

## Zadanie nr 88

### Analiza potencjału genetycznego nowych form użytkowych kapusty pekińskiej przystosowanych do uprawy proekologicznej w warunkach polskich

**Kierownik tematu: Dr Piotr Kamiński**

Celem prowadzonych badań była ocena możliwości adaptacyjnych form użytkowych kapusty pekińskiej przystosowanych do upraw w systemach ekologicznych oraz integrowanej ochrony. Badania w roku 2011 dotyczyły oceny roślin kapusty pekińskiej w fazie generatywnej pod względem wydajności tworzenia nasion poszczególnych genotypów oraz poziomu samozgodności poprzez przeprowadzenie szeregu zapyleń wsobnych w fazie zielonego pąka oraz na otwartym kwiecie. Określenie tych uwarunkowań jest istotnym czynnikiem dla wyboru właściwej strategii kojarzenia komponentów rodzicielskich o korzystnych cechach użytkowych i wartościach pro zdrowotnych.

Do rozmnożenia generatywnego w roku 2011 przeznaczono genotypy charakteryzujące się korzystnymi cechami morfologicznymi i użytkowymi oraz podwyższonym poziomem odporności na podstawowe choroby występujące w uprawie kapusty pekińskiej: bakteryjne gnicie (*Erwinia* spp/*Pseudomonas* spp), czerń krzyżowych (*Alternaria brassicae*/*A.brassicola*), pieprzową plamistość (*Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*), czarną zgniliznę (*Xanthomonas campestris*) oraz mniejszą podatnością na wewnętrzne zasychanie i zamieranie liści główek (tip-burn). Ogółem do jarowizacji wytypowano 81 genotypów, które w warunkach szklarniowych, poddano ocenie zdolności do rozmnażania generatywnego, ocenie poziomu samozgodności, oraz wydajności nasion eksperymentalnych populacji mieszańcowych.

Wszystkie oceniane genotypy wytwarzały pędy generatywne pod koniec lutego, a początek kwitnienia roślin kapusty pekińskiej obserwowano od połowy marca do pierwszej dekady kwietnia. Pędy kwiatostanowe przeznaczone do wykonania zapyleń wsobnych lub krzyżowych zabezpieczano przed przypadkowym zapyleniem przy pomocy izolatorów foliowo-pergaminowych. Zapyleń dokonywano sukcesywnie w miarę rozwoju kolejnych pędów generatywnych w dwóch lub trzech terminach dla każdego z genotypów. W celu rozmnożenia form samonieozgodnych dokonywano zapyleń w fazie zielonego pąka (po 10 – 20 w pełni wykształconych zielonych pąków), natomiast dla ustalenia poziomu samonieozgodności wykonano zapylenia własnym pyłkiem na otwartym kwiecie. Równocześnie w celu uzyskania eksperymentalnych krzyżowań międzyliniowych, przeprowadzono zapylenia pomiędzy genotypami o różnym pochodzeniu. Przy doborze komponentów rodzicielskich oraz kierunku krzyżowania uwzględniano również poziom samozgodności ocenianych form użytkowych kapusty pekińskiej. Zbiór łuszczyn przeprowadzono 40-50 dni od zapylenia. Na podstawie średniej wydajności nasion z łuszczyny, dla każdej z roślin oceniono zarówno zdolność do rozmnażania generatywnego (przy zapyleniu wsobnym i krzyżowym) jak również poziom samonieozgodności. Ocenę poziomu samonieozgodności rozmnażanych genotypów kapusty pekińskiej przeprowadzono na podstawie analizy liczby zawiązanych nasion/łuszczynę. Za samozgodne przyjęto rośliny wytwarzające przynajmniej 1 nasiono w łuszczynie, pozostałe określano jako przełamujące samonieozgodność (0,25–0,99 nasion/łuszczynę) oraz samonieozgodne (0,0–0,25 nasion/łuszczynę). Dla oceny możliwości tworzenia populacji mieszańcowych kapusty pekińskiej w warunkach polowych dla wybranych genotypów o zróżnicowanych cechach morfologicznych i użytkowych przeprowadzono zapylenia krzyżowe.

Analiza zdolności do rozmnażania generatywnego badanej populacji kapusty pekińskiej w fazie generatywnej, wykazała znaczne zróżnicowanie pod względem tej cechy pomiędzy

fenotypami o różnym pochodzeniu. Stwierdzono wysoki poziom zróżnicowania międzyliniowego pod względem poziomu samozgodności. Liczba form użytkowych przełamujących samoniezgodność była wyższa (22) niż linii samozgodnych ale dwukrotnie niższa niż liczba linii silnie samoniezgodnych (47). Identyfikacja genotypów z cechą samozgodności oraz częściowej samozgodności, oprócz znaczenia poznawczego ma również charakter praktyczny i może pozwolić na opracowanie właściwej strategii wykorzystania genotypów kapusty pekińskiej dla potrzeb hodowli twórczej.

Zgromadzona kolekcja genotypów kapusty pekińskiej oprócz dużego zróżnicowania cech morfologicznych i użytkowych oraz wysokiego poziomu odporności na najważniejsze choroby grzybowe, bakteryjne i fizjologiczne odznaczała się również dobrą zdolnością do rozmnażania generatywnego. Obserwacje wykazały że kwiaty wszystkich obiektów charakteryzowały się intensywnie żółtą barwą, bez widocznych anomalii morfologicznych oraz posiadały dobrze pyłące pylniki. Kwiaty kapusty pekińskiej cechowały się obecnością sześciu pręcików z żółtymi pylnikami. Dwa pręciki posiadały krótsze nitki pręcikowe i dlatego ich pylniki nie osiągały wysokości znamienia w przeciwieństwie do czterech pozostałych pylników. Pylniki obficie pyliły po otwarciu kwiatów i w okresie kwitnienia z otwartych pylników intensywnie osypywał się pyłek, którego część można było obserwować na znamionach słupków. Wśród badanych populacji nie zidentyfikowano roślin charakteryzujących się całkowitą lub częściową męską sterylnością uwarunkowaną genetycznie lub cytoplazmatycznie.

Przeprowadzona analiza wykazała, iż podobnie jak w przypadku genotypów roślin *Brassica oleracea*, w gatunku *Brassica campestris* przełamywanie samoniezgodności przy wykorzystaniu zapylenia w fazie zielonego pąka może być skutecznym sposobem na rozmnożenie genotypów posiadających tę cechę. Badane formy użytkowe kapusty pekińskiej były wyraźnie zróżnicowane pod względem zdolności do rozmnażania generatywnego. Spośród 81 genotypów rozmnażanych przy zastosowaniu tej techniki, wystarczającą do dalszych badań liczbę nasion (powyżej 19 szt.) otrzymano dla 70 form użytkowych. Na zróżnicowaną wydajność tworzenia nasion form użytkowych kapusty pekińskiej rozmnażanych w fazie zielonego pąka, oprócz uwarunkowań genetycznych, duży wpływ mogły wywierać warunki pogodowe (temperatura, wilgotność, nasłonecznienie) w trakcie zapylenia, kondycja zdrowotna i nawożenie roślin, jak również technika wykonywanych zapyleń. W wyniku krzyżowań międzyliniowych uzyskano trzydzieści siedem populacji mieszańcowych genotypów kapusty pekińskiej. Średnia wydajność tworzenia nasion mieszańcowych dla badanej populacji kapusty pekińskiej wynosiła 95 szt./roślinę i była dwukrotnie wyższa niż średnia liczba nasion otrzymanych przy samozapyleniu na otwartym kwiecie. Większość wykonanych krzyżowań międzyliniowych charakteryzowała się wysokim poziomem zgodności, a średnia wartość dla całej populacji wynosiła 9,15 nasion/łuszczyne. Dla trzydziestu krzyżowań międzyliniowych uzyskano wystarczającą liczbę nasion dla przeprowadzenia oceny zdolności kombinacyjnej (powyżej 30 szt.). Brak zidentyfikowanych dotychczas źródeł męskiej sterylności wśród badanej populacji kapusty pekińskiej będzie stwarzało konieczność wykorzystania cechy samoniezgodności jako alternatywnego mechanizmu zabezpieczającego przed samozapyleniem form mieszańcowych.

Przeprowadzenie zapyleń krzyżowych form użytkowych kapusty pekińskiej w izolatorach polowych przy wykorzystaniu pszczoł samotniczych pozwoliło na uzyskanie znacznie większej liczby nasion niż w przypadku rozmnożeń prowadzonych ręcznie w szklarni. W przeliczeniu na roślinę otrzymano odpowiednio 32,7 oraz 55,6 g. nasion form mieszańcowych.