

Zadanie 3.3. Otrzymywanie materiałów hodowlanych kapusty głowiastej białej o podwyższonym poziomie odporności na stres suszy w warunkach polowych, z cechą cytoplazmatycznej męskiej sterylności oraz wyższą tolerancją na bakteryjne gnicie.

Uzasadnienie realizacji zadania:

Badania nad identyfikacją genotypów o podwyższonej odporności na stres suszy są wymuszone przez zmieniające się warunki klimatyczne. Deficyt wodny występuje szczególnie w okresach intensywnego wzrostu i rozwoju kapusty i prowadzi do całkowitej utraty lub obniżenia plonowania. O odporności na stres związany z niedoborem wody może decydować dynamika wzrostu systemu korzeniowego oraz czynniki odpowiedzialne za intensywność transpiracji, takie jak powierzchnia, liczba, wielkość, struktura, unerwienie i grubość liści okrywających, pokrój roślin oraz intensywność nalotu woskowego.

Bakteryjne gnicie jest powodowane przez bakterie z grupy *Erwinia* i *Xanthomonas* i w zależności od warunków może powodować duże straty w uprawie kapusty głowiastej białej. Odporność na te patogeny związana jest z typem wzrostu kapust oraz budową anatomiczną łodygi i liści wpływającą na stan fitosanitarny plantacji. Z tego względu wytworzenie odmian o wyższym osadzeniu główki, silniejszym nalocie woskowym i odpowiednim kształcie liści może ograniczyć występowanie chorób bakteryjnych.

Nowoczesna hodowla mieszańcowa roślin kapustowatych prowadzona jest przy wykorzystaniu linii wsobnych i technik hodowlanych umożliwiających ich efektywne i opłacalne krzyżowanie, a jednocześnie zabezpieczających przed przypadkowym samozapyleniem komponentów rodzicielskich. Wraz z opracowaniem skutecznego mechanizmu zabezpieczającego przed przypadkowym samozapyleniem w postaci cechy cms powstała konieczność stworzenia nowych linii hodowlanych odznaczających się samozgodnością, dobrą jakością, odpornością na choroby i wysoką zdolnością kojarzeniową. Samozgodne genotypy będą pozyskiwane ze znanych i dostępnych odmian ustalonych, innych heterogenicznych, płodnych genotypów uprawianych w naszej strefie klimatycznej oraz materiałów hodowlanych pozyskanych przy współpracy z bankami genów. Metoda rozmnażania komponentów rodzicielskich, jak i form mieszańcowych roślin kapustowatych w oparciu o cechę cms jest wprowadzana i udoskonalana w polskich firmach hodowlano-nasiennych od niedawna, a uzyskanie nasion jest kosztowne i obarczone wysokim ryzykiem. Opracowanie nowych, efektywnych metod rozmnażania mieszańców z cechą cms jest bardzo opłacalne i może zwiększyć zyski ze sprzedaży nasion odmian heterozyjnych. Brak wystarczającej zmienności genetycznej w postaci komponentów rodzicielskich z cechą cms jest obecnie 'wąskim gardłem' w tworzeniu nowych form mieszańcowych kapusty. Zapotrzebowanie na wysokiej jakości linie wsobne kapusty z cechą cms ze strony polskich firm hodowlano-nasiennych jest bardzo duże.

W Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Warzywnych Instytutu Ogrodnictwa – PIB została opracowana metoda efektywnego wyprowadzania nowych materiałów hodowlanych roślin kapustowatych, która umożliwi pozyskanie zarówno linii cms, jak również płodnych linii dopełniających. Do realizacji zadania zostaną wykorzystane metody hodowli konwencjonalnej, takie jak: ocena cech agrobotanicznych i odporności w polu/szklarni oraz selekcja wybranych genotypów i ich rozmnożenie wegetatywne za pomocą sadzonek odrostowych; jarowizacja w warunkach kontrolowanych, rozmnożenie generatywne w szklarni poprzez zapylenia w pąku i na otwartym kwiecie – ocena poziomu samoniezgodności; rozmnożenie generatywne w izolatorach polowych z wykorzystaniem pszczoł samotniczych, suszenie, ekstrakcja i czyszczenie nasion; ocena wydajności tworzenia nasion form mieszańcowych oraz linii wyjściowych.

Cel zadania w 2021 r.: 1) Ocena genotypów kapusty głowiastej białej w warunkach polowych pod względem odporności na stres suszy oraz bakteryjne gnicie, przeprowadzenie charakterystyki cech morfologiczno-użytkowych związanych z odpornością oraz selekcja; 2) Rozpoczęcie wprowadzania cechy cytoplazmatycznej męskiej sterylności do męskopłodnych linii wsobnych kapusty głowiastej białej o wysokiej jakości przy wykorzystaniu klasycznych metod hodowli; 3) Optymalizacja otrzymywania nasion linii wsobnych i mieszańców F₁ z cechą cms przy wykorzystaniu owadów zapylających oraz różnych proporcji komponentów rodzicielskich w izolatorach polowych.

Opis zadania – zakres rzeczowy planowany na 2021 r.:

- 1) ocena cech użytkowych i odporności materiałów hodowlanych kapusty, selekcja, rozmnożenie wegetatywne i generatywne wybranych genotypów odznaczających się najwyższymi wartościami pożądaných cech;
- 2) krzyżowania międzyliniowe w celu uzyskania nowej zmienności genetycznej;
- 3) rozmnożenie generatywne w warunkach polowych, optymalizacja warunków dla wysokiej wydajności tworzenia nasion genotypów z cechą cms.

Planowane na 2021 r. mierniki dla zadania 3.3.:

1. liczba ocenianych linii wsobnych kapusty: 20
2. liczba analizowanych cech agrobotanicznych: 12
3. liczba wykonanych krzyżowań: 30
4. liczba kombinacji – rozmnożenie generatywne: 7
5. liczba publikacji/artykułów: 1
6. raport upowszechniający uzyskane wyniki badań i osiągnięcia zamieszczony na stronie internetowej IO – PIB: 1

Wykorzystanie wyników w praktyce:

Rezultatem końcowym badań prowadzonych w ramach Zadania 3.3 będą:

1. Linie hodowlane o podwyższonym poziomie odporności na stres suszy w warunkach polowych, z cechą cytoplazmatycznej męskiej sterility oraz wyższą tolerancją na bakteryjne gnicie, wykorzystane będą jako komponenty rodzicielskie nowych mieszańców F₁ kapusty głowiastej białej. Mieszańce te zostaną zgłoszone do dwuletnich badań rejestrowych w COBORU, a po przyjęciu ich do Krajowego Rejestru Odmian Roślin Uprawnych będą dostępne, przy współpracy z przedsiębiorstwami i firmami hodowlano-nasiennymi na terenie Polski, Europy i Unii Europejskiej. Upowszechnienie będzie obejmowało promocję, rozmnożenie generatywne materiału siewnego oraz dystrybucję w oparciu o umowy dwustronne z Instytutem Ogrodnictwa – PIB.
2. Technologia rozmnażania generatywnego linii wsobnych z cechą cms, linii dopełniających i mieszańców heterozyjnych kapusty głowiastej białej będzie przedstawiona w formie raportu do wykorzystania przez firmy hodowlano-nasienne.