

Zadanie 3.10. Wytworzenie materiałów wyjściowych czereśni (*Prunus avium* L.) o wysokiej jakości oraz tolerancyjnych na pęknięcie owoców deserowych z wykorzystaniem techniki *embryo rescue*.

Cele zadania:

Wytworzenie nowych materiałów wyjściowych czereśni wytwarzających wysokiej jakości oraz tolerancyjne na pęknięcie owoce deserowe (kontynuacja oceny materiałów hodowlanych czereśni otrzymanych w latach 2008-2013 i realizacja nowego programu hodowli) oraz optymalizacja warunków metody *embryo rescue* dla prawidłowego rozwoju niedojrzałych zarodków wytwarzanych przez formy mączeczne o wczesnym terminie dojrzewania owoców.

Opis zadania, prace wykonane w 2021 r.:

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele realizowano zgodnie z założeniami na 2021 r. Wykonano 10 kombinacji krzyżowań, zapyłono 13 283 kwiaty, uzyskano 1 363 nasiona, z których 933 poddano tradycyjnej stratyfikacji, a pozostałe 430 wyłożono na sztuczne pożywki w warunkach *in vitro*. Wyprodukowano 105 jednorocznych siewek, z których 76 posadzono w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach. W kwaterach selekcyjnych oceniano 305 siewek; rozmnożono 2 pojedynki oraz 1 klon dla ewentualnego wykorzystania go w dalszej hodowli; prowadzono 3 doświadczenia odmianowo-porównawcze. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej przy zastosowaniu markerów mikrosatelitarnych (SSR) 2 perspektywicznych klonów czereśni hodowli IO-PIB: Cz-KD3-2-22 ('Sweetheart' x 'Regina') i Cz-KD3-1-67 ('Summit' x 'Sweetheart'). Do badań nad uzyskaniem siewek techniką *embryo rescue* z nasion form mączecznych o wczesnym terminie dojrzewania owoców zastosowano cztery pożywki: Murashige & Skoog (1962), Boxus (1974), Fossard (1977), Stewart i Hsu (1977) różniące się źródłem i stężeniem mikro- i makroelementów oraz rodzajem cukru (sacharoza 20g/l i glukoza 40g/l). Z otrzymanych nasion 101 zarodków wytworzyło organy roślinne (pęd i/lub korzeń); 58 z nich zostało wysadzonych w szklarni.

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

Wykonano 10 kombinacji krzyżowań, zapyłono 13 283 kwiaty, uzyskano 1 363 nasiona, z których 933 poddano tradycyjnej stratyfikacji, a pozostałe wyłożono na sztuczne pożywki. Do programu krzyżowań wykorzystano genotypy o wysokiej plenności i wytwarzające atrakcyjne owoce.

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

Uzyskane z programu krzyżowań nasiona poddano stratyfikacji w inkubatorze do stratyfikacji nasion w temperaturze ok. 5°C. W szklarni z nasion uzyskanych w roku 2020 uzyskano 105 siewek. W maju wyprodukowane siewki posadzono w wysokim tunelu foliowym. W trakcie uprawy prowadzono zabiegi ochrony roślin według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2021 r. oraz zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, cięcie.

3) Optymalizacja metody *embryo rescue*.

Badano wpływ czterech pożywek: Murashige & Skoog (1962), Boxus (1974), Fossard (1977), Stewart i Hsu (1977) różniących się źródłem i stężeniem mikro- i makroelementów oraz rodzajem cukru (sacharoza 20g/l i glukoza 40g/l) na rozwój niedojrzałych zarodków czereśni. Na każdą pożywkę wkładano nasiona z dwóch kombinacji krzyżowań: 'Rita' x 'Kassandra' (180 nasion) oraz 'Jacinta' x 'Rita' (250 nasion), pobrane w 5 lub 6 tygodniu po zapyleniu w początkowej fazie czerwonego owocu. Wstępne wyniki przeprowadzonych obserwacji wskazują, że pożywki MS i Fossard są bardziej przydatne w uzyskiwaniu siewek z niedojrzałych zarodków czereśni niż pożywki Boxus i Hsu. Z nasion uzyskanych

z kombinacji 'Jacinda x Rita' uzyskano odpowiednio 30% i 32% roślin w odniesieniu do liczby wyłożonych zarodków.

4) Sadzenie, uprawa i pielęgnacja siewek w połowej kwaterze selekcyjnej.

W kwaterach selekcyjnych (ok. 0,5 ha) kontynuowano uprawę 305 siewek, wyprodukowanych w latach edycji poprzedniego programu wieloletniego (lata 2008-2013) oraz prowadzono zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, cięcie i formowanie drzew oraz ochronę chemiczną przeciwko chorobom i szkodnikom według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2021 r. Jesienią w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach posadzono 76 siewek wyprodukowanych w wysokim tunelu foliowym. Pozostałe 29 siewek nie osiągnęło dostatecznej wielkości do posadzenia w kwaterze selekcyjnej i przez kolejny rok siewki te będą uprawiane w tunelu foliowym

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

W kwaterach selekcyjnych (ok. 0,5 ha) kontynuowano ocenę 305 siewek, wyprodukowanych w ostatnich latach edycji poprzedniego programu wieloletniego (lata 2008-2013). Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców oraz barwa owoców i soku. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej (na poziomie DNA) 2 perspektywicznych klonów czereśni hodowli IO-PIB: Cz-KD3-2-22 ('Sweetheart' x 'Regina') i Cz-KD3-1-67 ('Summit' x 'Sweetheart'). Łącznie przeprowadzono 648 testów PCR, w których wygenerowano 95 amplikonów o długości od 90 do 520 pz. Po analizie wzorów DNA obserwowanych po elektroforezie produktów amplifikacji potwierdzono tożsamość genetyczną testowanych klonów, ponieważ posiadały allele zarówno od formy matecznej jak i ojcowskiej.

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

Rozmnożono poprzez zimowe szczepienie w rękę na podkładce 'Gisela 5' 2 nowe pojedynki czereśni: Cz-KD3-2-22 ('Sweetheart' x 'Regina') i Cz-KD3-1-67 ('Summit' x 'Sweetheart') w celu ewentualnego wykorzystania ich jako formy rodzicielskie do krzyżowań w wysokim tunelu foliowym oraz prowadzenia ich dalszej dokładnej oceny.

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

Oceniono 20 klonów rosnących w kwaterach hodowlanych (ok. 0,3 ha) w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców oraz barwa owoców i soku. Rozmnożono na podkładce 'Gisela 5' 1 klon o nieznanym pochodzeniu: Cz-KD1-2-9, w celu jego dalszej oceny.

8) Prowadzenie wstępnych hodowlanych doświadczeń porównawczych z najwartościowszymi klonami, uzyskanymi w latach 2008-2013 w celu zgłoszenia ich, jako potencjalnych odmian, do badań rejestrowych COBORU (ocena fenotypowa, laboratoryjna, molekularna weryfikacja tożsamości genetycznej i statusu zdrowotności mieszkańców pod kątem chorób wirusowych).

Kontynuowano 3 doświadczenia odmianowo-porównawcze:

Czereśnia – 1/2016 - doświadczenie odmianowo-porównawcze z nowymi klonami hodowlanymi czereśni o wczesnym terminie dojrzewania owoców – 2 nowe klony: C16-1 i C16-2; odmiana standardowa – 'Burlat' na podkładce 'Gisela 5'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,1 ha. Wiosną roku 2021 wykonano obserwacje terminu i intensywności kwitnienia drzew. Latem

oceniono termin dojrzewania owoców, masę plonu oraz średnią masę owoców. Jesienią oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem przekroju poprzecznego pnia (PPPP).

Drzewa badanych genotypów kwitły z podobną intensywnością oraz jeden dzień wcześniej w porównaniu do standardowej odmiany 'Burlat'. Owoce klonów C 16-1 oraz C 16-2 dojrzały w tym samym czasie, ale 5 dni wcześniej niż owoce odmiany 'Burlat'. Największy plon owoców zebrano z drzew klonu C 16-2. Oba badane klony plonowały lepiej niż kontrolna odmiana 'Burlat'. Największe owoce wytwarzał klon C 16-2. Drzewa obu klonów rosły słabiej niż drzewa odmiany 'Burlat'.

Czereśnia – 1/2017 - doświadczenie z nowymi klonami hodowlanymi czereśni o wczesnym terminie dojrzewania owoców – 3 nowe klony: Cz-KD1-3-8 ('Vanda' x 'Merton Premier'), Cz-KD1-3-48 ('Drogana Żółta' x 'Walerija'), Cz-KD1-3-80 ('Vospominanie' x 'Sweetheart'); odmiana standardowa – 'Burlat' na podkładce 'Gisela 5'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach o powierzchni ok. 0,1 ha. Wiosną 2021 roku wykonano obserwacje terminu i intensywności kwitnienia drzew. Latem oceniono termin dojrzewania owoców, masę plonu oraz średnią masę owoców. Jesienią oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem przekroju poprzecznego pnia (PPP).

Najpóźniej kwitły drzewa klonu Cz-KD1-3-48. Drzewa wszystkich klonów kwitły intensywniej od drzew kontrolnej odmiany 'Burlat'. Owoce badanych klonów dojrzewały 5-7 dni później niż owoce odmiany kontrolnej. Drzewa klonów Cz-KD1-3-8 i Cz-KD1-3-80 owocowały intensywniej od drzew odmiany kontrolnej. Drzewa odmiany 'Burlat' wytwarzały większe owoce oraz silniej rosły od drzew badanych klonów.

Czereśnia – 2/2017 - doświadczenie odmianowo-porównawcze z siedmioma nowymi klonami hodowlanymi czereśni o późnym terminie dojrzewania owoców: Cz-KD1-3-23 ('Drogana Żółta' x 'Sweetheart'), Cz-KD1-3-25 ('Drogana Żółta' x 'Sweetheart'), Cz-KD1-3-51 ('Drogana Żółta' x 'Regina'), Cz-KD1-3-53 ('Drogana Żółta' x 'Regina'), Cz-KD1-3-54 ('Drogana Żółta' x 'Regina'), Cz-KD1-3-59 ('Drogana Żółta' x 'Regina'), Cz-KD1-3-62 ('Drogana Żółta' x 'Regina'), na 2 podkładkach: wegetatywna - 'Gisela 5' i generatywna – siewki czereśni ptasiej 'Alkavo'; odmiany standardowe – 'Regina' i 'Kordia'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,2 ha. Wiosną 2021 roku wykonano obserwacje terminu i intensywności kwitnienia drzew. Latem oceniono termin dojrzewania owoców, masę plonu oraz średnią masę owoców. Jesienią oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem przekroju poprzecznego pnia (PPPP).

W czwartym roku po posadzeniu najwcześniej kwitły drzewa klonu Cz-KD1-3-62, natomiast najpóźniej drzewa klonu Cz-KD1-3-59. Wszystkie badane klony kwitły na podobnym poziomie do obu odmian kontrolnych. Średnio dla podkładki drzewa na podkładce 'Gisela 5' kwitły intensywniej i o jeden dzień wcześniej niż na siewce czereśni ptasiej. Najwcześniej dojrzały owoce odmiany kontrolnej 'Kordia' zarówno na podkładce 'Gisela 5', jak i na siewkach czereśni ptasiej. Największy plon zebrano z drzew odmiany kontrolnej 'Kordia' oraz klonu Cz-KD1-3-53, a najmniejszy z klonu KD1-3/51. Na obu podkładkach najsłabszym wzrostem, wyrażonym polem przekroju poprzecznego pnia, wykazały się drzewa klonu KD1-3-23. Średnio dla podkładek zarówno drzewa badanych klonów, jak i odmian kontrolnych rosły słabiej i lepiej owocowały na podkładce 'Gisela 5' niż na siewkach czereśni ptasiej 'Alkavo'.

Działania upowszechnieniowo-promocyjne:

Prowadzono spotkania informacyjne dla producentów owoców oraz szkółkarzy zainteresowanych programem hodowli czereśni w IO-PIB oraz udzielano licznych porad i konsultacji na temat realizowanego programu hodowli i dotychczasowych osiągnięć

w obrębie tego gatunku, wartości produkcyjnej ocenianych klonów oraz ich przydatności do uprawy towarowej w Polsce.

Na stronie internetowej IO-PIB umieszczono raport pt. „Wykorzystanie techniki *embryo rescue* w produkcji siewek czereśni (*Prunus avium* L.) z nasion form matecznych o wczesnym terminie dojrzewania owoców” upowszechniający uzyskane wyniki badań.

Wykonanie miernika:

1. wykonanie programu krzyżowań – **10 kombinacji**, wykonanie **10**
2. wyselekcjonowanie i rozmnożenie materiałów wyjściowych (klonów) o pożądanych cechach dla wykorzystania ich w dalszej hodowli – **1 genotyp**, wykonanie **1**
3. prowadzenie hodowlanych doświadczeń porównawczych – **3 doświadczenia**, wykonanie **3**
4. liczba raportów upowszechniających uzyskane wyniki badań i osiągnięcia zamieszczonych na stronie internetowej IO - PIB: **1**, wykonanie **1**