

### Zadanie 3.11 Wytworzenie materiałów wyjściowych świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia*) o wysokiej jakości owoców i tolerancji na stres abiotyczny

**Kierownik Zadania:** dr inż. Seliga Łukasz

**Cel zadania:** Uzyskanie materiałów wyjściowych do hodowli nowych odmian deserowych oraz przydatnych do przetwórstwa i zamrażalnictwa, o dużych, owalnych owocach, o poprawionym smaku owoców, zawierających związki prozdrowotne i przydatnych do kombajnowego zbioru owoców; kontynuacja oceny materiałów selekcyjnych otrzymanych w latach poprzednich oraz realizacja nowych programów hodowlanych.

#### **Opis zadania:**

1) wykonanie programu krzyżowań (20 kombinacji) z wykorzystaniem różnych form rodzicielskich świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia*) o komplementarnych cechach fenotypowych i użytkowych, zbiór owoców, wybieranie nasion, stratyfikacja i wysiew nasion;

Przeprowadzono kompleksowy program krzyżowań świdośliwy olcholistnej, obejmujący 20 kombinacji krzyżowych z udziałem 9 form rodzicielskich, w tym hodowlanych klonów. Całkowita liczba kwiatów poddanych kastracji i zapylaniu wyniosła 4 132, a uzyskane 1 652 owoce posłużyły do ekstrakcji nasion. Wybór form rodzicielskich opierał się na wcześniejszej ocenie 36 genotypów pod względem cech użytkowych, takich jak siła wzrostu, czas dojrzewania, jakość owoców i zdrowotność roślin. Krzewy rosły w pojemnikach i donicach w tunelu foliowym w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach.



Fot.1. A) Słupek kwiatowy formy matecznej z nałożonym pyłkiem formy ojcowskiej  
B) Zapylone kwiaty poszczególnych kombinacji krzyżowań zabezpieczone izolatorem  
C) Wybrane i oczyszczone nasiona z owoców świdośliwy olcholistnej, przygotowane do stratyfikacji

2) uprawa, ocena i selekcja siewek w polowej kwaterze selekcyjnej;

W sezonie wegetacyjnym przeprowadzono istotne zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne na 373 młodych siewkach świdośliwy olcholistnej, uzyskanych w latach 2012-2019. Rośliny te rosły w dwóch oddzielnych kwaterach selekcyjnych, PS1-ŚWID'2015 i PS2-ŚWID'2016, zlokalizowanych w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Dodatkowo, wiosną bieżącego roku, w kwaterze PS2-ŚWID'2016 posadzono 41 nowych siewek pozyskanych z programu krzyżowań z 2021 roku. Przeprowadzono wstępną ocenę tych siewek pod kątem siły wzrostu, pokroju roślin, intensywności kwitnienia oraz zawiązywania owoców. Przeprowadzona ocena fenotypowa obejmowała plonowanie i jakość owoców, stanowiąc istotny etap w procesie selekcji roślin o pożądanym cechach.

- 3) kontynuowanie oceny wartości produkcyjnej klonów selekcyjnych w kolekcji klonów oraz w 2 doświadczeniach odmianowo-porównawczych (doświadczenie wdrożeniowe w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach, posadzone w technologii kombajnowego zbioru owoców oraz nowe doświadczenie założone w 2022 r., w którym testowane będą uzyskane formy poliploidalne);

Przeprowadzono analizy w kolekcji klonów oraz dwóch doświadczeniach odmianowo-porównawczych. Przeprowadzono wstępną ocenę fenotypową 12 klonów pod kątem cech użytkowych, takich jak siła wzrostu, pokrój krzewu, intensywność kwitnienia, zawiązywanie owoców, plonowanie i masa owoców. W doświadczeniu Świdośliwa – DW-2015 z testowaniem trzech polskich klonów świdośliwy olcholistnej (klon 5/6, typ H, typ N), nowej odmiany ‘Amela’ (klon 4/3) i pięciu kanadyjskich odmian (‘Martin’, ‘Northline’, ‘Smoky’, ‘Thiessen’ i ‘Honeywood’), obserwowano różnice w terminie kwitnienia, intensywności kwitnienia, owocowaniu oraz plonowaniu. Odmiana ‘Martin’ kwitła najwcześniej, natomiast ‘Honeywood’ najpóźniej. ‘Amela’ i typ N wykazały najwyższą intensywność kwitnienia, a ‘Amela’ i typ H wyróżniały się największą intensywnością owocowania. Odmiana ‘Northline’, klon 5/6 i typ N osiągnęły dobre plony, a ‘Amela’ wykazała najwyższą masę 100 owoców. Owoce odmiany ‘Martin’ były największe i najbardziej wartościowe do bezpośredniego spożycia. Analiza parametrów morfologicznych wykazała różnice w wysokości, szerokości, pokroju krzewu oraz powierzchni zajmowanej przez rośliny. W doświadczeniu Świdośliwa – DW-2015 stwierdzono także różnice w zawartości ekstraktów w owocach świdośliwy. Wartości Brix wahały się od 14,01% do 21,85%, co wskazuje na zróżnicowaną zawartość cukrów. Odmiana ‘Honeywood’ charakteryzowała się najwyższą wartością Brix, co sugeruje wyższą słodycz i dojrzałość owoców. Klon 5/6 posiadał najwyższą zawartość suchej masy, a odmiana ‘Northline’ najniższą. Wartości pH mieściły się w zakresie od 3,65 do 4,40, a zawartość kwasów była podobna we wszystkich próbkach. Zawartość antocyjanów wahała się od 173 mg/100g do 292 mg/100g, a zawartość polifenoli oscylowała między 598 mg/100g a 779 mg/100g. Odmiana ‘Amela’ miała najwyższą zawartość witaminy C, co sugeruje lepsze właściwości odżywcze. Analiza tych parametrów pozwala na ocenę jakościową owoców świdośliwy olcholistnej oraz ich potencjalnych korzyści zdrowotnych.



Fot. 2. Owoce odmiany ‘Amela’



Fot. 3. Owoce odmiany klonu Typ H

- 4) rozmnażanie, ukorzenianie *in vitro* i aklimatyzacja otrzymanych oktoploidów: 4 odmiany po 2 oktoploidy/odmianę po 10 roślin na jeden genotyp oktoploidalny + kontrola po 5 roślin/odmianę

Rozmnażano w kulturach *in vitro*, uzyskane w latach ubiegłych oktoploidy ( $2n = 8x = 136$ ) 4 odmian świdośliwy: ‘Smoky’, ‘Thiessen’, ‘Northline’ oraz ‘Amela’. Mikrosadzonki ukorzeniano *in vitro* oraz prowadzono aklimatyzację do warunków szklarniowych. Jako kontrolę rozmnażano pędy ww. ustalonych odmian, które są tetraploidami

( $2n = 4x = 68$ ). W celu potwierdzenia oktoploidalnego statusu uzyskanych roślin, wykonano analizy ploidalności metodą cytometrii przepływowej.



Fot. 4. Ukorzenianie *in vitro* oktoploidalnych pędów odmian 'Amela' b21-8x i 'Thiessen' d3-8x.

- 5) pielęgnacja i obserwacje otrzymanych poliploidów w warunkach polowych: 4 odmiany po 2 poliploidy/odmianę po 10 roślin na jeden poliploid + kontrola po 5 roślin/odmianę;

W wyniku uzyskania poliploidii wśród świdośliwy olcholistnej, pięć zmutowanych odmian, tj. 'Martin', 'Northline', 'Smoky', 'Thiessen' i 'Amela', zostało wysadzonych jesienią 2022 roku w kwaterze w SD Dąbrowice. W roku 2023, ze względu na młody wiek roślin, żadna z odmian nie wykazywała owocowania. W trakcie doświadczenia dokonano pomiarów roślin, skupiając się na sile wzrostu, którą oceniano w skali bonitacyjnej od 1 do 9. Wyniki obserwacji wykazały, że wszystkie kontrolne odmiany standardowe wytwarzały wyższe krzewy w porównaniu do odmian poliploidalnych. Odmiany kontrolne 'Martin' i 'Amela' osiągnęły najwyższe oceny w skali bonitacyjnej, wynoszące 5 punktów, 'Smoky' uzyskała 4 punkty, natomiast pozostałe dwie kontrolne odmiany standardowe miały niższe krzewy, oceniane na 3 punkty. W przypadku odmian poliploidalnych, wszystkie wytwarzały krzewy o niskiej wysokości, ocenione na 2 punkty, nie obserwując znaczących różnic w wzroście między nimi.

- 6) przełamywanie spoczynku nasion świdośliwy olcholistnej poprzez stratyfikację w obecności fitohormonów.

W celu przełamania spoczynku nasion świdośliwy olcholistnej, które pozyskiwane są w czerwcu i lipcu, przeprowadzono badania nad zoptymalizowaniem procesów kiełkowania. Nasiona te wykazywały spoczynek, co objawiało się niską zdolnością i dynamiką kiełkowania w optymalnej temperaturze wynoszącej 20°C oraz obniżoną zdrowotnością. W odpowiedzi na te wyzwania, w drugim półroczu zastosowano skaryfikację i stratyfikację nasion przy użyciu fitohormonów i innych wybranych substancji. Zastosowane metody okazały się skuteczne w przełamywaniu spoczynku nasion świdośliwy olcholistnej. Działania te miały istotny wpływ na zmniejszenie kosztów produkcji wyjściowego materiału genetycznego oraz skrócenie okresu od zbioru owoców i nasion do uzyskania z nich siewek. Nowo opracowana metoda przełamywania spoczynku uwzględnia kompleksowe podejście do zmian zawartości fitohormonów w materiale nasiennym podczas przechowywania. To podejście pozwoliło na skuteczne modyfikowanie technologii przełamywania spoczynku nasion poprzez zastosowanie skaryfikacji i stratyfikacji w niskiej temperaturze, a także wzmocnienie efektywności procesu za pomocą fitohormonów i innych substancji. Proces stratyfikacji, który ma na celu naśladowanie naturalnych warunków panujących w przyrodzie po uzyskaniu przez nasiona dojrzałości zbiorczej, został udoskonalony poprzez stosowanie fitohormonów i wybranych substancji. W rezultacie uzyskano skuteczne przełamanie spoczynku nasion, tworząc korzystne warunki do ich późniejszego wykorzystania w produkcji siewek, stanowiących podstawę do dalszej selekcji roślin.

Wykonane mierniki:

1. liczba kombinacji w wykonanym programie krzyżowań – **plan: 20, wykonanie: 20**
2. rozmnożenie, ukorzenie *in vitro* i aklimatyzacja otrzymanych poliploidów – **plan: – 4** odmiany po 2 poliploidy/odmianę po 10, **wykonanie: – 4** odmiany po 2 poliploidy/odmianę po 10 roślin ukorzeniane w szklarni
3. liczba prowadzonych doświadczeń odmianowo-porównawczych: **plan:2, wykonanie: 2**
4. liczba doniesień (ustnych lub posterów) na konferencjach międzynarodowych: **plan: 1, wykonanie: 1**
5. liczba doniesień (ustnych lub posterów) na konferencjach krajowych: **plan:1, wykonanie: 1**