

## Zadanie MRiRW nr 90

### Tworzenie nowej zmienności genetycznej odporności na niskie temperatury u ogórka

**Kierownik: Dr hab. Elżbieta U. Kozik, prof. nadzw.**

Głównym celem projektu jest poznanie i tworzenie nowej zmienności genetycznej odporności na niskie temperatury w fazie rozsady i kiełkowania nasion ogórka w połączeniu z innymi korzystnymi cechami użytkowymi roślin i owoców.

W roku 2011 kontynuowano badania genetycznych uwarunkowań zdolności kiełkowania nasion ogórka w obniżonych temperaturach w populacjach mieszańcowych (F1, RF1, F2, Bc1P1, Bc1P2) otrzymanych ze skrzyżowania odpornej linii PI 390953 z wrażliwą odmianą Chipper. W tym celu szalki Petriego z wyłożonymi nasionami poszczególnych populacji umieszczono w ciemności w szafie termostaticznej w temperaturze 13°C. Codziennie przez okres trzech tygodni liczono nasiona, które skiełkowały, a ich kiełek miał wielkość  $\geq 3$  mm. Obliczono procent skiełkowanych nasion oraz średnią liczbę dni potrzebną do skiełkowania (DTG). Populacje F1 i RF1 były wrażliwe, co wskazuje, że cecha zdolności kiełkowania w 13°C dziedziczona jest recesywnie. Populacja F2 wykazała niesymetryczny rozkład genotypów ze znaczną przewagą osobników (ok. 70%) niekiełkujących w obniżonych temperaturach. Odporne genotypy, które skiełkowały w ciągu 14 dni w 13°C stanowiły 20% całej populacji F2. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej populacji F2 z zastosowaniem testu  $\chi^2$  stwierdzono, że na zdolność kiełkowania nasion ogórka w 13°C istotny wpływ mają niealleliczne interakcje genowe o charakterze epistazy podwójnie dominującej z teoretyczną segregacją osobników 15 wrażliwych : 1 odporny dla wartości  $\chi^2=1.54$  przy  $P=0.21$ . Epistatyczne działanie genów potwierdziła segregacja osobników populacji Bc1P2 do rodzica odpornego PI 390953, która była zgodna z teoretycznymi założeniami 3 wrażliwe : 1 odporny dla wartości  $\chi^2=0.16$  przy  $P=0.69$ .

W następnym etapie badań dokonano oceny zmienności wewnątrz i międzyliniowej w obrębie 53 populacji mieszańcowych pochodzących ze skrzyżowań linii i odmian o różnym poziomie chłoodporności w fazie rozsady i kiełkowania nasion. W tym celu przeprowadzono dwa doświadczenia. Pierwsze zostało założone w trzeciej dekadzie kwietnia w układzie bloków losowanych w 3 powtórzeniach w warunkach polowych i dotyczyło oceny wschodów i uszkodzeń chłodowych na siewkach 31 populacji mieszańcowych ogórka. Obserwację wschodów badanych obiektów przeprowadzono w trzech terminach (20.05, 26.05 i 02.06) na podstawie liczebności siewek na poletku. W tym roku zakres wschodów badanych genotypów był niski i wynosił od 0 do 30%. Nie obserwowano istotnych różnic pomiędzy terminami obserwacji dla poszczególnych obiektów. Oceny uszkodzeń chłodowych dokonano według sześciostopniowej skali uwzględniającej procentowe uszkodzenie liścieni, pierwszego liścia i stożka wzrostu (0 - brak uszkodzeń, 5 - uszkodzenia silne powyżej 75% i rośliny zmarłe). Stresowe warunki temperaturowe związane ze znacznym i kilkakrotnym spadkiem temperatury przy gruncie w okresie wczesnej wegetacji spowodowały wystąpienie charakterystycznych uszkodzeń chłodowych na liścieniach, pierwszym liściu i stożku wzrostu. Uzyskane wyniki wykazały znaczne różnice wewnątrz i międzyliniowe pod względem uszkodzeń chłodowych na liścieniu, liściu pierwszym oraz stożku wzrostu. Największą zmienność międzyliniową otrzymano dla dziewięciu populacji mieszańcowych, których zakres zmienności mieścił się w przedziałach 1.8 – 5.0 dla liścieni; 1.5 – 3.7 dla liścia pierwszego i 1.0 – 2.3 dla stożka wzrostu.

Drugie doświadczenie przeprowadzono w warunkach fitotronowych celem określenia poziomu zmienności 22 populacji mieszańcowych pod względem zdolności kiełkowania nasion w 13°C. Najlepszą zdolnością kiełkowania charakteryzowały się populacje

mieszańcowe powstałe w oparciu o dwie linie hodowli IO B 6106 (P<sub>1</sub>) i B 6115 (P<sub>2</sub>). Największą dynamikę kiełkowania zanotowano w populacji pokolenia F7, która w czwartej dobie skiełkowała w 10%, a w 13. dobie osiągnęła 78% skiełkowanych nasion. Na szczególną uwagę zasługują poddawane selekcji w latach poprzednich dwie populacje pokolenia F5/Bc1P2 otrzymane pierwotnie ze skrzyżowania do rodzica niekiełkującego w obniżonych temperaturach B 6115. W czternastej dobie skiełkowały one odpowiednio w 45 i 34%. Zdolność kiełkowania tych populacji w obniżonych temperaturach została również potwierdzona testami w warunkach polowych.

Stwierdzono dużą zmienność międzyliniową dotyczącą większości cech morfologicznych roślin i owoców oraz ekspresji płci badanych populacji. Największą zmiennością wewnątrzliniową i międzyliniową odznaczało się pięć populacji pokolenia F5Bc1P1. Segregowały one pod względem ornamentacji owoców (białokolcowe i czarnokolcowe) oraz wigoru i pokroju roślin. Wśród roślin jednopiennych obserwowano duże zróżnicowanie dotyczące stosunku kwiatów męskich do żeńskich na głównym pędzie. Duże zróżnicowanie międzyliniowe i wewnątrzliniowe wykazało dziesięć jednopiennych populacji mieszańcowych powstałych ze skrzyżowania odmiany Chipper i linii PI 390953. Cztery populacje RF4 segregowały pod względem ornamentacji owoców (białokolcowe i czarnokolcowe), odporności na chłody w fazie siewek oraz wigoru i pokroju roślin. Trzy populacje (jedna pokolenia F4 i dwie pokolenia F3Bc1P1) tworzyły owoce białokolcowe, natomiast pozostałe trzy populacje pokoleń F3Bc1P2 i F3RBc1P2 wykształcały niepożądane owoce czarnokolcowe. Najmniej zróżnicowane były jednopienne, białokolcowe populacje F7, F5/Bc1/P1 i F5/Bc1P2 otrzymane ze skrzyżowania linii B 6106 (P<sub>1</sub>) i B 6115 (P<sub>2</sub>), których zmienność fenotypowa dotyczyła tylko wigoru, pokroju roślin i w niektórych przypadkach kształtu owocu. Zaobserwowano duże wyrównanie wewnątrzliniowe u dwóch populacji pokolenia F5Bc1P1 pod względem wszystkich analizowanych cech. W kolejnym etapie badań wyselekcjonowano i rozmnożono genotypy z wysokim poziomem chłodoodporności stwierdzonej w testach polowych i fitotronowych. Będą one stanowiły materiał badawczy do oceny poziomu zmienności/stabilności wartościowych cech użytkowych oraz chłodoodporności w następnych etapach badań.