

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.

W ramach zadania 3.10 w 2022 r. wykonano następujące prace:

Wykonano 10 kombinacji krzyżowań, zapyłono 19 960 kwiatów, uzyskano 3 827 nasion, z których 3367 poddano tradycyjnej stratyfikacji, a pozostałe 460 wyłożono na sztuczne pożywki w warunkach *in vitro*. Wyprodukowano 278 jednorocznych siewek, z których 180 posadzono w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach. W kwaterach selekcyjnych oceniano 326 siewek; wyselekcjonowano 1 pojedynkę. Rozmnożono 1 pojedynkę oraz 1 klon do ewentualnego wykorzystania ich w dalszej hodowli; prowadzono 3 doświadczenia odmianowo-porównawcze. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej, przy zastosowaniu markerów mikrosatelitarnych (SSR), klonu czereśni hodowli IO: KD1-3-8 ('Vanda' × 'Merton Premier'). 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 20 g/l i glukoza 40 g/l). Na każdą pożywkę wykładano nasiona/zarodki z dwóch kombinacji krzyżowań: 'Rita' × 'Kassandra' oraz 'Jacinta' × 'Rita', pobrane w 6 lub 7 tygodniu po zapyleniu kwiatów. W wyniku prowadzonej hodowli 117 zarodków wytworzyło organy roślinne (pęd i/lub korzeń); 43 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 19 960 kwiatów. Łącznie uzyskano 3 827 nasion, z których 3 367 poddano tradycyjnej stratyfikacji, a pozostałe wyłożono na sztuczne pożywki. Do programu krzyżowań wykorzystano 10 form rodzicielskich ('Rita', 'Jacinta', 'Kassandra', 'Carmen', 'Tamara', 'Justyna', 'Kordia', 'Regina' oraz 2 klony hodowlane C16-1 i C16-2), pochodzących z różnych rejonów geograficznych – Czechy, Polska, Niemcy i Węgry oraz zróżnicowanych genetycznie. Jako formy rodzicielskie wybrano 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 2021 uzyskano 278 siewek. W maju wyprodukowane siewki posadzono w wysokim tunelu foliowym. W trakcie uprawy prowadzono zabiegi ochrony roślin według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2022 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 wykładano nasiona z dwóch kombinacji krzyżowań: 'Rita' × 'Kassandra' (240 nasion) oraz 'Jacinta' × 'Rita' (220 nasion), pobrane w 6 lub 7 tygodniu po kontrolowanym zapyleniu kwiatów. Wyniki przeprowadzonych obserwacji wykazały, że zarodki uzyskane z krzyżowania 'Rita' × 'Kassandra' dobrze się rozwijały na pożywkach MS i SH, natomiast zarodki uzyskane z krzyżowania 'Jacinta' × 'Rita' na pożywkach Boxus oraz Fossard. Bez względu na rodzaj zastosowanej pożywki z zarodków z kombinacji 'Rita' × 'Kassandra' uzyskano 15 siewek (od 5% na pożywce Fossard do 29% na pożywce Murashige & Skoog). Dla kombinacji 'Jacinta' × 'Rita' uzyskano 28 roślin (od 4% roślin na pożywce SH do 29% na pożywce Boxus i Fossard)

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

W kwaterach selekcyjnych (ok. 0,5 ha) kontynuowano uprawę 250 siewek, wyprodukowanych w ostatnich latach poprzedniej edycji programu wieloletniego (lata 2008-2013) oraz 76 siewek wyprodukowanych w roku poprzednim. W kwaterze selekcyjnej prowadzono zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, cięcie i formowanie drzew oraz ochronę chemiczną przeciwko chorobom i szkodnikom według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2022 r. Jesienią w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach posadzono 180 siewek wyprodukowanych w wysokim tunelu foliowym. Pozostałe 98 siewek nie osiągnęło dostatecznej wielkości do posadzenia w kwaterze selekcyjnej i przez kolejny rok będzie 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 250 siewek, wyprodukowanych w ostatnich latach poprzedniej edycji programu wieloletniego (lata 2008-2013) oraz 76 siewek wyprodukowanych w roku poprzednim. Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców oraz barwa owoców i soku. W trakcie prowadzonej oceny wyselekcjonowano 1 nowy pojedynek: Cz-KD3-1-74 ('Ruksandra' × 'Sylvia'). Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej (na poziomie DNA) perspektywicznego klonu czereśni hodowli IO: KD1-3-8 ('Vanda' × 'Merton Premier'). Łącznie przeprowadzono 216 testów PCR, w których wygenerowano 80 amplikonów o długości od 90 do 420 pz. Potwierdzono tożsamość genetyczną testowanego klonu, po wizualizacji produktów amplifikacji obserwowano 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' nowy pojedynek czereśni: Cz-KD3-1-13 ('Vant' × 'Summit'), w celu ewentualnego wykorzystania go jako formę rodzicielską do krzyżowań w wysokim tunelu foliowym oraz prowadzenia jego dalszej dokładnej oceny.

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

Oceniono wzrost i owocowanie 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: Cz-KD1-2-8 ('Vanda' × 'Merton Premier'), 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 mieszańców 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: C 16-1 i C 16-2; odmiana standardowa – 'Burlat' na podkładce 'Gisela 5'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,1 ha. Wiosną roku 2022 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 poprzecznego przekroju pnia (PPPP).

W szóstym roku po posadzeniu drzewa badanych genotypów kwitły z podobną intensywnością oraz o 5 dni wcześniej w porównaniu do standardowej odmiany 'Burlat'. Owoce klonów C 16-1 oraz C 16-2 dojrzały w tym samym czasie, 5 dni wcześniej niż owoce odmiany 'Burlat'. Największy plon owoców zebrano z drzew klonu C 16-2. Drugi badany klon C 16-1 plonował słabiej od odmiany kontrolnej, za to wytworzył owoce o największej masie (8,8 g.). Drzewa obu badanych klonów rosły słabiej niż drzewa odmiany kontrolnej 'Burlat'. Drzewa klonu C 16-1 rosły słabiej niż klonu C 16-2.

Czereśnia–1/2017 – doświadczenie z nowymi klonami hodowlanymi czereśni o wczesnym terminie dojrzewania owoców – 3 nowe klony: Cz-KD1-3-8 ('Vanda' × 'Merton Premier'), Cz-KD1-3-48 ('Drogana Żółta' × 'Walerija'), Cz-KD1-3-80 ('Vospominanie' × 'Sweetheart'); odmiana standardowa – 'Burlat' na podkładce 'Gisela 5'. Doświadczenie o powierzchni ok. 0,1 ha prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Wiosną 2022 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 poprzecznego przekroju pnia (PPPP).

W piątym roku po posadzeniu drzewa klonów Cz-KD1-3-48 i Cz-KD1-3-80 kwitły w tym samym terminie co drzewa odmiany kontrolnej 'Burlat', natomiast klonu Cz-KD1-3-8 dwa dni wcześniej. Drzewa wszystkich badanych klonów kwitły intensywniej od drzew odmiany 'Burlat'. Najwcześniej dojrzały owoce klonu Cz-KD1-3-8, natomiast najpóźniej owoce klonu Cz-KD1-3-48. Drzewa klonów Cz-KD1-3-8 i Cz-KD1-3-80 wytworzyły większy plon owoców od drzew odmiany kontrolnej. Drzewa odmiany 'Burlat' wytwarzały większe owoce oraz silniej rosły od drzew badanych klonów.

Czereśnia–2/2017 – doświadczenie z nowymi klonami hodowlanymi czereśni o późnym terminie dojrzewania owoców – 7 klonów: Cz-KD1-3-23 ('Drogana Żółta' × 'Sweetheart'), Cz-KD1-3-25 ('Drogana Żółta' × 'Sweetheart'), Cz-KD1-3-51 ('Drogana Żółta' × 'Regina'), Cz-KD1-3-53 ('Drogana Żółta' × 'Regina'), Cz-KD1-3-54 ('Drogana Żółta' × 'Regina'), Cz-KD1-3-59 ('Drogana Żółta' × 'Regina'), Cz-KD1-3-62 ('Drogana Żółta' × '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 2022 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 poprzecznego przekroju pnia (PPPP).

W piątym roku po posadzeniu najwcześniej kwitły drzewa klonu Cz-KD1/3/62 oraz kontrolnej odmiany 'Kordia', natomiast najpóźniej drzewa klonu Cz-KD1/3/59, oraz kontrolnej odmiany 'Regina'. Wszystkie badane klony kwitły na podobnym poziomie jak obie odmiany kontrolne. Średnio drzewa badanych klonów kwitły nieco intensywniej na podkładce 'Gisela 5' niż na siewce czereśni ptasiej 'Alkavo'. Najwcześniej dojrzewały owoce odmiany kontrolnej 'Kordia' zarówno na podkładce 'Gisela 5', jak i na siewkach czereśni ptasiej. Największy plon zebrano z drzew klonu Cz-KD1/3/53, przy czym wytworzył on najmniejsze owoce ze wszystkich badanych klonów. Najślabiej plonowały drzewa klonu Cz-KD1/3/59. Na podkładce 'Gisela 5' najślabszym wzrostem, wyrażonym polem przekroju poprzecznego pnia, wykazały się drzewa odmiany kontrolnej 'Regina', a na siewkach czereśni ptasiej drzewa klonu Cz-KD1/3/25. Średnio dla podkładek, zarówno drzewa badanych klonów, jak i odmian kontrolnych rosły słabiej i znacznie 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.