

Akad. T. ŁYSENKO

## *Engels i niektóre zagadnienia darwinizmu\**

Najistotniejszą częścią darwinizmu jest nauka o naturalnym i sztucznym doborze. Istota doboru naturalnego polega na tym, że organizmy przystosowane do bytowania w danym środowisku utrzymują się przy życiu, inne zaś — nie przysposobione — nie przeżywają lub nie zostawiają po sobie potomstwa. Zasadniczo Darwin widział przyczynę doboru naturalnego w walce o byt wynikającej z przeludnienia.

Nikt temu nie przeczy, że w świecie roślinnym i zwierzęcym powstaje zazwyczaj więcej zaczątków organizmów, niż pozwala na to wielkość miejsca dla ich dalszego życia i rozwoju. Dlatego też zrozumiałe jest, że w przyrodzie zachodzi walka o byt jako rezultat przeludnienia. Ale nie w niej należy doszukiwać się zasadniczej siły rządzącej rozwojem świata organicznego.

Klasyki marksizmu-leninizmu wysoko cenili darwinizm. Wskazywali oni niejednokrotnie na kolosalne znaczenie darwinizmu dla nauki — w ogóle — przede wszystkim zaś dla materialistycznego pojmowania przyrody żywej. W tym czasie nikt inny jak właśnie Engels wskazywał, że nie można obejmować całej wielostronności rozwoju historycznego i skomplikowanych procesów życiowych tylko formułą walki o byt.

Jak wskazuje Engels, rozwój świata organicznego można objaśnić i bez walki o byt, chociaż walkę taką można nieraz w przyrodzie zaobserwować.

---

\* Wykład wygłoszony 28 listopada 1940 r. na zebraniu Wydziału Historii i Filozofii Akademii Nauk ZSRR poświęconemu 120 rocznicy urodzin Fr. Engelsa.

Odnosnie tego zagadnienia znajdujemy w „Dialektyce przyrody” następujące wspaniałe słowa:

„Nawet w świecie roślinnym i zwierzęcym nie wolno widzieć wyłącznie jednostronnej „walki”. Zupełną jednak dziecinadą jest dążenie do objęcia całej różnorodności rozwoju historycznego i skomplikowanych procesów życiowych jednostronną i jałową formułą „walki o byt”, jest to równoznaczne z brakiem jakiegokolwiek odpowiedzi”.

Engels ocenił obiektywnie rolę walki o byt i ewolucję świata organicznego. Przede wszystkim odgraniczył on ściśle tę walkę od walki spowodowanej przeludnieniem. Na pewnym stopniu rozwoju świata roślinnego i zwierzęcego istotnie zachodzi walka o byt jako wynik przeludnienia. Jednocześnie jednak Engels wskazywał na wypadki, kiedy „bez przeludnienia zmieniają się gatunki, stare wymierają, a ich miejsce zajmują nowe, bardziej rozwinięte, np. przy przenoszeniu się roślin i zwierząt w nowe miejsca, gdzie nowe warunki klimatyczne, glebowe itp. wywołują zmiany”.\*

Tak więc, Engels ma w danym wypadku na uwadze zmienność gatunków w warunkach, gdy przeludnienie nie istnieje, przy czym wskazuje on wprost na to, że w ewolucji organizmów zasadniczą rolę odgrywa zmienność wynikająca ze *zdolności przystosowania się*. „...O ile przystosowujące się osobniki utrzymują się przy życiu i dzięki stale zmieniającej się zdolności przystosowawczej przekształcają się następnie w nowy gatunek, podczas gdy inne, mniej zdolne do przystosowania się osobniki giną, aż w końcu wymierają wraz z niedoskonałymi formami przejściowymi, to takie zjawisko może wystąpić — i w rzeczywistości występuje — bez jakiegokolwiek *maltuzjanizmu*. Jeżeli zaś występuje zjawisko maltuzjanizmu, to wówczas nie zmienia on istoty procesu, w najlepszym wypadku może go tylko przyspieszyć”.\*\* Zmienione warunki klimatyczne, glebowe itp. mogą wywołać zmiany w organizmach. Organizmy, które potrafią przystosować się do zmienionych warunków, przeżywają i zostawiają po sobie potomstwo. Te zaś organizmy, które w procesie przystosowania się nie wykazują w dostatecznej mierze zdolności przeobrażania się, wymierają.

Naszym zdaniem, powyższa uwaga Engelsa ma bardzo wielkie znaczenie dla wszystkich, którzy walczą o twórczy darwinizm i o miczurinowską teorię w agrobiologii.

Teoria ewolucji Darwina doskonale objaśnia, w jaki sposób powstają nowe formy organiczne — drogą doboru naturalnego w przyrodzie

\* F r. E n g e l s — Dialektyka przyrody, Partizdat, 1936 r., str. 123.

\*\* Ibidem.

i sztucznego w praktyce rolniczej. Darwin odpowiednio objaśnił i pokazał, jak przebiega proces doskonalenia zmieniających się organizmów, jak w przyrodzie rozwój świata organicznego prowadzi od niewielu form pierwotnych do wielkiej ilości różnych form. Sam jednak Darwin w bardzo małym stopniu rozwinął zagadnienie *bezpośrednich* przyczyn zmienności organizmów.

Engels pisał:

„...Gdy Darwin mówi o doborze naturalnym, abstrahuje on od *przyczyn*, które wywołały zmiany w poszczególnych osobnikach. Omawia przeważnie sposób, w jaki podobne indywidualne odchylenia stają się stopniowo cechami określonej rasy, odmiany lub gatunku. Dla Darwina ważne było przede wszystkim wykrycie nie tyle samych przyczyn, które do tej pory są nam częściowo zupełnie nieznanne, częściowo zaś mogą być wskazane tylko w najbardziej ogólnych zarysach, ile wykrycie racjonalnej formy, w której ich skutki ustalają się, nabierają trwałego znaczenia”. „...Niemniej jednak nie kto inny, ale właśnie Darwin pchnął uczonych w kierunku zbadania zagadnienia, w jaki sposób w rzeczywistości powstają te przeobrażenia i indywidualne różnice”.\*

Darwin określił, w jakim kierunku powinni agrobiolodzy badać i szukać faktów w dziedzinie zmienności, jak ujawniać przyczyny tego zjawiska. Jednak w czasach Darwina trudno było wykryć konkretne przyczyny wywołujące zmiany w organizmach. Nauka nie rozporządzała jeszcze dostateczną ilością faktów w tej dziedzinie. Nauka nie dojrzała wtedy jeszcze do takiego zadania.

Agromowie i pracownicy rolnictwa zainteresowani są w wykryciu konkretnych przyczyn zmienności organizmów. W tym wypadku darwinizm będzie o wiele skuteczniejszy dla agrobiologów.

I rzeczywistość. Powszechnie znany jest fakt, że w praktyce rolniczej zachowuje się dla rozplodu lepsze rośliny i zwierzęta. Tą drogą ludzie ulepszają odmiany i rasy. Jest to oczywiście słuszne. Lecz czy można biernie oczekiwać przypadkowych, wynikających samych przez się, pożytecznych dla człowieka zmian wychwytyjąc je tylko i dobierając? Wszak w takim wypadku często musi się bardzo długo czekać, a to bywa rzeczą nudną. Rewolucyjny, twórczy darwinizm nie może godzić się z taką biernością.

Wielki przeobraziiciel przyrody, Miczurin, jak nikt inny spośród biologów, nie tylko zrozumiał konieczność poznania przyczyn zmienności organizmów, ale opracował również wspaniałą teorię tego zagad-

\* Fr. Engels — Anty-Dühring, Gospolitizdat, 1938 r., str. 71.

nienia. Wykazał on konkretnie, co stanowi przyczynę zmienności organizmów i uzbroił agrobiologów w twórczy darwinizm.

Idee przewodnie dla dalszego opracowania tak ważnego dla agrobiologów zagadnienia, jakim są przyczyny zmienności organizmów, znajdujemy u Engelsa. Co więcej, znajdujemy w pracach Engelsa nie tylko ogólne myśli przewodnie, pomocne w poznaniu zmienności dziedzicznej, ale także bezpośrednie, konkretne wskazówki odnośnie tego, skąd biorą się zmiany i jaką drogą powstają one w organizmach. Dla nas, biologów są to szczególnie cenne wskazówki.

Wśród uczonych toczyły się i toczą się nadal spory w sprawie przyczyn zmienności organizmów. Aby rozwiązać to, tak ważne zarówno dla teorii jak i dla praktyki, zagadnienie trzeba zwrócić się do prac Engelsa.

W jednym z rozdziałów „Anty-Dühringa” możemy przeczytać:

„Z przemiany materii, odbywającej się dzięki pobieraniu pokarmu i wydalaniu, a stanowiącej istotną funkcję białka oraz z właściwej białku plastyczności wywodzą się wszystkie inne najprostsze czynniki życia”.\*

W dalszym ciągu Engels wylicza te czynniki: „pobudliwość, polegająca na wzajemnym oddziaływaniu białka i pokarmu, zdolność kurczenia się, która ujawnia się już na bardzo niskim szczeblu przy spożywaniu pokarmu, zdolność wzrostu, która na najniższym szczeblu obejmuje rozmnażanie się przez podział, ruch wewnętrzny, bez którego nie jest możliwe ani spożywanie, ani przyswajanie pokarmu”. Tu znajdujemy wskazówkę, że zdolność do wzrostu zawiera w sobie na niższych stadiach rozwoju również rozmnażanie w drodze podziału.

Z tej wskazówki Engelsa wynika, że wraz ze zmianami w procesie asymilacji i dysymilacji zmieniają się również cechy organizmu, a w ich liczbie dziedziczność.

Jednakże licznym agrobiologom, a szczególnie genetykom-morganistom wydaje się, że takie twierdzenie przeciwstawia się codziennie obserwowanym faktom. Pokrewne organizmy, dajmy na to roślinne, mogą żyć przez szereg pokoleń w różnych rejonach i warunkach. W tych różnych środowiskach organizmy odżywiają się w różny sposób, zaś przy sprawdzaniu okazuje się, że ich dziedziczność pozostała jednakowa. Pomimo różnego odżywiania się organizmy nie zmieniły swego charakteru.

Nie są to wypadki odosobnione i Engels znał je doskonale. Piśze on np. w „Anty-Dühringu”:

\* Fr. Engels — Anty-Dühring, Gospolitizdat, 1938 r., str. 84.

„Rośliny zbożowe zmieniają się bardzo powoli, toteż jęczmień dzisiejszy ma prawdopodobnie taką samą postać jak w ubiegłym stuleciu”.\*

Jasną jest rzeczą, że jęczmień w okresie swego rozwoju dostaje się do różnych warunków zewnętrznych zarówno w granicach jednego pokolenia, ale na różnych polach, jak i w długim szeregu corocznej zmiany pokoleń. Jednakże dziedziczność tej rośliny zmieniła się stosunkowo nieznacznie, mimo różnorodności i zmienności otaczających ją warunków zewnętrznych.

Czy oznacza to jednak, że organizmy nie zmieniają się pod wpływem warunków życia wywołujących przeobrażenia w procesie przemiany materii?

Nie, tak nie jest. Nawet najpowolniejsze przeobrażenie się roślin zbożowych, na które wskazuje Engels, nie przeczy twierdzeniu, że wraz ze zmianą przemiany materii, tj. ze zmianą procesów asymilacji i dysymilacji, ulegają zmianie także organizmy, ich natura, dziedziczność. Staje się to oczywiste w świetle teorii Miczurina. Powrócimy jeszcze później do tego niezwykle ciekawego zagadnienia, teraz zaś podamy dalszy ciąg wyżej wymienionej cytaty Engelsa. Wskazując na małą zmienność roślin zbożowych, a w szczególności jęczmienia — Engels kontynuuje:

„Weźmy jednak jakąkolwiek plastyczną roślinę ozdobną, np. dalię albo storczyk: jeżeli przy pomocy sztuki ogrodniczej będziemy oddziaływać na nasienie i rozwijającą się zeń roślinę, to w rezultacie tego zaprzeczenia zaprzeczenia otrzymamy nie tylko większą ilość nasion, ale także nasiona jakościowo udoskonalone, dające ładniejsze kwiaty. Każde powtórzenie tego procesu, każde nowe zaprzeczenie zaprzeczenia potęguje to udoskonalenie”.

Badając zagadnienie zmienności Engels bierze dla ilustracji dwie grupy roślin: rośliny zbożowe oraz rośliny ozdobne, takie jak dalia i storczyk. Każda z tych grup odznacza się pewnymi właściwościami. Rośliny zbożowe — tenże jęczmień — w ciągu stuleci pozostają prawie niezmienione, podczas gdy rośliny ozdobne, które łatwiej ulegają wpływom, zmieniają się nieporównanie szybciej.

Czy można więc sądzić, że przemiana materii stanowi zasadniczą przyczynę zmienności nie u wszystkich roślin, a tylko u niektórych, jak np. u plastycznych — ozdobnych? Wydaje mi się, że tak myśleć nie wolno. Miczuriniści wiedzą już teraz doskonale, że rośliny zbożowe można również na drodze doświadczalnej uczynić bardziej plastycznymi i bardziej podatnymi na wpływy. Jeżeli zaś rośliny zbożowe są dziś prawie

\* Fr. Engels — Anty-Dühring, Gospolitizdat, 1938 r., str. 84.

takie same jak w ubiegłym stuleciu, oznacza to, że ich przemiana materii ma taki sam przebieg, jaki miała w wieku ubiegłym.

*Nauczcie się zmieniać przemianę materii — a natychmiast zmieni się ich charakter, dziedziczność, staną się one podatne na wpływy.*

Miczurinowskie teorie mentorów i krzyżówek wegetatywnych potwierdzają doskonale wskazówkę Engelsa o tym, że wszystkie inne najprostsze czynniki życia, a w ich liczbie oczywiście i zmienność dziedziczności wywodzą się z przemiany materii.

Przy łączeniu na drodze szczepienia dwóch młodych roślin o odmiennej naturze następuje jak gdyby przekazywanie właściwości dziedzicznych z jednego partnera na drugiego. Jeżeli weźmiemy nasiona z takiego szczepu, wówczas otrzymamy w pokoleniu nasiennym zupełnie to samo, co zazwyczaj otrzymujemy przy krzyżówce płciowej. W rezultacie wegetatywnego krzyżowania zachodzi jak gdyby zmieszanie dziedziczności dwóch odmian.

Mamy obecnie setki przykładów, gdzie w rezultacie szczepienia otrzymano z dwóch organizmów roślinnych różnych odmian trzeci, nowy organizm-krzyżówkę. Mieszaniec tworzy się w tym wypadku na drodze wymiany materii pomiędzy partnerami szczepienia. Złożony z części dwóch odmian organizm zmuszony jest odżywiać się na drodze wymiany substancji plastycznych produkowanych przez obie odmiany. Taka zmiana w odżywianiu i przemianie materii prowadzi do zmiany cech dziedzicznych.

Mamy już wiele przykładów, gdy przez wymianę substancji plastycznych na drodze szczepienia różnych odmian pomidorów przekazywane mogą być: barwa owoców, charakter kwiatostanu, kształt liści i krzaków, zdolność wczesnego lub późnego dojrzewania oraz wiele innych cech i właściwości. W następnym pokoleniu takich krzyżówek wegetatywnych możemy często obserwować to, co w wypadku krzyżowania płciowego nazywamy rozszczepieniem, a mianowicie różnorodność potomstwa.

Leżą przede mną w trzech skrzynkach żywe owoce pomidorów drugiego pokolenia nasiennego krzyżówek wegetatywnych, zdjęte z roślin, które pokazywano na Wszechzwiązkowej Wystawie Rolniczej.

W wyniku szczepienia na czerwony pomidor meksykański zrazu pomidora żółtego Albino otrzymano na nim owoc czerwony zamiast żółtego. Nasiona tego owocu wysiano. Otrzymano z nich pierwsze pokolenie mieszańców. Do dalszych doświadczeń wzięto po jednym owocu z trzech krzaków, z których jeden miał owoce czerwone, drugi — malinowe i trzeci żółte. W pierwszej z trzech skrzynek, które Wam poka-

zuje, leżą owoce z krzaków otrzymanych z owocu czerwonego, w drugiej z malinowego i w trzeciej z żółtego.

Jak widzicie, potomstwo owocu czerwonego jest w większości czerwone, w mniejszej zaś części żółte i białe. Potomstwo owocu malinowego jest przeważnie malinowe i czerwone, w mniejszej części żółte. Potomstwo owocu żółtego okazało się żółte i białe, ale poszczególne owoce mają, jak widzicie, czerwone zabarwienie. Wzięliśmy nasiona z tych czerwonych owoców i mamy zamiar kontynuować na nich nasze badania. Można liczyć na to, że z tych nasion wyrosną krzaki, których część będzie miała owoce czerwone.

Liczne doświadczenia z wegetatywnym krzyżowaniem bezsprzecznie potwierdziły pogląd Engelsa odnośnie roli przemiany materii w zmianie dziedziczności organizmów roślinnych.

Badając przyczyny zmienności, agrobiolog powinien brać za podstawę wskazówkę Engelsa odnośnie roli przemiany materii w rozwoju organizmu. Tylko w tym wypadku może on liczyć na pomyślne wyniki pracy naukowej. Będziemy mogli coraz lepiej kierować organizmami roślinnymi, jeżeli opanujemy procesy przemiany materii, inaczej mówiąc, jeżeli opanujemy najdrobniejsze szczegóły w dziedzinie odżywiania się organizmów (rozumiejąc przy tym odżywianie w obszernym znaczeniu tego słowa).

Właściwości dziedziczne, tj. naturę organizmu można zmieniać wyłącznie drogą zmiany procesów przemiany materii. Jest to bardzo ważna dla agrobiologów okoliczność, ponieważ niezbędna im jest doskonała znajomość praw rządzących zmiennością organizmów.

Każdy organizm posiada określoną dziedziczność. Dziedziczność jest to właściwość organizmu polegająca na wymaganiu stosunkowo określonych warunków życia koniecznych dla jego rozwoju.

Jeżeli nie damy organizmowi warunków, których wymaga jego natura, jego dziedziczność, to wówczas nie będzie się on rozwijał. W najlepszym wypadku nie rozwijając się nadal organizm będzie usiłował przeczekać, oczywiście, jeżeli będzie mógł w ogóle żyć w tak niesprzyjających jego rozwojowi warunkach.

W spichrzu np. znajdują się nasiona pszenicy. Są one żywe i zdolne do kiełkowania, posiadają zdolność do przekazywania odpowiednich cech dziedzicznych. Brak im jednak odpowiedniej ilości wilgoci (ciepła bywa często dostateczna ilość), wobec czego nasiona te nie kiełkują.

Cały dział nauki rolniczej, zwany *agrotechniką*, powstał i tworzy się nadal na podstawie zaspokajania potrzeb organizmów w takich lub innych warunkach rozwoju. Na drodze doświadczeń i obserwacji ludzie

poznają, jakich warunków wymaga natura organizmu, tj. jego dziedziczność dla rozwoju tego organizmu i przy tym dla najlepszego rozwoju tych jego organów i części, które zbieramy jako plon. Wiemy, że cykl indywidualnego rozwoju organizmu dzieli się na etapy. Można to stwierdzić chociażby w ten sposób, że ten sam organizm roślinny wymaga różnych warunków. Dalej, jeżeli w tym samym okresie rozwoju jakiegoś organizmu przebiegają różne procesy i rozwijają się różne narządy, to wówczas organizm wymaga także różnych warunków.

Obecnie wiemy już o tym wszystkim bardzo dobrze, aczkolwiek może jeszcze w ogólnym zarysie i kierując umiejętnie warunkami zewnętrznymi, możemy kierować naturą roślin. Zmieniając warunki możemy zmieniać przemianę materii w organizmie, a tym samym i jego naturę.

Zasadniczo dziedziczność okazuje się właściwością konserwatywną. Konserwatyzm jej przejawia się w tym, że organizm nie przyjmuje niewłaściwych jego naturze warunków i oczekuje pojawienia się warunków właściwych. Przytaczany przez Engelsa fakt, że jęczmień uległ tak małym stosunkowo zmianom na przestrzeni wieków, tłumaczy się właśnie konserwatyzmem dziedziczności. Konserwatyzm tego u roślin i zwierząt nie wolno uważać za właściwość „dobrą” lub „złą”. Jest on właściwością nieodzowną zarówno w przyrodzie jak i w praktyce rolniczej.

Niejednokrotnie podawałem przykłady obrazujące tę konieczność. W sierpniu lub w początkach września wysiewa się pszenicę ozimą na przestrzeni milionów hektarów. W polu bywa w tym czasie ciepło, ozima pszenica rośnie doskonale, lecz nie strzela w źdźbło, nie tworzy słomy; aby to nastąpiło ozimina musiałaby przejść przez stadium jarowizacji. Jednakże ten właśnie etap, który rośliny, zgodnie z dziedzicznością ozimych, przechodzą w samych początkach swego rozwoju, wymaga temperatury obniżonej. W sierpniu — wrześniu temperatury takiej w polu nie spotyka się. Dlatego też proces jarowizacji nie przebiega. W tym czasie oziminy rozwijają wszystko, co tylko mogą rozwinąć, a więc korzenie, liście, ale procesu jarowizacji nie przechodzą. W danym wypadku ich organizmy wyczekują na takie warunki, jakich wymaga ich natura. I oto mija miesiąc — półtora — dwa miesiące (rozmaicie w różnych wypadkach), zaczynają się jesienne chłody i rozpoczyna się proces jarowizacji. W wypadku tym widzimy, że zdolność wyczekiwania na potrzebne warunki (którą rośliny zawdzięczają wyłącznie konserwatyzmowi dziedziczności) okazuje się właściwością niezbędną.

Co stałoby się z oziminami, gdyby nie posiadały konserwatywnej dziedziczności i nie czekały z jarowizacją do czasu obniżenia temperatury?



Wówczas przeszłyby one stadium jarowizacji w warunkach wyższej temperatury. Wiemy zaś, że oziminy, które przeszły stadium jarowizacji i zaczęły tworzyć źdźbło, giną przy pierwszym mrozie.

Konserwatyzm cech dziedzicznych organizmów przyczynia się do istnienia w praktyce stosunkowo trwałych odmian roślin i ras zwierząt. Dzięki konserwatyzmowi cech dziedzicznych obserwujemy również w przyrodzie względną stałość organizmów zwierzęcych i roślinnych.

Jednak bywają też takie organizmy, jak dalie, storczyki i inne rośliny uprawne, na które wskazuje Engels. Są one podatne, łatwo ulegające wpływowi. Wystarczy na nie tylko sztucznie podziałać, lepiej je pielęgnować, a już w rezultacie otrzymujemy nie tylko więcej nasion, ale też nasienie jakościowo udoskonalone, z którego rodzą się piękniejsze kwiaty itp. W takich wypadkach oddziaływanie zmienia naturę roślin w taki sposób, że zachodzące przeobrażenia uwidoczniają się łatwo na zewnątrz. Organizmy takie, jak mówił Miczurin, posiadają rozchwianą dziedziczność.

W latach ostatnich nauczyliśmy się otrzymywać w warunkach doświadczalnych zboża o rozchwianej dziedziczności. Kierując się teorią Miczurina, łatwo było opanować sztukę niszczenia konserwatyizmu cech dziedzicznych roślin i otrzymywania takich roślin, które Engels nazwał plastycznymi, łatwo ulegającymi rozmaitym zmianom.

Jak zachowują się rośliny o rozchwianej naturze — o rozchwianej dziedziczności?

Organizm o dziedziczności konserwatywnej zazwyczaj nie przyjmuje, nie asymiluje niewłaściwych dlań warunków. Dlatego też trudno mu jest zmienić się i przystosować do nowych warunków. Inaczej reagują organizmy o dziedziczności rozchwianej. Brak im wyrobionej odporności i konserwatyizmu w sensie wyboru warunków dla asymilacji. Posiadają one tylko skłonność, oddają po prostu pierwszeństwo asymilacji tych lub innych warunków. Jeżeli w otaczającym środowisku brak takich warunków, wówczas organizm o rozchwianej dziedziczności niedługo przeciwstawia się — nie opiera się on, natomiast warunki, które bynajmniej nie są charakterystyczne dla jego asymilacji, same weń wchodzą „jak po maśle”. Organizm o rozchwianej dziedziczności asymiluje otaczające go warunki, jak to się mówi, „mniej przebierając, ale za to z większym apetytem”. Umiejętny doświadczalnik może z takiego organizmu dosłownie lepić jak z gliny nowe, doskonałe, potrzebne mu postacie.

Jednakże jakim sposobem można otrzymać organizmy o rozchwianej dziedziczności, takiej przy tym, aby odnosiła się ona do tej lub innej

określonej cechy? Wiecie dobrze, iż w organizmie w tym samym momencie zachodzą rozmaite procesy. Każdy z nich wymaga specyficznych dla siebie warunków. Dlatego też nie możemy mówić o dziedziczności w ogóle. Musimy mówić o dziedziczności danej właściwości, danej cechy.

Stawiając sobie za cel zlikwidowanie konserwatyzmu dziedziczności, musimy przede wszystkim dostarczyć organizmowi takie warunki, jakich wymaga jego natura. Inaczej mówiąc, musimy zaczynać od dogadzania organizmowi.

Przecież wiadomą jest rzeczą, że jeżeli damy organizmowi te warunki, jakich wymaga jego dziedziczność, to w następnym pokoleniu (przy powtórzeniu cyklu) organizm będzie wymagał tych samych warunków, a zatem dziedziczność nie ulegnie zmianie.

Z drugiej jednak strony wiadomo, że jeżeli nie damy organizmowi warunków wymaganych dla przebiegu jakiegoś procesu, to wówczas proces ten nie będzie zachodził. Na tym właśnie polega konserwatyzm dziedziczności. Powstaje jak gdyby zaczarowane koło. W rezultacie formalni genetycy doszli do następującego wniosku: charakter organizmów nie zmienia się pod wpływem warunków życia. W rzeczywistości jednak w egzystencji rozwijającego się organizmu bywają takie chwile, kiedy ten rozwijając takie lub inne procesy, nawet przy konserwatywnej zmienności, asymiluje dość łatwo niezupełnie dlań charakterystyczne warunki.

Doświadczenie wykazuje, że nie należy dostarczać organizmowi wymaganych przez dawną dziedziczność warunków aż do końca przebiegu procesu, który chcemy zmienić. Przed jego zakończeniem (nie można powiedzieć ile dni przed końcem, trzeba to zbadać doświadczalnie) należy warunki zmienić. Należy usunąć stare warunki i dać nowe, takie, do których skłonność chcemy w organizmie rozwinąć. Badacz musi w tym miejscu wykazać się wielką umiejętnością. W określonym momencie powinien usunąć stare warunki i podstawić takie, które sprzyjałyby powstaniu w organizmie nowej, pożądanej dziedziczności.

Skoro usunięte zostaną warunki wymagane przez starą dziedziczność i podstawione nowe, wówczas proces asymilacji nie może już zakończyć się normalnie, w zwykły sposób. Pozbawiony starych warunków organizm początkowo jak gdyby wzbraniał się przyjąć nowe. Ponieważ jednak proces był już na ukończeniu, to zazwyczaj kończy się on — chociaż dość opieszale — jednak również i w nowych warunkach.

Do wyłuszczonej tu wniosków dochodzimy na podstawie licznych doświadczeń nad przeobrażaniem zbóż ozimych w jare.

W doświadczeniach tych, pod koniec procesu jarowizacji, niską temperaturę zastępuje się wyższą. Przy 0° w ciągu jeszcze 3 — 4 dni jarowizacja ozimin skończyłaby się normalnie, ale 3 — 4 dni przed końcem jarowizacji daje się oziminom podwyższoną (w stosunku do 0°) normalną temperaturę wiosenną. Organizm, któremu nie odpowiadają nowe warunki, zaczyna, jak to mówią, „męczyć się”. Proces zatrzymuje się i aby go zakończyć, trzeba nie 3 — 4, ale 10 — 15 dni.

Ostatecznie jednak przebiega on do końca. A skoro tylko tak się stało, to wówczas oziminy na wiosnę w warunkach polowych zaczynają szybko (dosłownie w oczach) ulegać przeobrażeniom. Zamiast ścielić się po ziemi, zaczynają podnosić liście, tworzyć źdźbła, zmieniać barwę itp. W rezultacie powyższych procesów zostaje zlikwidowana konserwatywna cecha ozimoci. Skoro raz już jarowizacja została zakończona w warunkach, które nie są charakterystyczne dla ozimin (zamiast obniżonych temperatur zimy i jesieni — podwyższone temperatury wiosenne), to wówczas takie organizmy w następnych pokoleniach nie będą potrzebowały zimna dla przejścia procesu jarowizacji.

Czy oznacza to jednak, że otrzymana w taki sposób forma stała się jara, tj. że potrzebuje ona ciepła dla przejścia procesu jarowizacji? Czy oznacza to, że u tej nowej postaci proces jarowizacji może przebiegać tylko w warunkach ciepła i że pozostanie ona jara bez względu na to, gdzieby ją zasiać? Bynajmniej. Organizmy te posiadają skłonność do przechodzenia stadium jarowizacji przy temperaturze wiosennej, ale jest to tylko skłonność i nic więcej. Na wiosnę, nie tylko w różne lata ale i w różne dni, zdarzają się różne temperatury. Nawet w ciągu jednego dnia wiosennego temperatura ulega silnym wahanom — inna jest rankiem, inna w południe i jeszcze inna wieczorem. Przy takiej zmianie warunków organizm o dziedziczności konserwatywnej wybiera sobie — dosłownie wyławia — potrzebne mu warunki i odrzuca zbędne. Organizm, którego stara dziedziczność uległa likwidacji, a nowa jeszcze nie okrzepła, nie może czekać. W takim organizmie procesy mogą zachodzić, jeżeli nie w dowolnych warunkach, to w każdym razie w warunkach znacznie bardziej urozmaiconych. Jeżeli organizmy takie pozostawimy ich własnemu losowi — przypadkowi, to wówczas przeważnie wiele z nich zwyrodnienie i ukształtuje się w sposób anormalny. Wychowanie organizmów o rozchwianej dziedziczności odgrywa wielką rolę, a jego rezultat zależy w głównej mierze od umiejętności doświadczalnika.

Kierując się powyższymi metodami, nauczyliśmy się nie tylko zwalczać starą, konserwatywną dziedziczność i otrzymywać organizmy po-

datne na wpływy, lecz także nadawać organizmom nową, silną dziedziczność.

Awakjan i szereg innych badaczy otrzymali już formy jare z wielu odmian pszenicy ozimej. Z drugiej strony wiele odmian jarych przeobrażono w ozime. Naszym zdaniem, doświadczenia powyższe jasno wykazały, że zboża można czynić bardziej podatnymi na wpływy, że można je zmusić do przeobrażenia się podobnie jak storczyki, o których mówił Engels.

Doświadczenia w dziedzinie zmiany dziedziczności — przekształcania natury roślin — są niezwykle ciekawe z teoretycznego punktu widzenia, gdyż potwierdzają niezbitie słowa Engelsa, który twierdził, że wszystkie, nawet najmniej złożone, przejawy działalności organizmu należy wyprowadzić z przemiany materii. Przeobrażenie procesu przemiany materii wywołuje zmianę wszystkich cech organizmu, a w ich liczbie również cech dziedzicznych. Powyższa okoliczność ma dla nas wielkie znaczenie z punktu widzenia praktyki.

Powiem krótko, w jaki sposób chcemy sprawdzić powyższą tezę, a mianowicie że organizmy o tzw. rozchwianej dziedziczności są w istocie bardzo cenne dla naszej praktyki, dla prac nad roślinami zbożowymi. Skoro bowiem organizmy o takiej dziedziczności mogą z łatwością asymilować różnorodne warunki życiowe, to wówczas drogą stworzenia im wymaganych warunków będziemy mogli modelować, tworzyć nowe, potrzebne nam formy.

Kierując się tezami teoretycznymi, opartymi na wypowiedziach Engelsa odnośnie roli przemiany materii w życiu oganizmów, podjęliśmy się stworzyć w ciągu krótkiego czasu takie nowe postacie pszenicy ozimej, które nie bałyby się mrozów syberyjskich.

Wydaje mi się, że jest to zupełnie realna fantazja. Opiera się ona na tezach naukowych, o których już mówiliśmy. Czy istnieją rośliny choćby dzikie albo chwasty, które znosiłyby mrozy otwartych, nie pokrytych śniegiem stepów syberyjskich, gdzie bywa nieraz bardzo zimno. Takie organizmy powstały, powstają i będą powstawać samorzutnie. Skoro jednak mogą one powstawać samorzutnie, to czemuż nie można by ich tworzyć celowo?

W tym celu trzeba tylko zrozumieć, w jaki sposób takie rzeczy odbywają się spontanicznie w przyrodzie. To zaś można zrozumieć wyłącznie na podstawie nauki Engelsa o dialektyce przyrody.

Teoria Miczurina i sukcesy naszej współczesnej radzieckiej biologii pozwoliły nam uczynić rośliny zbożowe podatnymi na wpływy. Skoro jednak obecnie jesteśmy w stanie uczynić podatnymi na wpływy orga-

nizmy o dziedziczności rozchwianej, to i pszenicę będziemy mogli traktować tak, jak przez stulecia storczyki. W wypadku tych ostatnich, jeżeli były one hodowane w dobrych warunkach, wówczas w każdym nowym pokoleniu powstawała odmiana lepsza od poprzedniej i zdolna do wytwarzania ładniejszych kwiatów. Te same prawa stosują się odnośnie dowolnej grupy roślin.

Obecnie A. A. Awakjan wysiał na doświadczalnej stacji Akademii Rolniczej im. Lenina w Gorkach Lenińskich dziesiątki odmian pszenicy o bardzo silnie rozchwianej dziedziczności. Każda z tych odmian wysiana została w setkach kombinacji. Dziedziczność ich została rozchwiana w stadium jarowizacji, ale proces rozchwiania wpłynął nie tylko na cechy jarowizacji. Ukazały się zmiany barwy liści, kształtu krzewu itd.

U odmian czystej linii jeden kłos podobny jest do drugiego i gdziekolwiek byśmy posiali np. Ukrainkę zawsze można będzie odróżnić tę odmianę od innej. Skoro jednak po rozchwianiu dziedziczności wysiano w rzędach nasiona poszczególnych kłosów, to wówczas w każdym rzędzie potomstwo przedstawiało taką różnorodność form, jakiej nie spotyka się nawet w drugim pokoleniu krzyżówek płciowych. Przyczyny tej wielkiej różnorodności wśród większości potomstwa poszczególnych kłosów są dla nas zrozumiałe. Różnorodność wynika z tego, że organizmy o rozchwianej dziedziczności nie są zdolne do wyczekiwania na określone warunki i asymilują warunki, które znajdują się „pod ręką” w danym momencie.

Należy spodziewać się, że przy umiejętnym podejściu do zagadnienia można będzie otrzymać potrzebne nam formy z organizmów o rozchwianej dziedziczności. Samo zaś umiejętne podejście do takich organizmów nie jest już tak trudne. Trzeba w tym celu umieścić organizmy w takich warunkach, w jakich nie asymilowałyby one wszystkiego, co popadnie, ale przede wszystkim to, do czego skłonność chcemy w nich wytworzyć.

Rośliny o rozchwianej dziedziczności wysialiśmy w różnych warunkach. Przeprowadzono zasiewy w Gorkach Lenińskich pod Moskwą jak również w miejscowościach o klimacie ostrzejszym, na Zawołżu i w licznych miejscowościach Syberii. Bez wątpienia, w pracy naszej możliwe są również omyłki. Sądzymy jednak, że w trakcie pracy omyłki te zauważymy i usuniemy. Wierzimy w pomyślne wyniki. Już obecnie otrzymaliśmy wiadomość od hodowcy tow. Kondratienko z Barnału, że otrzymana w Odessie z pszenicy jarej *Erythrospermum* 1160 odmiana ozima wytrzymała w roku bieżącym 29° mrozu bez śniegu. Nie wiem jeszcze, co stanie się dalej z tą pszenicą, ale sam fakt jest bardzo znamieny. Wszak

pszenica jara *Erythrospermum* 1160 nie wytrzyma nawet 5 — 10° mrozu, a tymczasem ta sama pszenica po przekształceniu jej w odmianę ozimą wytrzyma mrozy 29°. Nie wiem, co stanie się z nią w grudniu i styczniu. Mrozy w Barnaule mogą dojść do 50°. Jak będzie się czuła nasza pszenica w takich warunkach — to wyjaśni się później. Ale nawet nie znając rezultatu ostatecznego już dziś możemy stwierdzić, że rozchwianie dziedziczności i wychowywanie roślin dają wyjątkowe wyniki.

Jeżeli odrzucimy pogląd, że podstawą doboru naturalnego jest walka o byt wynikająca z przeludnienia, to wówczas będziemy mogli lepiej kierować organizmami. Podstawą doboru naturalnego jest nie walka o byt, ale zmiany przemiany materii, proces przystosowania.

Nie należy również utożsamiać zachodzącego w organizmie procesu przystosowania się z pożytkiem, z celowością danego przystosowania dla harmonijności organizmu jako całości i powiązania go z otaczającym środowiskiem. W przyrodzie jedynie dobór naturalny tworzy harmonię i celowość organizmów. Jeżeli natomiast chodzi o organizmy znajdujące się w kulturze, to harmonię i celowość w dogadaniu naszym wymaganiom tworzy tu dobór sztuczny.

Sądzę, że każdy przyzna, iż sukcesy agrobiologii w Związku Radzieckim są poważne. Możemy się szczycić nauką Miczurina. Akademik Williams w dziedzinie nauki o glebie, akademik Iwanow — w dziedzinie hodowli zwierząt oddali wielkie usługi teorii agrobiologii. Nauka jest dziś masowa, wyrosło i rośnie wielu miczurinistów — spadkobierców wielkiego mistrza. Niemniej jednak agrobiologia jest jeszcze dziś jednym z najbardziej zacofanych działów nauk przyrodniczych.

Z drugiej strony nie dla celów krasomówczych twierdzą wciąż, że nie powinniśmy się w tej dziedzinie starać dorównać Zachodowi i Ameryce. My przodujemy w tej dziedzinie wiedzy. Nie mają oni teorii Miczurina i to bynajmniej nie dlatego, że brak im utalentowanych fachowców. Byli i u nich wybitni ludzie, są tam i obecnie, ale brak im takich warunków dla wykazania talentu i rozwinięcia go, jakie my posiadamy. Mieli oni genialnego biologa Burbanka, ale teoria jego nie istnieje, a istnieć mogłaby.

Z tym wszystkim jednak nasza agrobiologia nie doszła jeszcze do takiego poziomu, do jakiego powinna była dojść. Wierzę, że wkrótce my, agrobiolodzy nie będziemy tak twierdzić i nikt nam więcej nie powie iż nasz dział jest jednym z najbardziej zacofanych w dziedzinie nauk przyrodniczych. Jestem przekonany, że wkrótce agrobiologia doścignie inne dziedziny nauk przyrodniczych, mimo że i one rozwijają się u nas bardzo szybko.

Mamy w naszym kraju wszelkie warunki dla ścisłego powiązania teorii z praktyką. To właśnie powiązanie jest pierwszym i nieodzownym warunkiem pomyślnego rozwiązania teoretycznych zagadnień. W Związku Radzieckim istnieją wszelkie warunki dla ścisłego powiązania nauki z praktyką. Co więcej, nasza praktyka po prostu zmusza do tego naukę.

O środkach materialnych nie ma nawet co mówić. Jeszcze Pawłow powiedział, że naukę obdarowuje się u nas wyjątkowo szczodrze. Co zaś najważniejsze, mamy przodującą teorię rewolucyjną marksizmu-leninizmu. Każdego dnia mamy możliwość uczyć się i opanowywać tę naukę wszystkich nauk.