

AKADEMIK S. M. MUROMCEW

## Zagadnienie wegetatywnej hybrydyzacji w mikrobiologii\*)

Nauka o wegetatywnej hybrydyzacji stanowi jedną z podstawowych zasad miczurinowskiej biologii. Posiada ona nie tylko praktyczne znaczenie, lecz również olbrzymie znaczenie teoretyczne dla właściwego zrozumienia naczelnego zagadnienia biologii — zagadnienia dziedziczności.

Wegetacyjną hybrydyzację już dawno stosowali praktycy celem uszlachetnienia drzew owocowych. Jednakże tylko I. W. Miczurinowi należy przypisać zasługę naukowego uzasadnienia zmian dziedzicznych u roślin wywoływanych na drodze wegetatywnej.

On bowiem teoretycznie uzasadnił i opracował stosowanie tzw. sposobu „mentora”, pozwalającego na „wytwarzanie nowych pożytecznych dla człowieka form roślinnych”.

Sposób „mentora — wychowawcy” polega na tym, iż w koronę młodego gatunkowo drzewka szczepimy gałązki z drzewa ustalonego dawno gatunku i o takich cechach, których nie posiada młode gatunkowo drzewko.

Jako mentor może posłużyć również podkładka. Czym młodszą jest roślina, u której mamy zmienić te lub inne właściwości, tym pewniejszy będzie wynik zabiegu. Odwrotnie — ta roślina, której cechy chcemy przelać na inną winna być dojrzałą i ostatecznie sformułowaną.

Na tej bezpłciowej drodze — drogą wegetatywnej hybrydyzacji — udaje się przekazać dowolną cechę ze zrazu na szczep i odwrotnie, a następnie przy pomocy odpowiednich metod wychowu przyswoić na stałe te nowe cechy.

Teoria i praktyka wegetatywnej hybrydyzacji została rozwiniętą i pogłębioną w pracach akademika T. D. Łysenki, który z całą pewnością wykazał, iż doświadczalne i praktyczne wyniki wegetatywnej hybrydyzacji całkowicie burzą tzw. chromozomową teorię dziedziczenia weismanistów - morganistów. Przy wegetatywnym zrastaniu się nie dochodzi w żadnym wypadku do wymiany komórkowej i chromozomowej między zrazem a szczepem; zraz otrzymuje tylko soki pokarmowe wytwarzane i dostarczane przez korzenie i gałązki szczepu innego rodzaju i gatunku. W rezultacie przymusowego podkarmiania zrazu sokami szczepu, zależnie od umiejętności i życzeń eksperymentatora, otrzymuje się bądź to hybrydy, z cechami jednego z rodzajów macierzystych, bądź też formy pośrednie.

W ten sposób, plastyczne elementy tego to szczepu będąc zewnętrznym czynnikiem — żywnością — w stosunku do zrazu, stając się drogą asymilacji składową częścią szczepu, zmieniają jego właściwości „dziedziczne” (Ł y s e n k o) „zasadniczo, — pisze akademik Łysenko; wegetatywne hybrydy nie odróżniają się od hybrydów otrzymanych na drodze płcio-

wej”. Dowolną cechę przekazywać możemy z jednej odmiany na drugą równie dobrze przez szczepienie, jak i drogą płciową”.

Co więcej, na drodze wegetatywnej hybrydyzacji możemy otrzymać nie tylko te formy dziedziczenia, jakie mamy przy hybrydyzacji płciowej, ale poza tym „odnowienie i wzmocnienie się żywotności organizmu”.

Łatwo dostrzec, że właściwe i naukowe podejście do hybrydyzacji wegetatywnej znacznie poszerza i pogłębia to zagadnienie, i przy takim tylko podejściu stanowi ona ważną zdobycz dla wszystkich dziedzin biologii, a przede wszystkim dla mikrobiologii.

Nie będzie przesadą twierdzenie, że przede wszystkim w mikrobiologii mamy najwięcej obserwacji i faktów potwierdzających prawdziwość w skutkach, miczurinowskiego punktu widzenia, na zagadnienie wegetatywnej hybrydyzacji.

W istocie wiele z tych faktów już zostało opisanych. Niewątpliwie jeszcze więcej pozostaje nie opisanych przypadków wyodosobnienia tzw. atypowych szczepów zarazków najrozmaitszych chorób, a szczególnie zakażeń jelitowych.

Z organizmów (przede wszystkim z przewodu pokarmowego) chorych ludzi i zwierząt wyodosobniano hodowle pałeczki okrężnicy, paradurów, zarazków duru brzuszego, cholery i dyzenterii ze zmienionymi właściwościami wzrostowymi, biochemicznymi, serologicznymi, ze zmienioną toksycznością i zjadliwością. Nie ma napewno ani jednego bakteriologa, który by nie wyodosobnił „atypowego szczepu”.

A jak dotychczas odnoszono się do tego rodzaju atypowych szczepów i w jaki sposób było traktowane ich pochodzenie? Cała uwaga i praca nad zbadaniem tych szczepów była skierowana jedynie do wykazania ich rewersji do form wyjściowych. Wykryte przy badaniach nowe cechy i właściwości zarazków nie próbowano ustalać, a odwrotnie stosowano całą bakteriologiczną technikę, ażeby wykazać rewersję nowych cech i właściwości. Naturalnie, że wyodosobnione atypowe szczepy i warianty w większości wypadków nie miały jeszcze dostatecznie wykształconych właściwości przekazywania cech dziedzicznie. Nie stwarzając warunków zmierzających do ustalenia i rozwijania nowych cech i właściwości, co więcej stwarzając niekorzystne dla nich warunki, badacze zwykle osiągnęli swe zamierzenia doprowadzając do rewersji tych nowych szczepów w wyjściowe formy. Takie terminy jak: modyfikacja, alternacja, paraaglutynacja, paraimmunizacja, najzupełniej zadawały mikrobiologów. Jeżeli nawet wykrywano w rzadkich co prawda przypadkach dostatecznie trwałe formy wariantów, to dla wyjaśnienia tego zjawiska miano w pogotowiu inne formalno-genetyczne terminy — jak mutacja, saltacja itd.

Oficjalna mikrobiologia, broniąca zasady stałości mikroorganizmów i autogenetycznej koncepcji, nie

\*) Wietierinarija Nr 2 — 1949.

tylko, że dążyła do wyjaśnienia praw dziedziczności, a raczej przeciwdziałała temu, aby uznać te nowe kierunki naukowymi i owocnymi.

Tym więc należy wyjaśnić podejście do zbadania wykazywanych u mikroorganizmów nowych cech i właściwości tak charakterystycznej dla większości prac mikrobiologicznych.

Miczurinowska nauka o wegetatywnej hybrydyzacji zmusza do podejścia z zupełnie innego punktu widzenia, jeżeli chodzi o wyjaśnienie pochodzenia wariantów i tzw. atypowych szczepów wydosobnionych z naturalnych podłoży, a w tym i z przewodu pokarmowego chorych ludzi i zwierząt. W warunkach biocenozy, w warunkach współżycia rozmaitych rodzajów mikroorganizmów odżywianie się jednego rodzaju produktami rozpadu drugiego stanowi bez wątpienia najważniejszy czynnik ich zmienności i ewolucji.

Na tym właśnie polega istota wegetatywnej hybrydyzacji w tym najszerszym i najgłębszym jej ujęciu, jakie daje właśnie Łysenko.

W mikrobiologii nabierało się już cały szereg faktów, które potwierdzają takie właśnie pochodzenie wariantów i atypowych szczepów.

Jeszcze w 1928 roku Gryffitson przeprowadził następujące obserwacje. Myszom wprowadzono awirulentną bezotoczkową hodowlę pneumokoka typu II razem z zabita kulturą pneumokoka III. Z padłych zaszczepionych w ten sposób myszy badacz ten wyosobnił żywe hodowle pneumokoka typu III. Następnie stwierdzono, że taka przemiana jednego typu pneumokoka w drugi może wystąpić również w sztucznej, płynnej pożywce, jeżeli do tej pożywki zostaną dodane zabite drobnoustroje lub nawet wyciągi z pneumokoka innego typu.

Fakt ten nie jest czymś wyosobnionym w mikrobiologii.

Można by przytoczyć chociażby pracę Krasilnikowa, któremu udało się zamienić bakterie z grupy pseudomonas w zarzarki powodujące występowanie bulwek na korzeniach lucerny i koniczyny, drogą długiego hodowania ich w przesączach tych właśnie bakterii wytwarzających bulwki. Na tej samej drodze udało się mu wywołać u wytwarzających bulwki bakterii lucerny, grochu, wyki i fasoli właściwość wytwarzania bulwek na korzeniach koniczyny. Do tej samej kategorii należałoby zaliczyć wystąpienie nowych biologicznych i serologicznych cech, wykrywanych u rozmaitych zarzarków przy hodowaniu ich wspólnie na sztucznych podłożach. Najwięcej tego rodzaju doświadczeń przeprowadzili miejscowi i zagraniczni badacze z zarzarkami chorobotwórczymi przewodu pokarmowego ludzi i zwierząt (Zilber, Komnanić, Grunbaum, Suczkowa, Żytowa). Tu też zaliczymy próby otrzymania wzrostu zarzarków w kolloidalnych wórczkach wprowadzonych do organizmów zarażonych zwierząt, w sztucznych pożywkach w rurkach Aszeszowa rozdzielonych kolloidalnymi przegródkami.

We wszystkich tych doświadczeniach mikroorganizmy jednego typu nabierały cech i właściwości innego typu.

Podobne wyniki otrzymano również z przesączalnymi wirusami. Berri (1937—1938) udało się zamie-

nić wirus fibromy (włókniaka) królików w wirus myxomy (mięsaśka) na drodze wprowadzenia królikom żywego wirusa fibromy i zabitego myxomy. Do tych prac należy również niedawna praca współpracownicy akademika Gamalei Graczonej, która otrzymała wariant pałeczki okrężnicy z cechami paratyfusu Wrocław, na drodze hodowania pałeczki okrężnicy na podłożu z dodatkiem zabitych pałeczek paratyfusu Wrocław.

Czyż więc te wszystkie fakty nie stanowią przekonujących przykładów wytwarzania nowych typów u mikroorganizmów?

Przed wszystkim należy podkreślić, że sama istota plastycznego ciała, zmieniającego dziedziczność u drobnoustrojów jest niedaleką do ostatecznego wyjaśnienia. Doświadczeniami z pneumokokami ustalono, że ciało to wchodzi w skład kwasu desoksyrybonukleinowego, który udało się otrzymać z komórek pneumokoków. Okazało się również, iż wystarczy dodać do pożywki zaledwie 0,003 mg tego kwasu ażeby wywołać przemianę jednego typu pneumokoka na drugi.

Identyczny prawie wynik otrzymał Boivin i jego współpracownicy przy doświadczeniach z pałeczką okrężnicy (1941 r.).

Z komórek pałeczki okrężnicy został wydzielony przez niego kwas desoksyrybonukleinowy, przy pomocy którego udało się przemienić jeden typ *b. coli* w inny.

Te wszystkie fakty amerykański bakteriolog Luria specjalista z zakresu genetyki bakteriologicznej, autor dużej monograficznej pracy na temat „Nowe osiągnięcia w genetyce bakteriologicznej“ wyjaśnia następująco:

„Tego rodzaju fakty wskazują, iż mechanika genetyczna u bakterii i wirusów jest plastyczniejszą, niż to spotykamy u organizmów wyższych, gdyż u pierwszych (bakterie i wirusy) genetyczne determinaty mogą być zmienione pod wpływem specyficznych komponentów pochodzenia jądrowego wprowadzonych z zewnątrz“.

Jakiegoż jednak innego wyjaśnienia można by oczekiwać od „przodującego“ amerykańskiego bakteriologa, współrodaka reakcyjnego biologa Mellera, od wpływu którego z uczuciem zadowolenia wyswobodziła się niedawno Akademia Nauk Z.S.R.R.

Z chwilą poznania miczurinowskiej nauki o wegetatywnej hybrydyzacji wszystkie powyższe obserwacje, doświadczenia i fakty nabierają głębokiego biologicznego znaczenia, znajdują proste a jedynie właściwe naukowe wyjaśnienie. Tym samym otwierają się nowe drogi i cele poznania przejawów życiowych mikroorganizmów w naturalnych podłożach (ziemi, w wodzie itd.) w organizmach chorych ludzi i zwierząt, w sztucznych mieszanych hodowlach.

Bez wątpienia rozwój prac w tym kierunku, przy właściwym ich traktowaniu w świecie miczurinowskiej nauki, ukaże jeszcze zupełnie nowe fakty ważne nie tylko dla zrozumienia dziedziczności i jej zmienności u mikroorganizmów, szczególnie otrzymywania dziedzicznie zmienionych ras drobnoustrojów a także i dla epidemiologii, epizooecologii, a nawet kliniki zaraźliwych chorób ludzi i zwierząt.

Zagadnienie vegetatywnej hybrydyzacji w tym szerokim znaczeniu, które daje jej miczurinowska biologia, mimo woli nasuwa mi jeszcze jedno pytanie.

Asymilacja materii, wytwarzanych przez inne rodzaje mikroorganizmów i produktów ich rozpadu ma wyjątkowo szerokie rozpowszechnienie w naturalnym środowisku życia drobnoustrojów, — ziemi, w wodzie, przewodzie pokarmowym zwierząt, itd. Co więcej, bez tego wogóle nie byłoby można przedstawić sobie życia w przyrodzie nie tylko mikroorganizmów, ale i wszystkich innych stworzeń.

Czy wobec tego tak szeroko w biologicznym znaczeniu ujęte zagadnienie vegetatywnej hybrydyzacji nie naprowadza na myśl konieczności płciowego procesu rozmnażania u bakterii jako jedynego czynnika warunkującego większe przystosowanie ich do zmiennych warunków życia? Na tym przecież polega biologiczne znaczenie procesu płciowego w ewolucji świata roślinnego i zwierzęcego.

Stwierdzenie przez Łysenkę tego, że przy vegetatywnej hybrydyzacji następuje „odnowienie i zwiększenie żywotności organizmów“, wypływa i całkowicie potwierdza się doświadczeniami i praktykami vegetatywnej hybrydyzacji u roślin.

Już Darwin wspominał, że „gdy vegetatywne hybrydy staną się możliwymi (co jest obecnie pewne), to trzeba będzie w założeniu samym zmienić pogląd na proces płciowy, jako na jedyne źródło wzmocnienia

energii życiowej i możliwości do zmian i przemian“ (cytowane według Łysenki).

Poza tym wiemy, że wszystkie wysiłki zmierzające do wykazania procesu płciowego u bakterii dotychczas nie znalazły jeszcze ostatecznego potwierdzenia. Jeżeli weźmiemy to wszystko pod uwagę, to istotnie racjonalnym stanie się twierdzenie, iż u mikroorganizmów-bakterii vegetatywna hybrydyzacja może być źródłem i to może najważniejszym odnawiania i przemian z racji asymilacji ciał wytwarzanych przez inne typy, nie tylko w przyrodzie ale i w organizmach roślinnych i zwierzęcych.

W istocie przyswojona przez drobnoustroje zdolność życia i rozmnażania się w organizmach zwierząt i roślin, jest niczym innym jak wynikiem zmiany rodzaju jego przemiany materii pod wpływem nowego środowiska, nowego źródła odżywiania. „Vegetatywne hybrydy są w nauce jakby przejściową formą między zmianą dziedziczności organizmów roślinnych drogą krzyżowania i zmianą tejże dziedziczności na skutek wpływu na organizm warunków życiowych (Łysenka). Przedstawione tu dane, według mnie, z całą stanowczością pozwalają na stwierdzenie, że vegetatywna hybrydyzacja jest olbrzymim czynnikiem w przeobrażeniu się postaci bakteryjnych, a co za tym idzie i ewolucji mikroorganizmów. Badanie zagadnień vegetatywnej hybrydyzacji w zastosowaniu u mikroorganizmów może mieć olbrzymie znaczenie także dla ogólnej biologii i genetyki.

PROF. DR TEODOR MARCHLEWSKI

Kraków

## Niepotrzebna dyskusja!

W kilku zeszytach Medycyny Weterynaryjnej pojawiły się artykuły na temat pochodzenia względnie systematyki konia domowego. Autorami tych artykułów są prof. T. Vetulani i Doc. E. Skorkowski. Autorowie wypowiadają skrajnie odmienne i zawzięte zwalczające się poglądy, a jednak zasadniczy tenor artykułów obu autorów jest pod wielu względami wspólny i podobny. U obu autorów bowiem zauważyć można tendencję do określania grup systematycznych w obrębie gatunku końskiego na zasadzie pomiaru czaszek bez uwzględnienia warunków w których badane formy rozwijały się i wznęstały i bez zastanawiania się nad pewnymi rozwojowymi tendencjami istniejącymi w obrębie badanych form.

Słowem, obu autorom wyraźnie brak jakiegokolwiek agrobiologicznego podejścia do zagadnienia. Vetulani opiera się w dużym stopniu na poglądach autorów niemieckich, których cytuje bardzo obficie. Wzorem dla niego z jednej strony jest Antonius, którego poglądy abstrahując w tej chwili od wyraźnie hitlerowskiej politycznej przeszłości

owego autora, prowadzą do przyjęcia w zagadnieniach systematyki zoologicznej do pewnego stopnia także i w zootechnice swoistego rasizmu.

Hilzheimer jest niewątpliwie bardziej liberalny, ale i dla niego rasa reprezentuje pojęcie niewątpliwie bardziej realne od tego, jakim ona jest w rzeczywistości. Poglądy obydwu tych zoologów łączą się ściśle z ujęciami szkody Adamaetza w zootechnice, która to szkoła nagromadziła bardzo wiele faktów i wzbogaciła w pewnym sensie zasób naszej wiedzy, niemniej od samego zarania swego istnienia skostniała, dzięki zbyt niemu uleganiu mitowi rasy i dlatego nigdy nie była twórcza. W metodyce Vetulani jest pozornie dość wszechstronny, uwzględniając obok pomiarowych właściwości danego materiału także inne kryteria morfologiczne i biologiczne oraz opierając się na źródłach historycznych. Niestety dane Vetulaniego częściowo z racji właściwości materiału są na ogół zbyt szczupłe by mogły uprawniać do snucia daleko idących wniosków.

Skorkowski poglądami swymi nawiązuje raczej do poglądów autorów angielskich zwłaszcza