

Zadanie nr 3.8 – Wytworzenie materiałów wyjściowych wiśni (*Prunus cerasus* L.) do hodowli nowych odmian o zróżnicowanej porze dojrzewania owoców i przydatnych do kombajnowego zbioru owoców

Kierownik zadania: dr Marek Szymajda

Cele zadania:

Wytworzenie materiałów wyjściowych wiśni o zróżnicowanej porze dojrzewania owoców i przydatnych do mechanicznego zbioru owoców (kontynuacja oceny materiałów hodowlanych wiśni otrzymanych w latach 2015-2020 oraz realizacja nowego programu hodowli).

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele realizowano zgodnie z założeniami na 2024 r.

Wykonano 10 kombinacji krzyżowań, zapyłono 5 458 kwiatów, uzyskano 288 owoców, z których pozyskano 231 nasion. Wyprodukowano w szklarni/ kontynuowano uprawę w wysokim tunelu foliowym 180 siewek jednorocznych i 354 siewek dwuletnich. Jesienią w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach posadzono 534 siewki. W kwaterach selekcyjnych oceniono 6 533 siewki; wyselekcjonowano 2 nowe perspektywiczne pojedynki wiśni: W-D5-3-298 ('Pandy' × 'Łutówka') i W-D5-4-299 ('Wanda' × 'Łutówka'); rozmnożono 2 pojedynki wyselekcjonowane w poprzednim roku; prowadzono 1 doświadczenie odmianowo-porównawcze. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej 2 perspektywicznych klonów wiśni hodowli IO przy zastosowaniu 18 markerów mikrosatelitarnych (SSR).

W ramach zadania 3.8 w 2024 r. wykonano następujące prace:

1) Wykonanie programu krzyżowań z wykorzystaniem różnych form rodzicielskich o komplementarnych cechach fenotypowych i użytkowych oraz zbiorów owoców, pozyskiwanie nasion.

Wykonano 10 kombinacji krzyżowań na drzewach posadzonych w tunelu foliowym (Sad Pomologiczny w Skierniewicach), zapyłono 5 458 kwiatów. Do programu krzyżowań wykorzystano 8 form rodzicielskich ('Wanda', 'Lucyna', 'Wróble', 'Łutówka', 'Czudowiśnia', 'Debreczeni Bötermö', 'Gerema' oraz klon hodowlany W-D3aa-2-80), pochodzących z różnych rejonów geograficznych – Polska, Czechy, Niemcy, Ukraina i Węgry oraz zróżnicowanych genetycznie. Jako formy rodzicielskie wybrano genotypy o wczesnym terminie dojrzewania owoców oraz genotypy o wysokiej plenności lub wytwarzające owoce z suchą blizną po oderwaniu szypułki, co jest bardzo pożądaną cechą u odmian przydatnych do kombajnowego zbioru owoców. Do programu krzyżowań wykorzystano też mieszańca międzygatunkowego wiśni i czereśni 'Czudowiśnia' o wczesnym terminie dojrzewania, wytwarzającego duże i smaczne owoce. Z wykonanego programu zapyleń otrzymano 288 owoców, z których pozyskano 231 nasion.

2) Stratyfikacja, wysiew nasion oraz produkcja siewek w szklarni i wysokim, nieogrzewanym tunelu foliowym.

Uzyskane z programu krzyżowań nasiona poddano stratyfikacji. Przed stratyfikacją z pestek usunięto endokarpy za pomocą imadła stołowego. Pozyskane nasiona odkażono mocząc w 0,5% roztworze fungicydu Kaptan zawieszinowy 50 WP przez 1-2 godz., wymieszano z wilgotnym podłożem do stratyfikacji (perlit), zapakowano do oddzielnych, perforowanych foliowych torebek i umieszczono w inkubatorze do stratyfikacji nasion w temperaturze ok. 5°C. Pierwsze cztery przeglądy nasion wykonano po 20, 40, 60 i 80 dniach od rozpoczęcia stratyfikacji, a następne co 10 dni. W trakcie tych przeglądów wybierano i liczono kielkujące nasiona, które sukcesywnie wysiewano (sadzono) pojedynczo do plastikowych doniczek o wymiarach 7 × 7 cm, wypełnionych mieszaniną substratu torfowego i piasku w stosunku objętościowym 3:1. Doniczki z wysianymi nasionami ustawiano na parapecie w szklarni ze zmienną temperaturą 20/18°C (dzień/noc), pod sztucznym doświetleniem 16/8 h (dzień/noc). W wysokim tunelu foliowym kontynuowano uprawę 354 siewek, otrzymanych z nasion uzyskanych w roku 2022. W szklarni z nasion uzyskanych w roku 2023 uzyskano 180 siewek. W maju wyprodukowane siewki posadzono w wysokim tunelu foliowym. W trakcie uprawy prowadzono zabiegi ochrony roślin według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2024 r. oraz zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, cięcie.

3) **Sadzenie, uprawa i pielęgnacja siewek w polowej kwaterze selekcyjnej.**

Jesienią w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach posadzono 354 siewki dwuletnie oraz 180 siewek otrzymanych z nasion ubiegłorocznych. W kwaterach selekcyjnych (ok. 1,8 ha) kontynuowano uprawę 6 533 siewek, wyprodukowanych w latach poprzednich. Prowadzono również zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, usuwanie odrostów korzeniowych, cięcie i formowanie drzew oraz ochronę chemiczną przeciwko chorobom i szkodnikom według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2024 r.

4) **Ocena i selekcja pozytywna w obrębie populacji siewek (oznaczanie pojedynków będących nośnikami pożądanych cech, molekularna weryfikacja tożsamości genetycznej wartościowych pojedynków).**

W kwaterach selekcyjnych (ok. 1,8 ha) kontynuowano ocenę 6 533 siewek, wyprodukowanych w latach poprzednich. Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców, barwa owoców i soku oraz siła odchodzenia owocu od szypułki i stopień wycieku soku po oddzieleniu owocu od szypułki. Oceniano także zawartość ekstraktu w owocach u wybranych siewek. W trakcie prowadzonej oceny wyselekcjonowano 2 nowe pojedynki: W-D5-3-298 ('Pandy' × 'Łutówka') i W-D5-4-299 ('Wanda' × 'Łutówka').

Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej (na poziomie DNA) perspektywicznych klonów wiśni hodowli IO-PIB: W-D5-2-210 ('Groniasta' × 'Łutówka') i W-D5-5-80 ('Łutówka' × 'Nefris'). Pobrano materiał roślinny w postaci młodych liści z analizowanych klonów i ich genotypów rodzicielskich. Z pobranej tkanki (2g/ 3 powtórzenia) wyizolowano 12 prób DNA metodą opartą na CTAB, zgodną z Doyle i Doyle (1990). Czystość i jakość przygotowanych preparatów określano spektrofotometrycznie przy długości 230, 260, 280, 320 nm (Gene Quant Pro Amersham Pharmacia Biotech). Wyizolowany materiał genetyczny zamrożono w -20°C do czasu rozpoczęcia analiz molekularnych. Do analiz molekularnych zastosowano technikę SSR (Simple Sequence Repeat), umożliwiającą analizę regionów mikrosatelitarnych. Reakcje amplifikacji przeprowadzono na uzyskanych matrycach DNA (2 powt. biol./ 2-3 powt. tech.) w obecności 18 par oligonukleotydów, specyficznych dla genomu wiśni. Łącznie przeprowadzono 432 testy PCR, w których wygenerowano 89 amplikonów o długości od 80 do 390 pz. Potwierdzono tożsamość genetyczną testowanych klonów, po elektroforezie produktów amplifikacji obserwowano allele pochodzące od obojga rodziców.

Wygenerowane amplikony poddano analizie bioinformatycznej pod kątem oceny stopnia ich powinowactwa genetycznego. Obecność lub brak polimorficznych fragmentów DNA była podstawą do określenia pokrewieństwa genetycznego badanych genotypów. Dystans genetyczny określono na podstawie analizy kodów binarnych 0/1, gdzie „0” oznaczał brak fragmentu DNA o określonej długości, a „1” - jego obecność (metoda Jaccarda). Dendrogram obrazujący pokrewieństwo badanych genotypów skonstruowano stosując metodę UPGMA. Na dendrogramie obserwowano dwa klastry, w pierwszym zgrupowano klon W-D5-5-80 oraz odmiany, 'Łutówka' i 'Nefris', w drugim zaś klon W-D5-2-210 wraz z odmianą 'Groniasta'. Genotypy zgrupowane w klastrze drugim wykazują podobieństwo genetyczne w 30% do prób zgrupowanych w klastrze pierwszym. Podobieństwo genetyczne analizowanych genotypów wynika z rodowodu hodowlanego klonów, dla których 'Łutówka' jest jedną z form rodzicielskich.

5) **Rozmnażanie (klonowanie) wyselekcjonowanych pojedynków dla założenia kolekcji wyjściowych materiałów hodowlanych dla ich dalszej oceny pod kątem poziomu pożądanych cech i możliwości włączenia do hodowli.**

Rozmnożono poprzez zimowe szczepienie w rękę na siewce antypki 2 nowe perspektywiczne pojedynki wiśni wyselekcjonowane w roku poprzednim: W-D5-2-210 (Groniasta × 'Łutówka') i W-D5-5-80 ('Łutówka' × 'Nefris'), w celu prowadzenia ich dalszej dokładnej oceny. W sierpniu dodatkowo wykonano okulizację siewek antypki oczkami ww. pojedynków.

6) **Ocena wartości produkcyjnej klonów selekcyjnych w kolekcji klonów i rozmnożenie najcenniejszych klonów.**

Oceniono wzrost i owocowanie 183 klonów rosnących w kwaterach hodowlanych (ok. 0,5 ha) w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Ocenianymi cechami były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców, barwa owoców i soku, siła odchodzenia owocu od szypułki i stopień wycieku soku po oddzieleniu owocu od szypułki. Wczesnym terminem dojrzewania owoców oraz dobrym plonowaniem drzew odznaczył się klon W-KD3aa-6-200 ('Groniasta' × 'Wanda').

7) **Prowadzenie hodowlanego doświadczenia porównawczego z najwartościowszymi klonami w celu zgłoszenia ich jako potencjalnych odmian do badań rejestrowych COBORU (ocena fenotypowa, laboratoryjna, molekularna weryfikacja tożsamości genetycznej i statusu zdrowotności mieszańców pod kątem chorób wirusowych).**

Kontynuowano 1 doświadczenie odmianowo-porównawcze:

Wiśnia – 1/2012 - doświadczenie odmianowo-porównawcze z nowymi klonami wiśni – 4 klony hodowlane wiśni na 2 podkładkach: generatywnej - siewki antypki i wegetatywnej – klon czereśni ptasiej 'F12/1'; odmiany standardowe – 'Łutówka' i 'Groniasta'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,2 ha. Wiosną roku 2024 wykonano obserwacje terminu i intensywności kwitnienia drzew. Latem oceniono termin dojrzewania owoców oraz wagowo plon i średnią masę owoców. Jesienią oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem poprzecznego przekroju pnia.

W roku 2024 r. drzewa badanych klonów kwitły wcześniej niż drzewa kontrolnej odmiany 'Łutówka'. Spośród ocenianych klonów najwcześniejszym terminem kwitnienia odznaczały się drzewa klonu W-10. Drzewa badanych klonów kwitły intensywnie, podobnie do drzew obu odmian kontrolnych. Najwcześniejszym terminem dojrzewania owoców odznaczały się drzewa klonów W-72 i W-77. Rozpatrując średnie wyniki dla dwóch podkładek najlepiej zaowocowały drzewa klonu W-10 oraz kontrolnej odmiany 'Groniasta'. Drzewa klonu W-72 oraz kontrolnej odmiany 'Groniasta' wytwarzały owoce o największej masie. Najślabiej owocowały drzewa klonów W-72 oraz W-31. Największą siłą wzrostu wyrażoną powierzchnią poprzecznego przekroju pnia (PPPP) odznaczały się drzewa klonów W-72 i W-77, natomiast najślabiej rosły drzewa kontrolnej odmiany 'Łutówka' i klonu W-31.

Wymierne/trwałe rezultaty realizacji zadania:

W kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach posadzono 534 nowe siewki wiśni. Po ukończeniu fazy juvenilnej na posadzonych siewkach wykonana zostanie ocena fenotypowa owoców, co stworzy szanse wyselekcjonowania nowych cennych genotypów o pożądanym cechach użytkowych (wysoka plenność, równomierne dojrzewanie owoców, łatwe odchodzenie owoców od szypulek, sucha blizna po oddzieleniu owocu od szypułki, brak wycieku soku z owoców po oddzieleniu szypułki). Prowadzono 1 doświadczenie odmianowo-porównawcze. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej, przy zastosowaniu markerów mikrosatelitarnych (SSR), 2 perspektywicznych klonów wiśni z wykorzystaniem 18 sekwencji oligonukleotydowych.

Działania upowszechnieniowo-promocyjne:

W siedzibie Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Sadowniczych oraz telefonicznie i e-mailowo udzielano porad i konsultacji producentom wiśni na temat realizowanego programu hodowli, oceny wartości produkcyjnej wytworzonych odmian i klonów hodowlanych oraz ich przydatności do uprawy towarowej w Polsce. Prowadzono spotkania informacyjne dla producentów owoców oraz szkółkarzy zainteresowanych odmianami wyhodowanymi w IO-PIB.

Publikacja naukowa:

Korbin, M.U., Żurawicz, E., Szymajda, M., Idczak, B., Kuras, A. and Masny, A. (2024). Direction of sour cherry breeding in Poland. *Acta Hort.* 1408, 127-132.

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1408.17>

Wykonanie miernika:

1. liczba kombinacji w wykonanym programie krzyżowań – **plan: 10, wykonanie: 10**
2. liczba wyselekcjonowanych i rozmnożonych materiałów wyjściowych o pożądanym cechach dla wykorzystania ich w dalszej hodowli – **plan: 2 genotypy, wykonanie: 2**
3. liczba prowadzonych hodowlanych doświadczeń porównawczych – **plan: 1, wykonanie: 1**