

ZADANIE 47

Badania nad możliwością wytworzenia nowych genotypów owocowych drzew pestkowych z wykorzystaniem hybrydyzacji oddalonej w rodzaju *Prunus*

POSTĘP BIOLOGICZNY
Okres realizacji – 2021

KIEROWNIK ZADANIA 47

dr inż. Marek Szymajda

e-mail: Marek.Szymajda@inhort.pl

Wykonawcy:

dr Anita Kuras, dr hab. Agnieszka Masny, dr hab. Stanisław Pluta, dr Sylwia Keller-Przybyłkiewicz, dr Mariusz Lewandowski, dr Łukasz Seliga, mgr Anna Poniatowska, mgr Jolanta Kubik, mgr Agnieszka Walencik, mgr Bogusława Idczak, mgr Agnes Zmarlickine Laszlovszky, mgr Renata Czarnecka, Grażyna Lewandowska, Piotr Skręta, Krystyna Strączyńska, Tadeusz Filipczak, Julia Supeł, Igor Stankiewicz, Małgorzata Bartkowicz, Leszek Skorupiński, Barbara Bartosiewicz, Anna Janik, Cezary Królik, Krzysztof Mastalerz, Maria Pęzik, Ryszard Pięczek, Hubert Stegenka, Bogusława Szymańska, Jacek Tarnowski

Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice



CELE PROJEKTU

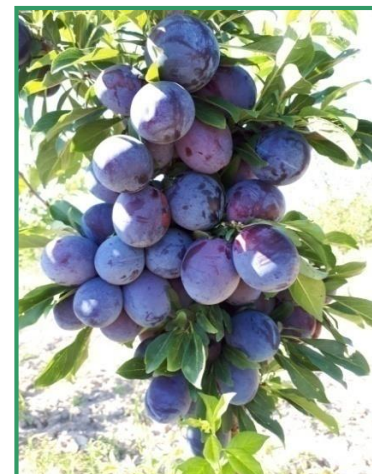
W 2021 r. realizowano cztery tematy badawcze, których celem było:

- ✓ **Ocena możliwości skrzyżowania wybranych mieszańców z wybranymi odmianami śliwy japońskiej i moreli metodami hodowli klasycznej odporności na zarazę ogniową (*temat badawczy 1*)**
- ✓ **Ocena owocowania wybranych siewek mieszańcowych śliwy japońskiej moreli i ałyczy w warunkach klimatycznych Polski Centralnej dla wytypowania najbardziej wartościowych pojedynków (*temat badawczy 2*)**
- ✓ **Określenie stopnia podatności wybranych siewek mieszańcowych śliwy japońskiej, moreli i ałyczy na brunatną zgniliznę drzew pestkowych poprzez ich sztuczną inokulację (*temat badawczy 3*)**
- ✓ **Ocena przydatności markerów molekularnych do selekcji mieszańców ałyczy, śliwy japońskiej i moreli pod kątem ich tolerancji/podatności na brunatną zgniliznę drzew pestkowych (*temat badawczy 4*)**

**Tematy zrealizowano zgodnie z harmonogramem,
a cele osiągnięto**

MATERIAŁY I METODY

1. Krzyżowano wybrane siewek mieszańcowe z odmianami śliwy japońskiej i moreli (tzw. zmodyfikowane krzyżówki wsteczne) w celu uzyskania kolejnego pokolenia mieszańców
2. Oceniono wybrane cechy biologiczne 200 siewek mieszańcowych pokolenia F_1 oraz uzyskanych ze zmodyfikowanych krzyżówek wstecznych
3. Wstępnie oceniono tolerancję/podatność 40 siewek mieszańcowych na brunatną zgniliznę drzew pestkowych (*Monilinia* spp.)
4. Oceniono przydatności markerów do selekcji MAS siewek mieszańcowych pod kątem tolerancji/podatności na brunatną zgniliznę drzew pestkowych



WYNIKI

Temat badawczy 1

- ✓ Wykonano 18 kombinacji krzyżowań, w których zapylono 6543 kwiaty. Uzyskano 661 dojrzałych owoców, co stanowi 10,1% zapylonych kwiatów.
- ✓ Najlepsze zawiązywanie owoców w stosunku do liczby zapylonych kwiatów uzyskano w krzyżowaniu wstecznym (śliwa japońska × ałycza) × śliwa japońska (21,8%), natomiast najłabsze w krzyżowaniu (śliwa japońska × morela) × śliwa japońska (3,2%) oraz w krzyżowaniu (ałycza × morela) × morela (3,7%).



Wnioski

1. Efektywność krzyżowania mieszańców moreli, śliwy japońskiej i ałyczy uzależniona jest od kompatybilności form rodzicielskich.
2. W wyniku wystąpienia barier krzyżowalności duża liczba niezapłodnionych kwiatów oraz uzyskanych zawiązków mieszańcowych opada w ciągu kilku tygodni po wykonaniu zapyleń.
3. Tradycyjne krzyżowanie mieszańców moreli, śliwy japońskiej i ałyczy z genotypami moreli i śliwy japońskiej odznacza się małą efektywnością. Uzyskuje się małą liczbę owoców i nasion mieszańcowych w stosunku do zapylonych kwiatów.
4. Duży wpływ na zawiązywanie owoców w krzyżowaniach oddalonych moreli i ałyczy ma przebieg temperatury podczas zapyleń.

WYNIKI

Temat badawczy 2

- ✓ Łącznie zakwitło 166 mieszańców, czyli 83,0% ocenianej populacji, natomiast zaowocowały 93 siewki mieszańcowych (46,5%).
- ✓ Wyróżniającą populacją były siewki pochodzące z krzyżowania genotypów 'Najdiena' i 'Blue Gigant' [(śliwa japońska × ałycza) × śliwa japońska].
- ✓ Atrakcyjniejsze owoce wytwarzały też siewki uzyskane ze skrzyżowania śliwy japońskiej i moreli. Niektóre pojedynki w tej populacji siewek wytwarzały owoce o masie ponad 40 g oraz owocowały na zadawalającym poziomie. W populacji tej znajdowały się też genotypy wytwarzające atrakcyjne owoce o ciemnym wybarwieniu skórki.
- ✓ Dobrym owocowaniem odznaczały się też siewki uzyskane ze skrzyżowania ałyczy 'Amelia' i moreli 'Sirena' lub 'Early Orange'. Niektóre z tych siewek owocowały na wysokim lub średnim poziomie pomimo wystąpienia przymrozków wiosennych. Niestety wytwarzane przez te siewki owoce były niewielkie i mało atrakcyjne.



Owoce mieszańca
[(śliwa japońska × ałycza) × śliwa japońska]



Owoce mieszańca
(śliwa japońska × morela)



Owoce mieszańca
(ałycza × morela)

WYNIKI

Temat badawczy 2

- ✓ Dobrym owocowaniem odznaczały się też siewki uzyskane ze skrzyżowania ałyczy 'Amelia' i moreli 'Sirena' lub 'Early Orange'. Niektóre z tych siewek owocowały na wysokim lub średnim poziomie pomimo wystąpienia przymrozków wiosennych. Niestety wytwarzane przez te siewki owoce były niewielkie i mało atrakcyjne.



Owoce mieszańca
(ałczy × morela)

Wnioski

1. Owocowanie siewek mieszańcowych śliwy japońskiej, moreli i ałczy w dużym stopniu zależy od krzyżowanych gatunków.
2. Siewki mieszańcowe śliwy japońskiej i ałczy są bardziej płodne niż mieszańce śliwy japońskiej i moreli, w wyniku czego owocują intensywniej.
3. Duża część siewek mieszańcowych śliwy japońskiej i ałczy wykazuje nieprawidłowości w rozwoju kwiatów, co wskazuje na ich zaburzenia genetyczne spowodowane słabą kompatybilnością genetyczną krzyżowanych form rodzicielskich.
4. Najlepszymi cechami fenotypowymi odznaczyły się siewki uzyskane ze skrzyżowania genotypów 'Najdiena' i 'Blue Gigant' [(śliwa japońska × ałczy) × śliwa japońska].
5. Większość siewek mieszańcowych moreli, śliwy japońskiej i ałczy kończy okres juwenilny w 4 roku wzrostu.

WYNIKI

Temat badawczy 3

- ✓ Wykonano ocenę porażenia kwiatów i owoców dla 40 siewek mieszańcowych śliwy japońskiej, ałyczy i moreli.
- ✓ W doświadczeniu z inokulacją kwiatów genotypy 1422/17, 1521/5, 1521/8, 1522/34, 1522/41, 1522/46, 201523/6, 201523/11 i 1552/6 wykazywały niski stopień porażenia kwiatów (do 10% w 6 dobie od inokulacji).
- ✓ W doświadczeniu z inokulacją owoców genotypy 1522/4, 1522/27, 1522/39, 1522/41 i 1522/52 wykazywały niski stopień porażenia owoców (do 5% w 3 dobie od inokulacji).



Objawy brunatnienia kwiatów i gnicia owoców mieszańca ałczy x morela spowodowane infekcją grzybów z rodzaju *Monilinia*.

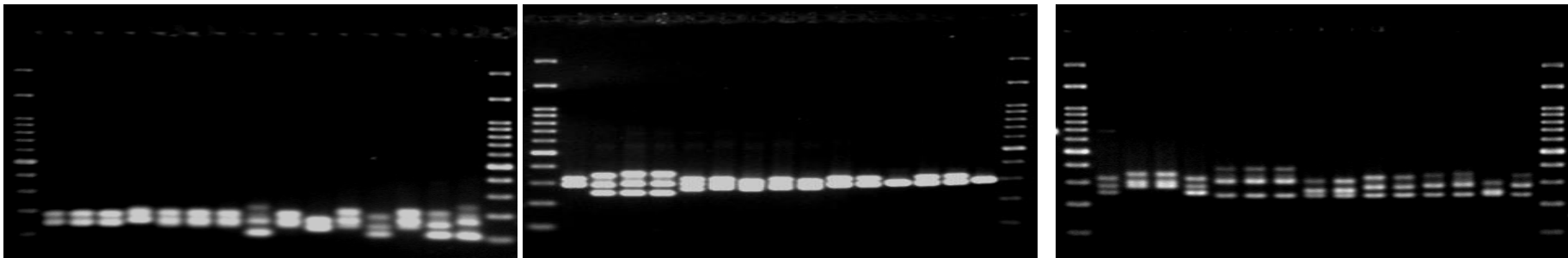
Wnioski

1. Siewki mieszańcowe śliwy japońskiej, moreli i ałczy są w różnym stopniu porażane przez grzyby z rodzaju *Monilinia*.
2. Wśród z rodzaju *Monilinia* testowanych genotypów tylko 1522/41 pochodzący z krzyżowania ałczy 'Amelia' i moreli 'Sirena' wykazał niską podatność zarówno kwiatów i owoców na infekcję powodowaną przez grzyby *Monilinia*.
3. Zróżnicowana podatność kwiatów i owoców na brunatną zgniliznę drzew pestkowych stwierdzona dla badanych genotypów może wynikać z samej budowy tych organów roślinnych, a tym samym występowaniu różnic we wnikaniu patogena do ich tkanek.

WYNIKI

Temat badawczy 4

- Łącznie przeprowadzono 800 reakcji amplifikacji na matrycy DNA z 15 roślin mieszańcowych.
- W reakcji amplifikacji z 20 parami starterów uzyskano 102 amplikony, z których 5 było monomorficznych.
- Długość polimorficznych amplikonów różnicujące testowane geotypy z rodzaju *Prunus* wynosiła się od 90 do 390 pz.
- W reakcji amplifikacji z jednym z testowanych oligonukleotydów obserwowano allele o długości 130 pz u dwóch z trzech testowanych mieszańców wrażliwych na brunatną zgniliznę drzew pestkowych, natomiast fragmenty DNA o długości 150 i 160 pz występowały z jednym wyjątkiem na matrycy DNA roślin tolerancyjnych.
- W reakcji amplifikacji z oligonukleotydem zlokalizowanym na LG1 obserwowano fragment o długości 240 pz tylko u genotypów tolerancyjnych.



Przykładowe elektroforogramy produktów amplifikacji 15 roślin mieszańcowych z testowanymi parami oligonukleotydów

WYNIKI

Temat badawczy 4

Fragment tabeli przedstawiający profile genetyczne uzyskane w reakcji z 2 parami starterów mikrosatelitarnych metodą SSR dla 15 genotypów mieszańcowych z rodzaju *Prunus*

NAZWA STARTERA	DŁUGOŚĆ (pz)	GENOTYPY TOLERANCYJNE												GENOTYPY WRAŻLIWE/ PODATNE		
		1422/16	1422/17	1423/7	1423/11	1521/5	1521/8	1522/34	1522/41	1522/46	1552/6	1555/9	1633/1	1553/7	1614/13	1633/2
RPPG1-017	180	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
	200	+	+	+		+								+		+
	210				+		+	+	+	+						
	220										+		+		+	
RPPG1-026	230	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+			
	240								+		+		+	+	+	
	250															+
	260					+	+	+		+		+				

Wniosek

- Wytypowane markery do weryfikacji badanych siewek mieszańcowych pod względem tolerancji/podatności na grzyby z rodzaju *Monilinia* nie są znacząco skorelowane z badaną cechą u testowanych siewek. Istnieje zatem konieczność kontynuowania badań w kolejnych latach realizacji projektu.