odpowiadają rzeczywistemu układowi zjawisk w przyrodzie.

Bezpłodność pośrednich wyników genetyki formalnej, które z coraz mniejszym efektem mogły być stosowane w praktyce, wywołując jednocześnie izolowanie się tej, tak w istocie swojej związanej z produkcją nauki, stały się przyczyną dokonanego przełomu w nauce radzieckiej i jej przestawienia się na płodne drogi biologii miczurinowskiej. Ten sam stan istnieje i u nas, wymaga więc przestawienia się twórczego naszej nauki, przestawienia, które zaczęło się, pogłębiło i przebyło pewien etap drogi, niewątpliwie jednak dalekie jest jeszcze od zakończenia.

Rozwój nauki, podobnie jak i innych procesów życia, a nawet przyrody samej, ma charakter nieciągły, skokowy. To stwierdzenie nasuwa nam przeprowadzona na platformie historycznej analiza rozwoju nauki.

Nowe poglądy i teorie nie powstają najczęściej jako zwykłe przedłużenia poprzednich, ale kształtują się czasami w sposób wręcz rewolucyjny.

Znamionują one z reguły nowy jakościowy skok w rozwoju nauki. To samo zjawisko obserwujemy w naukach przyrodniczych. Teoria ewolucji Darwina była takim właśnie skokiem jakościowym. Ten sam charakter ma i nowa biologia w stosunku do okresu przedmiczurinowskiego.

Nie miejsce tu na dokładne rozpatrywanie faktów doświadczalnych, które posłużyły do opracowań teoretycznych w miczurinowskiej biologii, ani również na analizę uzasadnień teoretycznych. Zagadnienia te były już częstokroć i będą nadal przedmiotem dyskusji i — jak można sądzić — są już częściowo bodaj znane.

Można jednak zauważyć, że centralnym zagadnieniem, które stanowi zasadniczą treść zarówno darwinowskiego, jak i miczurinowskiego skoku jakościowego, jest stosunek do sprawy stałości i zmienności form świata organicznego, jak i analizy przyczyn zmienności. Niewątpliwie zagadnienie przyczyn zmienności tak w sensie filo-



jak i ontogenezy stanowi jedno z głównych zagadnień biologicznych, a ujmowane było przedtem, jak i nadal rozmaicie.

Problem przy pewnym uproszczeniu redukuje się do kilku zagadnień:

- 1) jak przebiega rozwój w filogenezie;
- 2) jak przebiega rozwój w ontogenezie: czy rozwój ten ma charakter ciągły, czy skokowy; w jakim stopniu i jak wiąże się z warunkami środowiska;
- 3) jaki jest związek między onto- a filogenezą. To ostatnie zagadnienie obejmuje całą problematykę dziedziczności.

Biologia miczurinowska ujmuje rozwój w ontogenezie pod postacią szeregu nieciągłych, skokowych staćców, dla normalnego przebiegu których organizm potrzebuje określonego układu warunków zewnętrznych. Te różne potrzeby, są wyrazem reakcji przystosowawczej wytworzonej pod wpływem różnych warunków w procesie historycznej ewolucji danego gatunku. Stałość kierunku ontogenezy jest tym większa, im dane reakcje przystosowawcze są silniej utrwalone i o szerszej skali regulacyjnej. Tak kształtuje się dziedziczność. Jasna rzecz, że jest ona jedynie chwilowo utrwalonym kierunkiem procesu rozwojowego, a nie czymś stałym i przez zmianę warunków może być zmieniona. Staje się wtedy źródłem nowej zmienności, a przez utrwalenie — nowej dziedziczności. Wynika więc z tego, że biologia miczurinowska postuluje:

- 1) konieczność ujmowania organizmu nie w sposób statystyczny, ale w jego rozwoju, a więc dialektycznie,
- 2) a następnie jako nierozzerwalną łączność organizmu z warunkami jego bytowania.

Biologia przedmiczurinowska tłumaczy zmienność, a co za tym idzie i dziedziczność w zupełnie inny sposób. Odrzuca ona możliwość dziedziczenia cech nabytych, rozdziela faktycznie zmienność w ontogenezie od zmienności filogenetycznej. Zmienność dziedziczna stała się wobec tego procesem autonomicznym, nie powiązaniem z warunkami bytowania organizmów. Wpływ środowiska ujawnił się pod postacią modyfikacji, a zmienność modyfikacyjna nie była dziedziczna, ale odzwierciedlała jedynie reakcję organizmu na zmienny przebieg warunków zewnętrznych w ramach dziedzicznie założonej skali regulacyjnej. Ujęcie to wzmocniło w naukach biologicznych koncepcje mechanistyczne, na niekorzyść ujmowania organizmu jako biologicznej całości reagującej aktywnie i kierunkowo na wpływy środowiska.

W wyniku coraz wyraźniej teorie biologiczne zajmowały antyrewolucyjne i ahistoryczne pozycje, umożliwiając wszelkie idealistyczne spekulacje.

Podam kilka przykładów.

1. W świetle genetyki klasycznej zmienność dziedziczna w populacjach naturalnych wytwarza się na skutek krzyżowania i dalszego rozszczepienia się mieszańców, a następnie przez przypadkową zmienność mutacyjną. Populacja wyjściowa, umieszczona w rozmaitych warunkach siedliskowych, zmienia się w ten sposób, że w każdym z tych miejsc wyselekcjonują się formy, które miały założone

w genach właściwości umożliwiające im życie w danych warunkach. Fakt, że rośliny północne są z reguły roślinami długiego dnia, tłumaczyło się tym, że na północy z populacji wyjściowej utrzymały się w walce o byt tylko te rośliny, które miały dziedziczną, założoną reakcję pozytywną na długi dzień.

Biologia miczurinowska nie negując rozszczepiania się mieszańców twierdzi, że np. właściwość pozytywnej reakcji na długi dzień wytwarzała się u roślin w procesie historycznej ewolucji, przebiegającej w warunkach północy i została następnie utrwalona, a więc stała się dziedziczna. W świetle biologii miczurinowskiej selekcja jest nie tylko segregacyjnym, biernym, lecz aktywnym narzędziem ewolucji. Jak widzimy, stanowisko wręcz różne i przeciwstawne.

2. Ze stanowiska genetyki klasycznej cechy i właściwości organizmu są czymś danym, wynikiem losowej kombinatoryki, określonych gamet, mających określony gatunek genów. Doświadczenia Karapetiana wykazały jednak, że jeśli w określonych warunkach zmienić np. u pszenicy twardej jej potrzeby termiczne w stadium jarowizacji, to otrzymamy w wyniku przejście jednego gatunku w drugi, pszenicy twardej w pszenicę miękką.

Zmiana warunków przechodzenia jednego ze stadiów ontogenezy może więc pociągnąć za sobą całkowitą zmianę cech i właściwości rośliny, przejście z jednego gatunku w inny, a więc skok jakościowy, utrzymujący się następnie w procesie dziedzicznym. I w tym przykładzie widzimy zasadniczą różność obu stanowisk łącznie z dowodem na niesłuszność ujęcia z punktu widzenia genetyki klasycznej.

3. Liczne badania nad regeneracją przeprowadza się najczęściej na obiektach łatwo regenerujących. U płazów np., w przeciwieństwie do żab, łatwo regenerują traszki, jednak w określonych warunkach zdołano w późniejszych pracach uzyskać zjawisko regeneracji i u żab. Niewątpliwie fakt istnienia gorszych czy lepszych regeneratorów nie stanowi autonomicznej cechy samej w sobie, ale genetycznie wiąże się ze środowiskiem i ma charakter nabytego przystosowania silnie utrwalonego, ale nie zasadniczo różnego.

Tych kilka przykładów, które można by mnożyć, podano wyłącznie dla zilustrowania tezy o zasadniczej różności obu rozwiązań. Rozwiązań wynikających z biologii miczurinowskiej i biologii przedmiczurinowskiej. Nie ma i nie może być tu stanowisk pośrednich.

Nie ulega wątpliwości, że ten nowy skok w nauce jest trudny do przejścia, słuszny jednak byłby postulat, aby skoro w samej istocie nauki tkwi zasada ustawicznego rozwoju, skok ten i w umysłach biologów został dokonany.

Przyjęcie założeń nowej biologii natrafiało i natrafia jeszcze na opory. Źródła tych oporów mogą być i są różnorodne. Omówione były poprzednio i do tego nie wracam. Sam fakt istnienia tych trudności, mimo istniejących i narastających wciąż dowodów doświadczalnych mówiących o słuszności tezy biologii miczurinowskiej, świadczy o tym, że w przyjęciu teorii naukowych nie decydują li tylko fakty doświadczalne, ale i czynniki światopoglądowe, a więc elementy nadbudowy.

Stąd też zagadnienia nauki nie zamykają się w ramach „sporu uczonych“, odbywającego się w jakimś autonomicznym świecie, ale mają charakter ideologiczny. Wiążą się z życiem na całej swej długości, od filozofii do techniki produkcyjnej.

Antagonizm stosunku do agrobiologii na Zachodzie jest niewątpliwie wynikiem wrogości do światopoglądu, który reprezentuje nauka oparta na dialektyce i wyrosła z marksizmu-leninizmu.

Imperializm obraca u siebie coraz bardziej naukę w narzędzie obrony swego stanu posiadania. Jest to zrozumiałe i logiczne, ale jednocześnie nauka, zepchnięta do roli narzędzia reakcyjnej bazy i reakcyjnej nadbudowy, staje się reakcyjna. Jest rzeczą zrozumiałą, że i nasza nauka, jak każda nauka, ma swoje oblicze światopoglądowe. To zaś jest albo zgodne z walką o realizację socjalizmu w naszym kraju, albo mu przeciwstawne. Toteż postawa uczonego nie tylko wobec zagadnień produkcji i związku nauki z produkcją, ale również wobec ideologii nie jest i nie może być ani rzeczą obojętną, ani prywatną sprawą uczonych. Fakty nowej biologii wymagają przyjęcia teorii, teoria zaś łączy się z walką ideologiczną.

Należy jeszcze dodać, że stwierdzenie, iż rozwój organizmu odbywa się w ścisłym powiązaniu z warunkami środowiska, że przez zmianę tych warunków można zmienić potrzeby organizmu, zmienić kierunek procesów rozwojowych, a więc przełamać dotychczasową dziedziczność i wytworzyć nową — otwiera nowe, bardzo szerokie horyzonty tak przed teorią naukową, jak przed zastosowaniem wyników doświadczalnych w praktyce. Co więcej, ponieważ zmienność, a również względna stałość procesów rozwojowych organizmów żywych wiąże się ze środowiskiem i ma charakter procesu przystosowawczego, a więc kierunkowego, przeto przez poznanie rozwoju organizmów, ich przystosowań, ich reakcji na zmienne układy warunków środowiska, procesy kierunkowe mogą w pewnych warunkach stawać się w coraz większym stopniu kierowanymi.

\* \* \*

Odmienność interpretowania zasadniczych zagadnień biologicznych przez biologię miczurinowską, jak i szerokie możliwości w praktyce, jakie to ujęcie daje, wysuwa konieczność przestawień w hierarchii badawczej w odniesieniu do wielu zagadnień w poszczególnych dyscyplinach, jak i dla całych większych dziedzin nauk biologicznych. Ostatni okres cechowało albo oderwane traktowanie formy i funkcji, albo mechanistyczne uproszczenie funkcjonalizmu, a w następstwie oderwanie ontogenezy od filogenezy oraz organizmu od środowiska. To ujęcie dało z jednej strony przerost metod opisowych i statystycznych, jak i fragmentarycznej analizy. W morfologii, anatomii, systematyce, mechanice rozwoju, również ekologii przerost metod opisowych, rejestracyjnych, dawał w wyniku zubożenie tematyki, doprowadzał, jak np. w morfologii, do idealistycznych sformułowań, ograniczał badania biosocjologiczne do rejestracji statystycznej i opisowej.

Nawet morfologia eksperymentalna w ujęciu np. Klebsa i jego następców ograniczała się do „analizowania przyczynowej zależności



między określonymi, oddzielnie wziętymi fazami rozwoju roślin a poszczególnymi warunkami zewnętrznymi". Działanie tych ostatnich w ujęciu morfologii eksperymentalnej wpływało jedynie modyfikująco. Zasadnicze cechy organizmu określały bowiem bliżej nie sprecyzowane właściwości „struktury wewnętrznej”. W wyniku prace Klebsa i szeregu innych morfologów nie wyjaśniały ani filogenezy, ani ontogenezy, ani powiązań między tymi procesami. Morfologia zawisała w próżni, a metody i wyniki nie dały nic lub niewiele hodowli roślin.

W ogóle w naukach eksperymentalnych najczęstsze było ujmowanie organizmu jako mechanizmu, a procesów w nim zachodzących jako sumy przemian fizyko-chemicznych. To ostatnie ujmowanie doprowadzało do podobnego ujęcia związku między środowiskiem a organizmem, przy rozkładaniu środowiska na szereg elementów niezależnie działających i niezależnie oddziaływających na organizm, ujmowany zresztą nie rozwojowo, lecz statycznie. W wyniku uzyskiwano szereg fragmentarycznych danych bez pogłębionej analizy organizmu jako całości.

Z punktu widzenia biologii miczurinowskiej najsilniejszy nacisk należałoby położyć na biochemię i fizjologię (ze szczególnym uwzględnieniem fizjologii rozwoju) oraz na ekologię. Zwłaszcza w tym kierunku należałoby rozwinąć akcję kształcenia kadr, jak i wyposażenia nielicznych zakładów pracujących w tych dziedzinach, gdyż są to dziedziny najbardziej u nas zaniedbane, a szczególnie ważne.

Fizjologia rozwoju, biochemia i nauka o środowisku stanowią klucz do zrozumienia procesów rozwojowych zachodzących w organizmie, ich kształtowania się i możliwości kierunkowej zmiany.

Na tej podstawie dopiero możliwe staje się wypracowanie metod coraz lepszego przekształcania środowiska dla uzyskania najbardziej optymalnego rozwoju, a więc i najwyższej produktywności rośliny czy zwierzęcia, jak i w dalszym ciągu wypracowanie metod pozwalających na zmianę przystosowania, a więc zmianę kierunkowości procesów dziedzicznych. Stąd też konieczność, aby dyscypliny bardziej praktyczne, jak uprawa czy hodowla roślin, hodowla i żywienie zwierząt, biologizowały się w coraz większym stopniu, gdyż jedynie dzięki stosowaniu metod pogłębionej analizy mogą one rozwiązywać zadania postulowane przez praktykę.

Można też sądzić, że zagadnienia badawcze całego tego kompleksu nauk powinny i będą coraz silniej wiązać się wzajemnie. Bardzo ważne jest u nas rozwinięcie prac genetycznych.

Problematyka badań genetycznych w świetle biologii miczurinowskiej jest niesłychanie rozległa. Stanowi ona podstawę hodowli roślin i zwierząt, z którą powinna być ściśle związana. Wymaga to jednak właśnie w tej dziedzinie, szczególnie obciążonej założeniami genetyki formalnej, nie tylko zmiany postawy, ale nowych opracowań metodycznych, wreszcie powiązania prac genetycznych z fizjologią i biochemią.

Cytologia w powiązaniu ze współcześnie ujętą genetyką i hodowlą jest dziedziną mającą do opracowania szereg ważnych zagadnień. Badania cytologiczne powinny jednak wyjść poza ilościowo-

morfologiczne badania chromozomalne, obciążające te nauki niepotrzebnym balastem formalno-opisowym, i rozszerzyć je na badania nad plazmą. Prócz tego cytologia powinna związać się z biochemią i fizjologią rozwoju. Jeśli chodzi o pozostałe dziedziny: anatomie, morfologię, systematykę, to przerost metod opisowych, jako też formalizm cechujący prace morfologiczno-anatomiczne — szczególnie zaciążyły na powyższych naukach.

Zadania anatomii na dzisiejszym etapie byłyby duże, a polegałyby na anatomicznym uzupełnieniu badań w dziedzinie fizjologii i ekologii. Tylko przez zespołowe badania anatomiczno-fizjologiczne można we właściwy sposób dokonać analizy ekologicznych przystosowań.

Równoległej analizie anatomicznej wymagają ponadto badania z dziedziny fizjologii rozwojowej, wiele prac z dziedziny hodowli, genetyki. Takie samo funkcjonalne ujmowanie na tle szerokiej analizy biologicznej całości powinno cechować i badania morfologiczne. Morfologia eksperymentalna, powiązana z fizjologią rozwoju, uzyskuje szeroką podstawę do dalszych badań i wiąże się dzięki temu z hodowlą, a więc z praktyką.

Wreszcie systematyka, ujęta jako analiza zmienności naturalnej, powiązanej z ekologią i geografią, staje się dziedziną żywą, o dużym znaczeniu dla badań nad ewolucjonizmem, a zarazem dla praktyki. Jest rzeczą ważną, aby systematyka poddała analizie tak wydzielone jednostki taksonomiczne, jak i wartość systematyczną poszczególnych cech taksonomicznych. Następnie, aby zajęto się przede wszystkim zmiennością poniżej gatunku, analizowaniem jej w powiązaniu z warunkami siedliska, w których dane formy występują. Różnicowanie się biologii, konieczne przy nagromadzeniu się dużej i coraz większej liczby faktów, prowadziło zbyt często w praktyce do rozbicia się poszczególnych dziedzin na drobne, wąskie dyscypliny operujące odrębną metodyką badawczą i nie powiązane ze sobą. Przy braku koordynacji w badaniach stawało się to jeszcze jedną przyczyną fragmentarycznej, przyczynkowej tematyki.

W obecnej chwili musimy postulować opracowania zespołowe i syntetyczne. Wymaga to, aby poszczególne zagadnienia opracowywane były równocześnie przez zespoły specjalistów z różnych dziedzin. Wymaga też metodycznych powiązań między poszczególnymi dyscyplinami. Organizm jest biologiczną całością, poznanie tej całości możliwe jest tylko wówczas, gdy jednocześnie z różnych stron badać będziemy zachodzące w nim procesy.