

Zadanie nr 3.9 – Wytworzenie nowych materiałów wyjściowych śliwy domowej (*Prunus domestica* L.) przydatnych do kombajnowego zbioru owoców oraz tolerancyjnych na szarkę.

Kierownik zadania: dr Marek Szymajda

Cele zadania:

Wytworzenie cennych materiałów wyjściowych śliwy domowej (*Prunus domestica* L.) przydatnych do kombajnowego zbioru owoców oraz tolerancyjnych na szarkę (kontynuacja oceny materiałów hodowlanych śliwy domowej otrzymanych w latach 2015-2020 oraz realizacja nowego programu hodowli).

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele realizowano zgodnie z założeniami na 2025 r.

Wykonano 10 kombinacji krzyżowań, zapyłono 4 384 kwiaty, uzyskano 1 336 owoców, z których pozyskano 1 336 nasion. W szklarni, a następnie w wysokim tunelu foliowym wyprodukowano 893 jednoroczne i dwuletnie siewki, które jesienią posadzono w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach. W kwaterach selekcyjnych (ok. 1,5 ha) oceniono 3 324 siewki; wyselekcjonowano 4 perspektywiczne pojedynki o pożądanych cechach fenotypowych: S-KD3-5-146 ('*President*' × '*Węgierka Dąbrowicka*'), S-KD3-5-188 ('*Haganta*' × '*Węgierka Dąbrowicka*'), S-KD2-1-18 ('*Toptaste*' × wolne zapylenie), S-KD1-2-37 ('*President*' × '*Joganta*'). Rozmnożono 2 pojedynki wyselekcjonowane w poprzednim roku; prowadzono 4 doświadczenia odmianowo-porównawcze. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej 2 perspektywicznych klonów śliwy hodowli IO przy zastosowaniu 18 markerów mikrosatelitarnych (SSR).

W ramach zadania 3.9 w 2025 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 4 384 kwiaty. Do programu krzyżowań wykorzystano 7 form rodzicielskich ('*Amers*', '*Haganta*', '*President*', '*Joganta*', '*Jofela*', '*Jolina*' i '*Jojo*') pochodzących z różnych rejonów geograficznych – USA, Niemcy i Anglia oraz zróżnicowanych genetycznie. Jako formy rodzicielskie wybrano genotypy o wysokiej plenności, wytwarzające atrakcyjne owoce oraz trzy genotypy odporne i jeden wysoce tolerancyjny na wirusa ospowatości śliwy, wywołującego szarkę – chorobę powodującą duże straty gospodarcze w uprawie śliw. Z wykonanego programu zapyleń otrzymano 1 336 owoców, z których pozyskano 1 336 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 nasion usunięto endokarpy za pomocą imadła stołowego. Pozyskane nasiona odkażono poprzez namoczenie w 0,5% roztworze fungicydu Kaptan zawieszinowy 50 WP przez 1-2 godz. Następnie wymieszano je 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 kiełkujące 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 doświetlaniem 16/8 h (dzień/noc). W szklarni z nasion uzyskanych w latach poprzednich uzyskano 875 siewek. W maju wyprodukowane siewki posadzono w wysokim tunelu foliowym. W tunelu wyprodukowano także 18 siewek z nasion uzyskanych w 2023 r. W trakcie uprawy prowadzono zabiegi ochrony roślin według zaleceń Programu Ochrony Roślin Sadowniczych na 2025 r. oraz zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, nawadnianie, odchwaszczanie, cięcie.

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

W kwaterach selekcyjnych (ok. 1,5 ha) kontynuowano uprawę 3 324 siewek, wyprodukowanych w latach poprzednich. Prowadzono 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 2025 r. Jesienią w kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach posadzono 893 jednoroczne i dwuletnie siewki śliwy wyprodukowane w wysokim tunelu foliowym.

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. 1,5 ha) kontynuowano ocenę 3 324 siewek, wyprodukowanych w latach poprzednich. Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców, odchodzenie miąższu od pestki. Prowadzono selekcję negatywną pojedynków z symptomami porażenia drzew przez wirusa ospowatości śliwy, sprawcy szarki – choroby powodującej duże straty gospodarcze w produkcji owoców śliwy. Siewki zostały też ocenione pod względem ich przydatności do zbioru kombajnowego owoców. Brano pod uwagę takie cechy fenotypowe jak: intensywność owocowania, termin dojrzewania owoców, opadanie przedzbiornic owoców i równomierność dojrzewania owoców. W trakcie prowadzonej oceny wyselekcjonowano 4 nowe pojedynki: S-KD3-5-146 ('President' × 'Węgierka Dąbrowicka'), S-KD3-5-188 ('Haganta' × 'Węgierka Dąbrowicka'), S-KD2-1-18 ('Toptaste' × wolne zapylanie), S-KD1-2-37 ('President' × 'Joganta').

Przeprowadzono analizę weryfikacji tożsamości genetycznej klonów śliwy hodowli IO-PIB: S-KD3-1-12 ('Cacanska Rana' × SH1) i S-KD3-4-118 (SH1 × 'Kalipso'). Pobrano materiał roślinny w postaci młodych liści z analizowanych klonów i ich genotypów rodzicielskich. Z pobranej tkanki (2g/ 3 powtórzenia) wyizolowano DNA metodą opartą na CTAB, zgodną z Doyle i Doyle (1990) uzyskując 15 prób DNA. Czystość i jakość przygotowanych preparatów określano spektrofotometrycznie przy długości 230, 260, 280, 320 nm (Gene Quant Pro Amersham Pharmacia Biotech). Do analiz molekularnych zastosowano technikę SSR (Simple Sequence Repeat), umożliwiającą analizę regionów mikrosatelitarnych. Reakcje amplifikacji przeprowadzano na uzyskanych matrycach DNA (2 powt. biol./ 2-3 powt. tech.) w obecności 24 par oligonukleotydów, specyficznych dla genomu śliwy. Polimorficzne fragmenty DNA obserwowano po elektroforezie produktów amplifikacji z 18 oligonukleotydami, które użyto do oceny tożsamości testowanych klonów. Łącznie przeprowadzano 360 testów PCR, w których wygenerowano 90 amplikonów o długości od 90 do 380 pz. Potwierdzono tożsamość genetyczną testowanych klonów, ponieważ obserwowano allele pochodzące od obu form rodzicielskich. 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 w oparciu o dane wygenerowane metodą SSR z 18 parami oligonukleotydów. Na dendrogramie obserwowano dwa klastry, w których zgrupowano analizowany klon i jego formy rodzicielskie co świadczy o ich bliskim pokrewieństwie i co również potwierdza ich rodowód hodowlany.

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 siewkach łączy 2 nowe pojedynki śliwy wyselekcjonowane w roku poprzednim: S-KD3-1-12 ('Cacanska Rana' × SH1) i S-KD3-4-118 (SH1 × 'Kalipso'), w celu prowadzenia ich dalszej dokładnej oceny.

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

Oceniono wzrost i owocowanie 137 klonów rosnących w kwaterach hodowlanych (ok. 0,5 ha) w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Ocenianymi cechami fenotypowymi były: siła wzrostu

i pokrój drzew, termin i intensywność kwitnienia oraz owocowania drzew, wielkość owoców, odchodzenie miąższu od pestki. Wczesnym terminem dojrzewania owoców oraz dobrym plonowaniem drzew odznaczył się klon S-KD3aj 10-8-126 ('Kalipso' × 'Cacanska Rana').

7) Prowadzenie hodowlanego doświadczenia porównawczego z najwartościowszymi klonami w celu zgłoszenia ich jako potencjalnych odmian, do badań rejestrowych COBORU (ocena fenotypowa, laboratoryjna, molekularna).

Kontynuowano 4 doświadczenia odmianowo-porównawcze:

Śliwa – 1/2014 - doświadczenie odmianowo-porównawcze z nowymi klonami śliwy – 14 nowych klonów hodowlanych śliwy o wysokiej tolerancji na wirusa ospowatości śliwy; odmiany standardowe – 'Węgierka Zwykła' i 'Jojo' na podkładce 'Ałycza'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,2 ha. Wiosną roku 2025 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.

Najpóźniej kwitły drzewa kontrolnej odmiany 'Węgierka Zwykła'. Z wyjątkiem klonu S-39 kwitnienie drzew było dość intensywne. Najwcześniej dojrzewały owoce klonów S-77 i S-84, a najpóźniej klonów S-123 i S-186 oraz kontrolnej odmiany 'Jojo'. Najlepiej plonowały drzewa klonu S-14. Z drzew tego klonu zebrano większy plon owoców od obu odmian kontrolnych. Najślabiej plonowały drzewa klonu S-109. Największe owoce wytworzyła kontrolna odmiana 'Jojo', natomiast najmniejsze klon S-123 oraz kontrolna odmiana 'Węgierka Zwykła'. Najślabszym wzrostem, wyrażonym polem poprzecznego przekroju pnia, odznaczały się drzewa klonów S-123 i S-186. Najsilniej rosły drzewa klonu S-100 oraz kontrolnej odmiany 'Jojo'.

Śliwa – 1/2016 - doświadczenie z nowymi klonami śliwy – 5 nowych klonów hodowlanych śliwy: S-11, S-21, S-27, S-706 i S-715; odmiany standardowe – 'Amers' i 'Węgierka Dąbrowicka' na podkładce 'Ałycza'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,1 ha. Wiosną roku 2025 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.

W roku 2025 najpóźniej kwitły drzewa klonu S-706, a najwcześniej drzewa kontrolnej odmiany 'Węgierka Dąbrowicka'. Najślabiej kwitły drzewa klonu S-715, a intensywność kwitnienia u pozostałych klonów była podobna do obu odmian kontrolnych. Najwcześniej dojrzewały owoce klonu S-11 i S-21 oraz kontrolnej odmiany 'Węgierka Dąbrowicka', natomiast najpóźniej klonów S-706 i S-715 oraz kontrolnej odmiany 'Amers'. Drzewa każdego z badanych klonów owocowały słabiej od obu odmian kontrolnych. Największe owoce wytwarzały drzewa klonu S-706 i S-715, najmniejsze zaś drzewa klonu S-21 i kontrolnej odmiany 'Węgierka Dąbrowicka'. Najsilniejszym wzrostem, wyrażonym polem poprzecznego przekroju pnia, wykazały się drzewa klonów S-715 i S-706, a najślabszym kontrolnej odmiany 'Węgierka Dąbrowicka'.

Śliwa – 1/2024 - doświadczenie z nowymi klonami śliwy – 4 nowe klony hodowlane śliwy: S-KD-1-12, S-KD3aj10-8-125, S-KD3-2-231 i S-287; odmiany standardowe – 'Herman', 'Cacańska Rana' i 'Kalipso' na podkładce 'Ałycza'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,1 ha. Jesienią 2025 r. oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem przekroju poprzecznego pnia (PPPP).

Wśród badanych klonów najsilniejszym wzrostem, wyrażonym polem poprzecznego przekroju pnia, wykazały się drzewa klonów S-KD3aj10-8-125, a najślabszym drzewa klonów S-KD3-2-231 i S-287. Wszystkie badane klony rosły silniej od odmiany kontrolnej 'Herman', ale słabiej od kontrolnej odmiany 'Cacańska Rana'.

Śliwa – 2/2024 - doświadczenie z nowymi klonami śliwy – 3 nowe klony hodowlane śliwy: S-KD3-2-48, S-KD3-2-63 i S-KD2-9-105; odmiany standardowe – 'Węgierka Dąbrowicka' i 'Cacańska Lepotica' na podkładce 'Ałycza'. Doświadczenie prowadzone jest w Sadzie

Doświadczalnym w Dąbrowicach na powierzchni ok. 0,1 ha. Jesienią 2025 r. oceniono siłę wzrostu drzew, wyrażoną polem przekroju poprzecznego pnia (PPPP).

Wszystkie badane klony rosły słabiej od obu odmian kontrolnych: 'Węgierka Dąbrowicka' i 'Cacańska Lepotica'. Wśród badanych klonów nie było istotnych różnic w sile wzrostu drzew, ale najslabiej rosły drzewa klonu S-KD3-2-63.

Wyjazdy zagraniczne:

Udział w V International Scientific Conference "Challenges in Temperate Climate. Sustainable Horticulture: from Plant to Product" – 2025" Riga, Latvia, 20-22 August 2025 (<https://ej.uz/lathortconference>)

Na konferencji przedstawiono poster multimedialny pt. „Breeding of European Plum (*Prunus domestica* L.) in Poland” („Hodowla nowych odmian śliwy domowej (*Prunus domestica* L.) w Polsce”).

Wymierne/trwałe rezultaty realizacji zadania:

W kwaterze selekcyjnej Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach posadzono 893 nowe siewki śliwy. Po ukończeniu fazy juvenilnej na tych siewkach wykonana zostanie ocena fenotypowa owoców, co stworzy szanse wyselekcjonowania nowych cennych genotypów o pożądanych cechach użytkowych (wysoka plenność, brak opadania przedzbiorczego owoców, równomierne dojrzewanie owoców, dobre odchodzenie miąższu od pestki oraz łatwe odchodzenie owoców od szypułek). W trakcie obserwacji polowych wyselekcjonowano 4 nowe pojedynki śliwy o wartościowych cechach użytkowych: S-KD3-5-146 ('President' × 'Węgierka Dąbrowicka'), S-KD3-5-188 ('Haganta' × 'Węgierka Dąbrowicka'), S-KD2-1-18 ('Toptaste' × wolne zapylenie), S-KD1-2-37 ('President' × 'Joganta'). Oceniono owocowanie i wzrost drzew nowych klonów śliwy w 4 doświadczeniach odmianowo-porównawczych. Przeprowadzono weryfikację tożsamości genetycznej, przy zastosowaniu markerów mikrosatelitarnych (SSR), 2 perspektywicznych klonów śliwy z wykorzystaniem 18 sekwencji oligonukleotydowych.

Działania upowszechnieniowo-promocyjne:

W siedzibie Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Sadowniczych, a także telefonicznie oraz e-mailowo udzielano porad i konsultacji wielu producentom śliwy 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.

Abstrakt:

Kuras A., Szymajda M., Czarnecka R., Strączyńska K. 2025. Breeding of European Plum (*Prunus domestica* L.) in Poland. V International Scientific Conference "Challenges in Temperate Climate. Sustainable Horticulture: from Plant to Product". Biodiversity and innovations in horticultural crop breeding, Riga, Latvia, 20-22 August 2025. Book of Abstracts: 45.

Poster:

Kuras A., Szymajda M., Czarnecka R., Strączyńska K. 2025. Breeding of European Plum (*Prunus domestica* L.) in Poland. V International Scientific Conference "Challenges in Temperate Climate. Sustainable Horticulture: from Plant to Product". Biodiversity and innovations in horticultural crop breeding, Riga, Latvia, 20-22 August 2025.

Wykonanie mierników:

Mierniki na 2025 r. dla zadania 3.9.:

1. liczba kombinacji w wykonanym programie krzyżowań - **plan: 10 kombinacji, wykonanie: 10**
2. liczba wyselekcjonowanych i rozmnożonych materiałów wyjściowych o pożądanych cechach dla wykorzystania ich w dalszej hodowli - **plan: 4 genotypy, wykonanie: 4**
3. liczba prowadzonych hodowlanych doświadczeń porównawczych - **plan: 4, wykonanie: 4**
4. liczba doniesień (ustnych lub posterów) na konferencjach międzynarodowych - **plan: 1 doniesienie, wykonanie 1** (pt. Breeding of European Plum (*Prunus domestica* L.) in Poland)