

Zadanie 1.5. System oceny jakości, zdrowotności, czystości odmianowej i tożsamości genetycznej roślin ogrodniczych rozmnażanych metodą *in vitro*

Cel i uzasadnienie zadania

Celem zadania jest opracowanie systemu oceny zdrowotności, tożsamości genetycznej i kondycji fizjologicznej wybranych roślin ogrodniczych rozmnażanych *in vitro* (truskawki, maliny, jagody kamczackiej i czosnku).

Rozmnażanie roślin metodą *in vitro* jest jedną z najważniejszych technologii rozmnażania, powszechnie stosowaną w produkcji ogrodniczej. Metoda ta jest wykorzystywana w produkcji elitarnego materiału szkółkarskiego roślin sadowniczych, w masowej produkcji sadzonek wielu gatunków roślin ogrodniczych, głównie ozdobnych, a także w pracach hodowlanych. Technika ta umożliwia otrzymanie dużej liczby jednorodnego materiału o wysokiej jakości niezależnie od pory roku oraz w większym stopniu niż inne metody rozmnażania wegetatywnego, pozwala na otrzymanie roślin wolnych od patogenów wirusowych, bakteryjnych i grzybowych. Przyspiesza ona również prace hodowlane i pozwala na szybkie wprowadzenie na rynek nowych odmian. Metoda *in vitro* jest stosowana w produkcji elitarnego (przedbazowego) sadowniczego materiału szkółkarskiego (podkładek wegetatywnych, sadzonek truskawki, maliny i borówki amerykańskiej), który z kolei służy do zakładania mateczników i produkcji kwalifikowanego materiału szkółkarskiego wolnego od wirusów i fitoplazm. Produkcja drzewek roślin sadowniczych w Polsce przekracza 20 mln sztuk i jest największa w Europie. Jednak według danych szacunkowych tylko 30% drzewek spełnia wymogi wysokiej jakości. Także w przypadku roślin jagodowych zbyt wiele plantacji zakłada się z niekwalifikowanych sadzonek, co wpływa na obniżenie plonów. W związku z tym, konieczna jest poprawa jakości materiału szkółkarskiego, przez opracowanie i wdrożenie do produkcji ogrodniczej procedur oceny jakości materiału nasadzeniowego niektórych roślin jagodowych (truskawka, malina, jagoda kamczacka). Innym, bardzo ważnym zagadnieniem jest wprowadzanie i rozpowszechnianie w uprawie nowych gatunków roślin sadowniczych, w tym także jagodowych. Do takich należy jagoda kamczacka czyli suchodrzew jadalny (suchodrzew siny). To najwcześniej owocująca roślina jagodowa - owoce dojrzewają na przełomie maja i czerwca. Krzewy są bardzo wytrzymałe na mróz i znoszą temperaturę do - 45°C, a kwiaty nawet do - 8°C.

Wprowadzenie nowego gatunku - jagody kamczackiej, zwiększy asortyment uprawianych roślin sadowniczych. Zastosowanie rozmnażania metodą *in vitro* znacząco przyspieszy introdukcję nowych odmian tego gatunku na rynku krajowym. Plantatorzy roślin jagodowych zyskają możliwość poszerzenia areалу upraw i uzyskania dodatkowych dochodów. Zainteresowani nowym gatunkiem będą również ogrodnicy amatorzy, uprawiający rośliny sadownicze na własne potrzeby.

Metoda *in vitro* jest także stosowana bezpośrednio do produkcji materiału nasadzeniowego, głównie roślin ozdobnych, oraz trudnych do rozmnażania tradycyjnego roślin sadowniczych, np. borówki amerykańskiej czy niektórych podkładek jabłoni. Obecnie w Polsce produkuje się 40 mln mikrosadzonek (55-60% produkcji Unii Europejskiej), z których ponad 90% jest eksportowana. Uzyskanie zdrowego i wysokiej jakości materiału rozmnożeniowego roślin cebulowych (czosnek) jest możliwe tylko dzięki zastosowaniu metody *in vitro*. Czosnek uprawia się w Polsce na około 3000 ha, a jego roczna krajowa produkcja waha się od 15 do 20 tys. ton. Z tego względu znaczne ilości czosnku (6,2-7,4 tys. ton/rocznie) Polska importuje głównie z Chin, które są największym światowym producentem tego warzywa. Jednak polscy konsumenci niechętnie kupują czosnek sprowadzany z Chin.

Reprodukcja cebul czosnku powinna być oparta na zdrowym i wysokiej jakości materiale wyjściowym. W Polsce dotychczas nie opracowano i nie wprowadzono systemu umożliwiającego produkcję cebul czosnku o wysokiej jakości. W ostatnich latach coraz częściej są wymagane certyfikaty jakości i zdrowotności mikrosadzonek (mikrocebul) produkowanych w krajowych laboratoriach, szczególnie przy sprzedaży materiału namnożeniowego do USA i państw członkowskich Unii Europejskiej. Obecnie takie świadectwa, po przebadaniu materiału na obecność wirusów, polscy producenci uzyskują w Holandii, co wydłuża okres otrzymania certyfikatu. Taki stan rzeczy może znacznie ograniczać konkurencyjność krajowej produkcji *in vitro* na rynkach światowych.

W kulturach *in vitro* jest wymagana kontrola obecności nie tylko mikroorganizmów chorobotwórczych, lecz także niepatogenicznych gatunków saprofitycznych (bakterii i grzybów), które w specyficznych warunkach kultur tkankowych mogą zachowywać się jak „vitropatogeny” i niszczyć tkanki rośliny.

Poza zdrowotnością materiału istotnym zagadnieniem jest tożsamość genetyczna rozmnażanych metodą *in vitro* gatunków i odmian roślin ogrodniczych. Zmiany powstałe podczas prowadzenia kultury mogą być wynikiem mutacji i są trwałe (zmiennność genetyczna). Najczęściej jednak występuje zmiennność przejściowa (epigenetyczna), która występuje tylko okresowo, a jej morfologiczne objawy zanikają po pewnym okresie wzrostu rośliny. Występowanie zmienności somaklonalnej obserwowano u niektórych gatunków roślin pochodzących z mikrorozmnażania. W przypadku truskawki i borówki amerykańskiej występowało opóźnienie kwitnienia i owocowania oraz drobnienie owoców. W przypadku czosnku, gdzie możliwa jest tylko regeneracja przez organogenezę (bezpośrednią lub z udziałem kalusa), częstotliwość wystąpienia zmienności somaklonalnej jest większa. U roślin uzyskanych tą metodą jest konieczna kontrola tożsamości genetycznej. Z drugiej strony, rozmnażanie metodą *in vitro* jest jedyną metodą umożliwiającą produkcję zdrowego (wolnego od wirusów) materiału nasadzeniowego roślin cebulowych.

W celu uzyskania materiału nasadzeniowego wysokiej jakości w obrębie zadania będą prowadzone następujące działania:

- 1) testowanie roślin na obecność wirusów, fitoplazm i grzybów (metody serologiczne i molekularne) i ich uwalnianie od tych patogenów (chemioterapia, termoterapia);
- 2) wykrywanie i eliminacja zanieczyszczeń mikrobiologicznych;
- 3) ocena tożsamości genetycznej roślin w celu wyeliminowania mutacji (techniki molekularne i cytometria przepływowa);
- 4) ocena wzrostu i rozwoju roślin oraz ich kondycji fizjologicznej (wydajność etapu namnażania, ukorzenia, aklimatyzacji i ocena plonowania).

Działania te będą prowadzone na wszystkich etapach rozmnażania metodą *in vitro* oraz podczas aklimatyzacji metodą *ex vitro* i uprawy polowej lub szklarniowej roślin.