

WYTWORZENIE MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH PORZECZKI CZARNEJ O DESEROWEJ JAKOŚCI OWOCÓW, PRZYDATNYCH DO UPRAWY SZPALEROWEJ I ODPORNĄ NA WIELKOPĄKOWCA PORZECZKOWEGO ORAZ CHOROBY LIŚCI I PĘDÓW

Kierownik zadania 3.7 – Prof. dr hab. Stanisław Pluta

e-mail: Stanislaw.Pluta@inhort.pl

Główni wykonawcy: dr inż. Łukasz Seliga, dr hab. Agnieszka Marasek-Ciołakowska, prof. IO, dr hab. Małgorzata Podwyszyńska, prof. IO, dr hab. Monika Mieszczakowska-Frać, prof. IO, dr inż. Sylwia Keller-Przybytkowicz, dr Justyna Szwejdą-Grzybowska, mgr Aleksandra Machlańska, mgr Jolanta Kubik, inż. Alicja Klepaczka, Aleksandra Supeł, Stanisław Bodek

W 2023 roku kontynuowano program hodowli twórczej porzeczki czarnej (*Ribes nigrum* L.), zgodnie z określonymi założeniami i celami tych prac: 1) Uzyskanie materiałów wyjściowych do hodowli nowych odmian typu deserowego, przydatnych do uprawy w formie szpalerowej (ręczny zbiór owoców), odpornych/ tolerancyjnych na wielkopąkowca oraz choroby grzybowe liści i pędów; 2) Kontynuacja oceny materiałów selekcyjnych porzeczki czarnej otrzymanych w latach poprzednich oraz realizacja nowych programów hodowlanych; 3) Identyfikacja sekwencji genomowych, przydatnych do oceny zróżnicowania genetycznego i selekcji najcenniejszych genotypów porzeczki czarnej; 4) Ocena składu chemicznego owoców wybranych genotypów porzeczki czarnej; 5) Ocena fenotypowa tetraploidalnych klonów dwóch odmian porzeczki czarnej 'Gofert' i 'Polares' uzyskanych metodą poliploidyzacji w warunkach laboratoryjnych; 6) Analiza barier pre- i post-zygotycznych w krzyżowaniach interploidalnych porzeczki czarnej.

Wiosną w szklarni wyprodukowano 2000 siewek pokolenia F₁, uzyskanych z nasion z programu krzyżowań (30 kombinacji) wykonanego w 2022 r. Siewki wysadzono w kwaterze selekcyjnej do dalszej oceny i selekcji wartościowych pojedynków.

W sezonie wegetacyjnym prowadzono podstawowe zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne (odchwaszczanie - mechaniczne, ręczne i przy użyciu herbicydów, nawożenie i dokarmianie roślin oraz cięcie prześwietlające i sanitarne starszych krzewów). Oceniono ok. 11,8 tys. siewek pod kątem siły wzrostu i pokroju krzewów, intensywności kwitnienia i zawiązywania owoców oraz plonowania siewek, masę (wielkość), smak owoców oraz odporność roślin na główne choroby grzybowe.

Zweryfikowano genetyczny status mieszańca 10 wyselekcjonowanych perspektywicznych klonów hodowlanych. Do badań wytypowano 10 oligonukleotydów komplementarnych do sekwencji mikrosatelitarnych genomu *Ribes*. Podobieństwo genetyczne pomiędzy badanymi genotypami mieszańcowymi oszacowano na poziomie 44,31%.

We współpracy z Zakładem Przechowalnictwa i Przetwórstwa Owoców i Warzyw wykonano analizy składu chemicznego owoców (ekstrakt, sucha masa, pH, kwasowość, antocyjany, polifenole ogółem i kwas askorbinowy – wit. C) wybranych 10 odmian porzeczki czarnej. Badane odmiany różniły się zawartością w analizowanych owocach w/w związków chemicznych.

W ramach współpracy z Zakładem Biologii Stosowanej określono przy użyciu metody cytometrii przepływowej (FCM/DAPI) poliploidalność 300 siewek porzeczki czarnej pochodzących z krzyżowań interploidalnych (tetraploidów – 4x z diploidalnymi – 2x) oraz z programu krzyżowań form tetraploidalnych, pochodzących od dwóch odmian wyjściowych ‘Gofert’ i ‘Polares’. Uzyskane wyniki wskazują, że wszystkie siewki (z wyjątkiem 6 roślin) pochodzące z krzyżowań pomiędzy tetraploidami okazały się także tetraploidami.

Wiosną oceniono żywotność pyłku 10 genotypów porzeczki czarnej, w tym dwóch odmian wyjściowych, diploidalnych (2x) ‘Gofert’ i ‘Polares’ oraz wybranych form tetraploidalnych (4x) na podstawie wybarwienia cytoplazmy odczynnikami Aleksandra. Żywotność ziaren pyłku obu form diploidalnych wynosiła dla odmian ‘Gofert’ i ‘Polares’, odpowiednio 95,2% i 92,3%. Żywotność ziaren pyłku form tetraploidalnych pochodzących od obu odmian była nieco niższa lub zbliżona do form wyjściowych (2x) i wynosiła od 81,28% do 92,81%. Ponadto określono zdolność kiełkowania ziaren pyłku na pożywkach zestalonych agarom z 15% dodatkiem sacharozy. Zdolność kiełkowania ziaren pyłku na pożywkach stałych różniła się pomiędzy genotypami 2x i 4x. U odmiany diploidalnej (2x) ‘Gofert’ wykiełkowało 79,8% ziaren pyłkowych, a u pochodnych form tetraploidalnych (4x) od 45,5% do 57,0%. Dla drugiej wyjściowej odmiany diploidalnej ‘Polares’ procent kiełkujących ziaren pyłku wynosił 91,9 %, natomiast u form tetraploidalnych kiełkowało tylko od 25,7% do 60,3% ziaren pyłku.

Wykonano program krzyżowań (22 kombinacje), mający na celu przygotowanie materiału do analiz kiełkowania ziaren pyłku na znamieniu i dalszego przerastania łagiewek pyłkowych przez poszczególne elementy słupka oraz do optymalizacji metody kultur izolowanych zarodków *in vitro*. Program krzyżowań obejmował wybrane diploidalne i tetraploidalne klonów odmian wyjściowych ‘Gofert’ i ‘Polares’ (2x × 4x, 4x × 2x, 4x × 4x) oraz krzyżowania kontrolne między wybranymi diploidalnymi klonami obu odmian. W sumie wykastrowano i zapylono 865 kwiatów do optymalizacji metody kultur izolowanych zarodków *in vitro* oraz 561 kwiatów do analiz kiełkowania ziaren pyłku na znamieniu.

Dla wybranych 11 kombinacji krzyżowań przeprowadzono analizę kiełkowania ziaren pyłku na znamieniu oraz przerastania łagiewek pyłkowych przez poszczególne elementy słupka, po 1, 2, 3, 5 i 11 dniach od zapylenia kwiatów, na utrwalonych preparatach mikroskopowych (120 szt.). W poszczególnych kombinacjach krzyżowań obserwowano różną liczbę ziaren pyłku naniesionych na znamię słupka oraz zróżnicowaną intensywność kiełkowania ziaren pyłku i wnikania łagiewek pyłkowych do poszczególnych części słupka. Było to uzależnione od genotypu, jego poziomu poliploidalności i przebiegu warunków atmosferycznych, niekorzystnych w sezonie wegetacyjnym 2023 roku.

Wykonano badania nad optymalizacją metody kultur izolowanych zarodków *in vitro* uzyskanych z nasion wyizolowanych z owoców po 44, 55 i 60 dniach od zapylenia kwiatów. Oceniano liczbę zawiązananych owoców, liczbę nasion w owocu i nasion z zarodkiem. Izolowane zarodki przeniesiono na pożywkę stałą White’a (1943)

z dodatkiem 20g/l sacharozy i kinetyny 1mg/l. W większości kombinacji krzyżowań $2x \times 4x$, $4x \times 2x$ obserwowano brak bielma lub jego nieprawidłowy rozwój. Tylko w 9 kombinacjach krzyżowań form diploidalnych i tetraploidalnych zarodki wytwarzały jednocześnie korzenie i jasno zieloną część nadziemną.