

WYTWORZENIE MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH PIGWOWCA JAPOŃSKIEGO (*CHAENOMELES JAPONICA*) O BEZCIERNIOWYCH PĘDACH ORAZ WYSOKIEJ JAKOŚCI I ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW PROZDROWOTNYCH W OWOCACH

Kierownik zadania 3.17 – 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-Przybyłkiewicz, dr inż. Małgorzata Sekrecka, dr inż. Wojciech Piotrowski, dr inż. Wojciech Warabieda, dr inż. Sylwester Masny, dr Artur Mikiciński, dr Justyna Szwejd-Grzybowska, mgr Aleksandra Machłańska, mgr Jolanta Kubik, inż. Alicja Klepaczka, Aleksandra Supeł, Stanisław Bodek

W roku 2023 rozpoczęto program hodowli twórczej pigwowca japońskiego (*Chaenomeles japonica* Thunb./Lindl. ex Spach.), w którym główne cele i kierunki tych prac obejmują hodowlę jakościową, odpornościową i adaptacyjną zgodnie z założeniami: 1) Uzyskanie materiałów wyjściowych do hodowli nowych i wartościowych odmian pigwowca japońskiego, nowego i perspektywicznego gatunku do wdrożenia w uprawie towarowej i amatorskiej w naszym kraju; 2) Realizacja pierwszych/nowych programów hodowlanych; 3) Opracowanie markerów molekularnych, w oparciu o zróżnicowanie genetyczne materiału roślinnego i opartych na analizie poziomu ekspresji sekwencji genów kandydujących, przydatnych do wczesnej selekcji genotypów pigwowca o najbardziej pożądanym cechach użytkowych; 4) Ocena składu chemicznego owoców wybranych genotypów pigwowca japońskiego; 5) Ocena żywotności pyłku form rodzicielskich wykorzystanych w programach hodowlanych oraz wstępna ocena kiełkowania ziaren pyłku na znamieniu słupka; 6) Ocena występowania chorób powodowanych przez bakterie i grzyby patogeniczne i ich identyfikacja metodami konwencjonalnymi i biologii molekularnej; 7) Ocena zagrożenia upraw pigwowca japońskiego przez owady i roztocza.

W wiosną 2023 roku wykonano pierwszy program krzyżowań pigwowca japońskiego (20 kombinacji krzyżowań) na krzewach matecznych rosnących w polu. W krzyżowaniach użyto 14 form rodzicielskich. Łącznie wykastrowano i zapylono 591 kwiatów i uzyskano tylko 63 owoce z zapyleń (10,7% zapylonych kwiatów), ze względu na niesprzyjające warunki pogodowe, w tym przymrozki wiosenne. W sumie wydobyto 2330 szt. nasion, których produkowane będą siewki pokolenia F₁.

Wyprodukowano pierwszą populację siewek pigwowca japońskiego pokolenia F₁ (łącznie 753 siewki), które wysadzono na polu hodowlano-selekcyjnym w Sadzie Pomologicznym (pole „klin”) późną jesienią 2022 r. Drugą partię 1804 siewki wysadzono na sąsiednim polu jesienią 2023 roku. Siewki poddane będą ocenie i selekcji wartościowych pojedynków w kolejnych 4-5 latach, po zakończeniu fazy juvenilnej.

Do badań molekularnych wytypowano łącznie 15 genotypów (odmian i klonów) pigwowca japońskiego pochodzących z kolekcji ZHRO (IO – PIB). Przeprowadzono analizę podobieństwa

genetycznego (PCA i UPGMA) badanych genotypów, które średnio wyniosło 46,9%. Opracowano profile ekspresyjne dwóch genów uczestniczących w regulacji cech jakości owoców: ETR1ACC (receptor etylenowy) i MdPG2a (poligalakturonaza) – wytypowany zamiast StG, dla którego nie odnotowano oczekiwanego produktu podczas amplifikacji w reakcji RT-qPCR. W genomach wszystkich badanych genotypów gen ETR1ACC, w porównaniu do MdPG2a, wykazał większą aktywność. Zaobserwowana inhibicja genu MdPG2a oraz jednoczesna aktywacja genu ETR1ACC w genomie odmiany 'Rasa', świadczyć może o tym, że zebrane owoce mają obniżoną jędrność i na etapie komórkowym rozpoczęły się w nich procesy przejrzenia.

We współpracy z Zakładem Przechowalnictwa i Przetwórstwa Owoców i Warzyw (ZPIPOiW) wykonano pierwsze analizy składu chemicznego (ekstrakt, kwasowość, polifenole ogółem i kwas askorbinowy – wit. C) owoców 10 wybranych genotypów pigwowca japońskiego. Badane genotypy różniły się pod względem zawartości w owocach w/w związków chemicznych.

W ramach współpracy z Zakładem Biologii Stosowanej (ZBS) wykonano ocenę poziomu ploidalności/wielkości genomu metodą cytometrii przepływowej 20 wybranych genotypów (form rodzicielskich) rosnących w hodowlanej kolekcji ZHRO. Ponadto wiosną oceniano żywotność pyłku 15 form rodzicielskich w preparatach rozmazowych pyłku barwionych wg metody Alexander (1969) oraz na podstawie kiełkowania ziaren pyłku na pożywce z 15% roztworem sacharozy. Badane formy rodzicielskie tego gatunku charakteryzowały się wysoką żywotnością (metoda Alexander) ziaren pyłku, która wynosiła od 95,1% do 99,8%. Zdolność kiełkowania pyłku na pożywkach stałych była niższa w porównaniu z wynikami pierwszej metody. Procent kiełkujących ziaren pyłku zawierał się od 30,0% do 97,5%.

Dla 10 kombinacji krzyżowań przeprowadzono badania nad kiełkowaniem ziaren pyłku na znamieniu słupka oraz obserwacje wnikania łagiewek pyłkowych do poszczególnych elementów słupka, po 24, 48 i 72 godzinach od zapylenia. W poszczególnych kombinacjach krzyżowań obserwowano zróżnicowaną intensywność kiełkowania ziaren pyłku i przerastania łagiewek pyłkowych przez szyjkę słupka. Dla większości krzyżowań po 24 godzinach od zapylenia obserwowano intensywne przerastanie łagiewek pyłkowych do 1/2 długości słupka. Po 48 godzinach od zapylenia dla większości kombinacji krzyżowań łagiewki pyłkowe przerastały całą długość słupka. Po 72 godzinach od zapylenia obserwowano wnikanie pojedynczych łagiewek do załątni.

We współpracy z Zakładem Ochrony Roślin (ZOR) wykonano wstępne lustracje i badania laboratoryjne na roślinach, zawiązkach i owocach genotypów pigwowca japońskiego zgromadzonych w hodowlanej kolekcji ZHRO pod kątem porażenia przez patogeny chorobotwórcze i bakteryjne. Na pędach nie stwierdzono żadnych chorób grzybowych i bakteryjnych, a na owocach drobne symptomy szarej pleśni (*Botrytis cinerea*)

Przeprowadzono także wstępną ocenę zagrożenia roślin i owoców genotypów pigwowca japońskiego przez szkodniki w/w kolekcji hodowlanej na podstawie lustracji.

Wiosną, na krzewach znaleziono złoża jaj zwójki różóweczki (*Archips rosana*); na wierzchołkach pędów kolonie mszycy jabłoniowej (*Aphis pomi*) i gąsienie zwójki różóweczki (*Archips rosana*). Latem na liściach obserwowano objawy żerowania skoczka różanego (*Edwardsiana rosae*), toczyka gruszowiaczka (*Leucoptera malifoliella*), larwy osnujowatych (*Pamphiliidae*), chrząszczy z rodzaju naliściaki (*Phyllobius* sp.), na owocach uszkodzenia i gąsienice zwójkówek (*Tortricidae*). Populacja znalezionych szkodników była na niskim poziomie.