

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

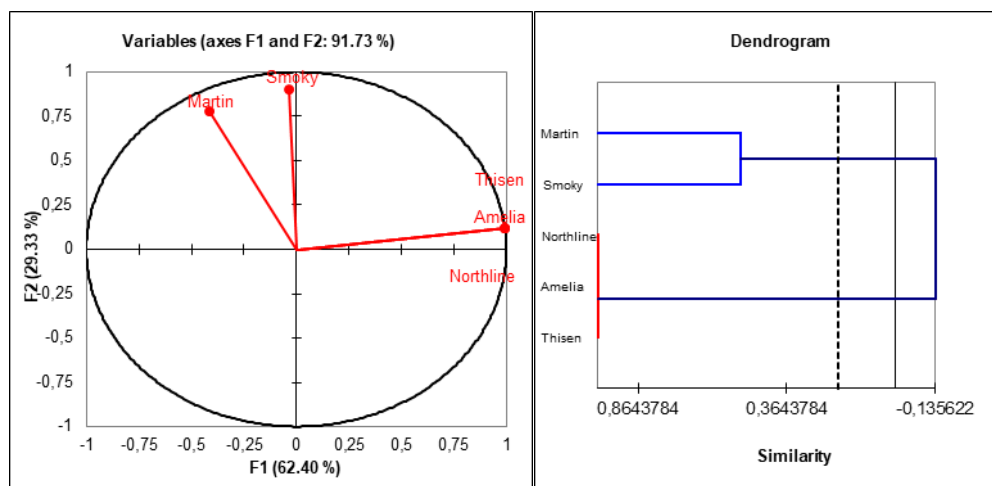
Kierownik Zadania: dr inż. Seliga Łukasz

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 2015-2020 oraz realizacja nowych programów hodowlanych.

Opis zadania:

- 1) Produkcja siewek i ich selekcja we wczesnym stadium rozwoju na podstawie cech fenotypowych oraz genotypowych

Siewki świdośliwy wyprodukowano z nasion pochodzących z programu krzyżowań (20 kombinacji) wykonanego wiosną 2023 r. Po zbiorze nasiona poddano skaryfikacji i stratyfikacji w obecności fitohormonów, a młode siewki pikowano do doniczek z mieszanką torfu, ziemi kompostowej i piasku. Rośliny zostaną wysadzone w 2025 roku w kwaterze selekcyjnej. Dodatkowo, przeprowadzono badania genetyczne 5 odmian świdośliwy, zbierając młode liście i wyizolowano DNA. Testy PCR z oligonukleotydami komplementarnymi do genomu *Malacomeles* pozwoliły na stworzenie matryc binarnych do dalszych analiz. Analiza różnicowania genetycznego wykazała, że odmiany 'Northline', 'Amela' i 'Thiesen' mają identyczne profile DNA (92% podobieństwa), podczas gdy odmiany 'Martin' i 'Smoky' charakteryzowały się mniejszym podobieństwem (62%). Wyniki potwierdziły jednorodność materiału badawczego i niski poziom różnicowania genetycznego w obrębie badanych odmian.



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

W sezonie wegetacyjnym przeprowadzono zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne na 414 młodych siewkach, które zostały wyprodukowane w latach 2012-2022. Rośliny te rosły w dwóch oddzielnych kwaterach selekcyjnych w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach, oznaczonych jako PS1-ŚWID'2015 i PS2-ŚWID'2016. Siewki zostały ocenione pod kątem siły wzrostu, pokroju roślin, intensywności kwitnienia oraz plonowania. Na podstawie tej oceny wybrano siedem siewek, które zostaną rozmnożone w przyszłym roku w celu założenia doświadczenia odmianowo-porównawczego.

- 3) Kontynuowanie oceny wartości produkcyjnej klonów selekcyjnych w kolekcji klonów oraz w doświadczeniu odmianowo-porównawczym

W ramach kontynuowania oceny wartości produkcyjnej klonów selekcyjnych, przeprowadzono analizy w kolekcji klonów oraz dwóch doświadczeniach odmianowo-porównawczych. Wykonano wstępną ocenę fenotypową sześciu klonów selekcyjnych pod kątem wybranych cech użytkowych, takich jak siła wzrostu, pokrój krzewu, intensywność kwitnienia i zawiązania owoców. Doświadczenie z 1 polskim klonem świdoliwy olcholistnej (klon 5/6) oraz nową odmianą 'Amela' i czterema kanadyjskimi odmianami ('Martin', 'Northline', 'Smoky', 'Thiessen') posadzonymi w technologii kombajnowego zbioru owoców miało na celu ocenę terminów i intensywności kwitnienia, płonowania, masy owoców oraz siły wzrostu. Badania wykazały zróżnicowanie między genotypami pod względem terminu kwitnienia (od 6 do 13 kwietnia) i intensywności kwitnienia (w skali bonitacyjnej od 1 do 9). Najwyższą intensywność kwitnienia uzyskał klon 5/6 (8,0), a najwyższą intensywność owocowania - odmiana 'Amela' (8,0) oraz klon 5/6 (7,3). Plon na krzew wynosił od 1,1 kg ('Martin') do 8,2 kg (klon 5/6), a masa 100 owoców wahała się od 73,4 g (klon 5/6) do 157,9 g ('Martin'). Jędrność owoców była zróżnicowana, od 0,54 N ('Northline') do 1,41 N ('Smoky'). Wyniki pomiarów dotyczących siły wzrostu, wielkości oraz pokroju krzewów wykazały, że wysokość krzewów wahała się od 210 cm ('Smoky') do 293 cm (klon 5/6), a szerokość od 123 cm ('Martin') do 210 cm ('Smoky'). Wskaźnik pokroju krzewu (stosunek wysokości do szerokości) był najbardziej zróżnicowany, a najwyższą wartość uzyskał 'Martin' (2,08), wskazując na wąski, kolumnowy pokrój. Najniższą wartość zaobserwowano u 'Smoky' (1,00), który charakteryzował się bardziej rozłożystym kształtem. Pole powierzchni krzewów wahało się od 3,15 m² ('Martin') do 4,41 m² ('Smoky'), co wskazuje na umiarkowaną zmienność w wielkości krzewów.



Fot. 1 Owoce klonu 5/6



Fot. 2 Owoce odmiany 'Amela'

4) Pielęgnacja i obserwacje poliploidów w warunkach polowych

Uzyskane poliploidy świdoliwy olcholistnej zostały wysadzone jesienią 2022 roku w kwaterze doświadczalnej w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Posadzono cztery poliploidy: 'Martin', 'Northline', 'Smoky' i 'Thiessen', wraz z tymi samymi odmianami kontrolnymi. Ze względu na młody wiek roślin, w roku 2024 żadna z odmian nie owocowała. W drugim roku przeprowadzono pomiary roślin, w tym obserwacje siły wzrostu ocenianą w skali bonitacyjnej 1-9. Wszystkie odmiany kontrolne wytwarzały wyższe krzewy niż odmiany poliploidalne. Najwyższe krzewy wytwarzały odmiany kontrolne 'Martin' i 'Amela' (6 punktów), 'Smoky' i 'Northline' (5 punktów), a odmiany 'Thiessen' wytwarzały niższe krzewy (4 punkty). Uzyskane poliploidy charakteryzowały się bardzo niskim wzrostem, otrzymując 2 punkty w skali bonitacyjnej, i nie stwierdzono znaczącej różnicy w wzroście między poszczególnymi odmianami poliploidalnymi. Dodatkowo zaobserwowano zamieranie części roślin poliploidalnych.

5) Przeprowadzenie analizy składu chemicznego próbek owoców 9 wybranych genotypów świdoliwy olcholistnej

Owoce świdoliwy olcholistnej, zebrane w okresie dojrzewania, zostały dostarczone do Zakładu Przechowalnictwa i Przetwórstwa Owoców i Warzyw w celu przeprowadzenia analiz składu chemicznego. Średnie wartości dla różnych próbek dostarczonych w czerwcu 2024 roku wykazały, że zawartość ekstraktu ogólnego (°Bx) wahała się od 14,61 w próbce Typ N do 18,68 w odmianie

'Thiessen'. Zawartość suchej masy owoców wynosiła od 21,10% w próbkach Typ N i 'Northline' do 24,30% w 'Thiessen' oraz Klonie 5/6. Wartości pH owoców były zbliżone i mieściły się w przedziale od 4,12 do 4,57, z najwyższym odczytem dla próbek Typ H oraz Klon 5/6. Zawartość kwasowości ogólnej, wyrażona jako g/100 g, wahała się od 0,31 w próbce Typ H do 0,63 w odmianie 'Northline'. Zawartość antocyjanów, wyrażona w mg/100 g, była zróżnicowana, osiągając najniższą wartość 149,6 mg/100 g w Klonie 5/6 oraz najwyższą 284,9 mg/100 g w odmianie 'Northline'. Zawartość polifenoli, także wyrażona w mg/100 g, wahała się od 542,6 mg/100 g w próbce Klon 5/6 do 714,9 mg/100 g w Typie N. Podsumowując, próbki o najwyższej zawartości ekstraktu ogólnego i suchej masy to 'Thiessen', natomiast odmiana 'Northline' wyróżniała się najwyższą zawartością antocyjanów.

6) Rozmnażanie, ukorzenianie in vitro i aklimatyzacja 2 klonów i 1 odmiany standardowej do badań

Pędy świdośliwy rozmnażano in vitro na pożywce MS z dodatkami BA, IBA, GA3 i sacharozy. Ukorzenianie odbywało się na pożywce z 1 mg/l IBA, a następnie przeprowadzono aklimatyzację w szklarni. Współczynniki namnażania wyniosły 2,6 dla odmiany 'Martin' oraz 3,1 i 3,0 dla klonów Typ N i Typ S. Odsetek ukorzenionych pędów był najniższy w przypadku klonu Typ N (51%), a najwyższy w Typ S (90%). Procent aklimatyzacji wyniósł średnio 92%, a rośliny przechodzą obecnie spoczynek w zimnej szklarni.



Fot. 3. Namnażanie in vitro pędów trzech genotypów świdośliwy olcholistnej

Wymierne rezultaty realizacji poszczególnych zadań

Wymierne/trwałe rezultaty realizacji zadania:

Wyprodukowano 354 siewki świdośliwy olcholistnej z nasion uzyskanych z programu krzyżowań (20 kombinacji), które poddano selekcji we wczesnym stadium rozwoju na podstawie cech fenotypowych i genotypowych.

Zastosowano 28 sekwencji oligonukleotydowych do weryfikacji zróżnicowania genetycznego pięciu odmian świdośliwy: 'Amela', 'Smoky', 'Martin', 'Thiessen' i 'Northline'. Analizy metodami PCA i UPGMA wykazały, że podobieństwo genetyczne wynosi od 62% do 92%, co potwierdza jednorodność badanych genotypów oraz niski poziom zróżnicowania genetycznego.

Opracowano efektywne metody rozmnażania in vitro dla odmiany 'Martin' oraz klonów Typ N i Typ S. Uzyskano wysoki współczynnik namnażania (średnio 2,9) oraz wysoki procent aklimatyzacji do warunków szklarniowych (92%).

Zidentyfikowano wyraźne różnice w siłach wzrostu między poliploidami a kontrolnymi odmianami diploidalnymi. Poliploidy wytwarzały znacznie niższe krzewy. Wartościowe genotypy (klony), o pożądanych cechach użytkowych, włączone będą do programu hodowli twórczej świdośliwy olcholistnej w Instytucie Ogrodnictwa – PIB. Owocujące siewki poddane ocenie fenotypowej plonowania i jakości owoców, stworzą szanse wyselekcjonowania nowych cennych genotypów o pożądanych cechach użytkowych

Działania upowszechnieniowo-promocyjne:

W dniach 12-16 maja 2024 r. na V Europejskim Kongresie Ogrodniczym w Bukareszcie (EHC2024), Rumunia <https://ehc.usamv.ro/> zaprezentowano poster pt. Productity value of new Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) genotypes bread at the National Institute of Horticultural Research, Skierniewice, Poland). Abstrakt: https://ehc.usamv.ro/wp-content/uploads/2024/05/S05_Book-of-abstracts_2.pdf 19-20

W dniu 7 czerwca 2024 r. w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach odbyły się zajęcia pokazowe dla dzieci klas III szkoły podstawowej Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 5 w Skierniewicach, w ramach których dr Łukasz Seliga przedstawiła zakres badań nowych genotypów świdosiwy.

3 października 2024 r. dr Łukasz Seliga podczas Konferencji „Osiągnięcia w hodowli roślin ogrodniczych”, zorganizowanej w Instytucie Ogrodnictwa - PIB w Skierniewicach wygłosił referat pt. „Wartość produkcyjna nowych genotypów świdosiwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) wyhodowanych w Instytucie Ogrodnictwa - PIB”.

W siedzibie Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Sadowniczych, a także telefonicznie oraz e-mailowo udzielano porad i konsultacji wielu producentom świdosiwy olcholistnej temat realizowanego programu hodowli, oceny wartości produkcyjnej wytworzonych odmian i klonów hodowlanych oraz ich przydatności do uprawy towarowej w Polsce.

4. Wykonanie miernika:

Mierniki na 2024 r. dla zadania 3.11

1. Produkcja siewek z nasion uzyskanych z programu krzyżowań z 2023 r.: **plan: 20 rodzin mieszańcowych, wykonanie: 20**
2. Liczba prowadzonych doświadczeń odmianowo-porównawczych: **plan: 2, wykonanie:2**
3. Liczba analizowanych genotypów pod kątem składu chemicznego owoców: **plan: 9, wykonanie: 9**
4. Liczba rozmnożonych in vitro genotypów: **plan 3, wykonanie: 3**
5. Liczba doniesień (ustnych lub posterów) na konferencjach międzynarodowa: **plan 1, wykonanie:1**