

UWAGI NA TEMAT PRACY Z. TOMASZEWSKIEGO *
PT. „WSTĘPNE BADANIA NAD WYTWARZANIEM SIĘ
ALKALOIDÓW W ŁUBINIE PRZY ZASTOSOWANIU
MIKROCHEMICZNYCH BADAŃ MIKROSKOPOWYCH”

Badania nad hodowlą izolowanych zarodków są ciekawe z punktu widzenia fizjologii wzrostu i rozwoju. Posługujemy się nimi przy badaniach metabolizmu związków zapasowych i konstytucyjnych w młodym organizmie roślinnym, który przez usunięcie liścieni lub bielma pozabawiono nagromadzonych zapasów. W pracach hodowlanych metoda izolowanych zarodków jest także bardzo pomocna przy krzyżówkach odległych — międzygatunkowych i międzyrodzajowych, w przypadku gdy krzyżowane gatunki i rodzaje tworzą zarodki, które po upływie pewnego czasu giną z powodu antagonizmów pomiędzy zarodkiem i bielmem. Zarodek taki, izolowany w odpowiedniej fazie rozwoju i przeniesiony na sztuczną pożywkę, może się rozwijać i wytworzyć odpowiednie organy oraz wydać nasiona. W ten sposób udało się otrzymać mieszańce między *Trifolium ambignum* i *Trifolium hybridum* (Pandey, 1957) i w rodzaju *Datura* (Blakeslee i Satina, cyt. Czajkowska-Hoffmanowa, 1956).

W opublikowanej pracy Tomaszewskiego nad hodowlą izolowanych zarodków łubinu autor m. in. pisze: „Zarodki łubinu, tak form gorzkich, jak i słodkich, nie wykazują żadnych reakcji z azotanem bizmutu w jodku potasu”. Odczynnikiem tym autor badał zawartość alkaloidów w poszczególnych częściach rośliny. I dalej: „cała zawartość alkaloidów w nasionach łubinu znajduje się natomiast w liścieniach... Brak alkaloidów w początkowych okresach rozwoju izolowanych zarodków oraz możliwość ich wytworzenia się w późniejszym okresie w mniejszej ilości, niż u roślin rozwijających się normalnie, z liścieniami, wskazuje, że po dwu lub kilkakrotnym izolowaniu zarodków będzie można otrzymać rośliny bezalkaloidowe”. Także Byszewski (1958) pisze: „ostatnio hodowla łubinów zyskała bardzo cenną metodę wypracowaną przez Tomaszewskiego, hodowania izolowanych zarodków. Wprowadzenie tej metody w dużym stopniu ułatwi uzyskiwanie nowych cennych form”.

Tomaszewski uważa także, że: „alkaloidy łubinu powstają w korzeniach i stamtąd są przenoszone naczyniami do poszczególnych organów rośliny”.

Wyniki otrzymane przez Tomaszewskiego są różne od danych, które otrzymali inni badacze. W związku z tym należałoby rozważyć niektóre hipotezy wymienionego autora.

* Hodowla Roślin, Aklimatyzacja i Nasiennictwo, tom 1, zeszyt 3, 1957, str. 375—385.

Badania wykonane przez Nowackiego (1958) na nasionach łubinu dały obraz odbiegający od tego, który otrzymał Tomaszewski. Okazało się, że alkaloidy w nasionach łubinu pastewnego i gorzkiego znajdują się nie tylko w liścieniach, ale także w zarodku. Przy czym zarodki mają taką samą procentową zawartość alkaloidów jak liścienie. Również ilość alkaloidów w roślinach, które wyrosły z izolowanych zarodków i z liścieni, jest taka sama. Doświadczenia nad miejscem syntezy alkaloidów w roślinie, które miały wyjaśnić, jaką rolę w procesie tym odgrywa korzeń i pęd (Kazimierski i Nowacki, nie pub.), dowiodły, że alkaloidy syntetyzuje cała roślina, przy czym główną rolę odgrywa w tym procesie pęd a nie korzeń, co twierdzi Tomaszewski na podstawie wyników, które otrzymał szczepiąc bobik na korzeniach łubinu wysokoalkaloidowego. Otrzymany przez niego osad w tkankach liści i pędu bobiku, który wyrósł na korzeniu łubinu gorzkiego pod wpływem stosowanego odczynnika (azotan bizmutu w jodku potasu), był powodowany przez betainy, których bobik zawiera bardzo dużo. Betainy dają podobną do alkaloidów reakcję z odczynnikami wykrywającymi alkaloidy. W podobny sposób reagują wyciągi z koniczyny, kozieradki i innych roślin motylkowych, jeżeli na nie działamy odczynnikami reagującymi z alkaloidami, a przecież wiadomo, że gatunki te zawierają tylko śladowe ilości alkaloidów.

W innym miejscu swej pracy Tomaszewski zaznacza, że rośliny, które wyrosły z izolowanych zarodków w późniejszych fazach rozwojowych (gdy miały kilka liści), wykazywały wzrost zawartości alkaloidów. Obserwacja ta jest wręcz sprzeczna z wnioskiem o możliwości otrzymania form niskoalkaloidowych łubinu przy pomocy izolowanych zarodków z nasion wysokoalkaloidowych, autor przechodzi nad nią do porządku dziennego. Wydaje się więc, że wnioski, jakie wyciągają Tomaszewski i Byszewski (1958), mianowicie otrzymanie metodą izolowanych zarodków łubinu form całkowicie pozbawionych alkaloidów, nie są słuszne.

Zawartość alkaloidów w określonej odmianie łubinu warunkowana jest przez czynniki genetyczne, znajdujące się w jądrze komórkowym, które nazwano genami. W pracach Trolla (Hackbarth, 1957), Mikołajczyka (nie opublikowana), Mikołajczyka i Nowackiego (nie opublikowana), Kazimierskiego (nie opublikowana) znajdujemy dowody na mechanizm dziedziczenia alkaloidów. Formy pastewne skrzyżowane z gorzkimi rozszczepiają się w stosunku 3 gorzkie : 1 słodki, a więc u form niskoalkaloidowych poziom zawartości alkaloidów warunkowany jest przez jeden czynnik. W przypadku skrzyżowania między sobą dwóch form niskoalkaloidowych, u których poziom alkaloidów warunkowany jest przez dwa różne czynniki, w F_2 otrzymuje się stosunek 9 gorzkich : 7 nisko-

alkaloidowych. Oczywiście, zależnie od układu czynników pogody w okresie wegetacji, zawartość alkaloidów w nasionach waha się w pewnych granicach, ale są to zmiany niewielkie, które nie powodują przejścia formy pastewnej w wysokoalkaloidową i przeciwnie. Fakty te świadczą o tym, że zawartość alkaloidów w roślinie warunkowana jest przez czynniki genetyczne.

Transponując hipotezę wysuniętą przez Tomaszewskiego na inne gatunki, rodzaje, rodziny, ... podkrólestwa należałoby przypuszczać z równym prawdopodobieństwem, że psy foksteriery, którym od lat obcina się ogony, powinny rodzić się bez ogonów, z oczka buraka cukrowego, które wycięto i przeniesiono na korzeń buraka pastewnego, powinna wyrosnąć roślina, której potomstwo powinno zawierać w korzeniach niższą procentową zawartość cukru niż roślina, z której wycięte zostało oczko. Tak jednak nie jest dlatego, że cechy te, podobnie jak i zawartość alkaloidów, warunkowane są przez czynniki genetyczne, które znajdują się w jądrach komórkowych, nie zaś w takim czy innym organie zewnętrznym, którego usunięcie wywiera tylko pewien wpływ na morfologię i fizjologię organizmu. Wywierany wpływ nie jest jednak tego rodzaju, ażeby mógł spowodować zmianę właściwości dziedzicznych, tzn. zmienić genotyp osobnika. Dlatego też prace o podobnym charakterze do pracy Tomaszewskiego, pomimo tego, że są ciekawe, nie mogą doprowadzić do zmian tego rodzaju, jakie suponuje wyżej wymieniony autor.

Tadeusz Kazimierski

LITERATURA

1. Byszewski W.: 1958. Nowe zadania hodowli i uprawy łubinów pastewnych. Biul. Hod. Roślin i Nasien. 11—12.
2. Czajkowska-Hoffmanowa A.: 1956. O hodowli zarodków roślinnych in vitro. Kosmos. Seria A. Biologia, nr 5.
3. Hackbarth J.: 1957. Die gene der Lupinenarten. III. Weiße Lupine (*Lupinus albus*). Zeitschr. f. Pflanzenzücht. B. 37, 2.
4. Kazimierski T. Badania nad mieszańcem międzygatunkowym w rodzaju *Lupinus* (*L. albus* L. × *L. jugoslavicus* Kazim. et Now.) Nie opublikowane.
5. Kazimierski T., Nowacki E.: Miejsce syntezy alkaloidów u łubinu. (Nie opublikowane).
6. Mikołajczyk J.: Dziedziczenie niektórych cech morfologicznych i fizjologicznych łubinu białego. Poznań. Rozprawa doktorska.
7. Mikołajczyk J., Nowacki E.: Dziedziczenie alkaloidów u międzyodmianowych mieszańców łubinu białego. (Nie opublikowane).
8. Nowacki E.: 1958. Badania nad syntezą alkaloidów w łubinie. Roczn. Nauk Rolniczych 79-A-2.
9. Pandey K.: 1957. A self-compatible hybrid from a cross between two self-incompatible species in *Trifolium*. The Journ. of Heredity, 6.