

Zadanie 3.5. Wytworzenie materiałów wyjściowych borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.) o wysokiej jakości owoców oraz analiza molekularna specyficznych fragmentów genomów.

Uzasadnienie realizacji zadania:

Borówka amerykańska (*Vaccinium corymbosum* L.), głównie wysoka północnego typu, jest powszechnie uprawiana w wielu krajach m. in. w Ameryce Północnej, Środkowej i Południowej, Azji, Afryce, Europie oraz Australii i Nowej Zelandii. W Polsce borówka wysoka uprawiana jest od kilkudziesięciu lat, ale w ostatnich dwóch dekadach nastąpił dynamiczny rozwój produkcji owoców tego gatunku. Według wstępnych danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS, 2020) krajowa produkcja owoców borówki wysokiej szacowana jest na ok. 35 tys. ton. Z taką skalą produkcji Polska aktualnie zajmuje drugie miejsce w Europie, po Hiszpanii. W Polsce zainteresowanie uprawą różnych odmian tego gatunku systematycznie rośnie ze względu na wysoką wartość prozdrowotną owoców.

Owoce borówki wysokiej są bogate w witaminy: A, B₁, B₂, B₃, C, fosfor, potas, wapń, sód, kwas foliowy i fitoestrogeny. Borówki zawierają też czterokrotnie więcej przeciwutleniaczy (m.in. kwasu askorbinowego) niż truskawki czy maliny. Ponadto charakteryzują się wysoką aktywnością przeciwutleniającą, wynikającą z zawartości polifenoli, głównie antocyjanów. Spożywanie tych owoców ma korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Polskie borówki są także obiektem łatwego i opłacalnego eksportu, głównie do Wielkiej Brytanii, także Niemiec, Holandii, Skandynawii oraz innych krajów Unii Europejskiej i świata.

Aktualnie w Polsce uprawiane są głównie amerykańskie odmiany, starsze ('Duke', 'Bluecrop', 'Chandler', 'Nelson', 'Patriot', 'Spartan', 'Toro' i in.) oraz nowsze ('Aurora', 'Draper' i 'Liberty'), które oprócz swoich zalet, posiadają także wady dotyczące cech morfologicznych krzewów (siła wzrostu i pokrój) oraz jakości owoców. W krajowym rejestrze (KR) COBORU aktualnie znajduje się tylko jedna nowa polska odmiana 'KazPliszka' (uzyskana na SGGW w Warszawie), która nie spełnia wszystkich wymagań do uprawy towarowej w naszych warunkach przyrodniczych/klimatycznych.

Jędrność i właściwości skórki decydują o przydatności owoców do ich przechowywania i transportu. Obecność m. in. woskowego nalotu na owocach, nie tylko zwiększa atrakcyjność jagód, ale także stanowi naturalną barierę przed infekcjami grzybowymi, bakteryjnymi, jak i uszkodzeniami przez szkodniki, co ma także istotne znaczenie dla hodowli odpornościowej.

Opracowanie markerów molekularnych, skorelowanych z ww. cechami jakości owoców umożliwi znaczne skrócenie czasu selekcji nowych materiałów roślinnych *V. corymbosum* i ukierunkowanie programów hodowlanych pod kątem produkcji wysokiej jakości owoców tego gatunku.

Celowym jest prowadzenie rodzimej hodowli twórczej nowych odmian borówki wysokiej dobrze przystosowanych do lokalnych warunków środowiska i wysokiej wytrzymałości na mróz, plennych, o różnej porze dojrzewania owoców, wytwarzających dobrej jakości i długo zachowujące trwałość owoce, odpornych lub mało podatnych na podstawowe i powszechnie występujące choroby grzybowe.

Cel zadania w 2021 r.: 1) Uzyskanie materiałów wyjściowych do hodowli nowych odmian deserowych oraz przydatnych do przetwórstwa i przechowalnictwa (mrożenie), plennych, odznaczających się wysoką jakością i trwałością owoców i o różnej porze dojrzewania owoców; 2) Kontynuacja oceny materiałów selekcyjnych borówki wysokiej otrzymanych w latach 2015-2020 oraz realizacja nowych programów hodowlanych; 3) Identyfikacja sekwencji genomowych, skorelowanych z cechami jakości owoców, w tym występowanie woskowego nalotu na skórcie i wytypowanie markerów molekularnych, przydatnych do selekcji materiałów hodowlanych borówki wysokiej pod względem badanych cech.

Opis zadania – zakres rzeczowy planowany na 2021 r.:

- 1) wykonanie programu krzyżowań z wykorzystaniem różnych form rodzicielskich borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.) o komplementarnych cechach fenotypowych i użytkowych, zbiorów owoców, wybieranie nasion, stratyfikacja i wysiew nasion;
- 2) uprawa, ocena i selekcja siewek w polowych kwaterach selekcyjnych;

- 3) rozmnażanie najcenniejszych genotypów o określonym statusie mieszańca (molekularna weryfikacja tożsamości genetycznej) dla uzyskania cennych klonów;
- 4) ocena wartości produkcyjnej klonów selekcyjnych w kolekcji klonów i rozmnożenie najcenniejszych klonów;
- 5) założenie i prowadzenie doświadczenia porównawczego z klonami selekcyjnymi przed zgłoszeniem odmian do badań rejestrowych COBORU (ocena fenotypowa, laboratoryjna i molekularna);
- 6) wytypowanie perspektywicznych genotypów mieszańcowych (wstępna ocena fenotypowa) i wyizolowanie DNA/RNA z tkanek roślin form rodzicielskich zróżnicowanych pod kątem obecności woskowego nalotu na owocach;
- 7) wytypowanie sekwencji genów kandydujących (dostępne bazy, literatura) do analizy PCR i qPCR poprzez opracowanie ich profili ekspresyjnych.

Planowane na 2021 r. mierniki dla zadania 3.5.:

1. liczba kombinacji w wykonanym programie krzyżowań: 40
2. liczba wyselekcjonowanych i rozmnożonych materiałów wyjściowych o pożądanym cechach: 10 klonów
3. liczba wytypowanych sekwencji DNA/RNA dla pożądanym cech: 2
4. liczba przygotowanych publikacji lub artykułów popularno-naukowych: 1
5. liczba raportów upowszechniających uzyskane wyniki badań i osiągnięcia zamieszczonych na stronie internetowej IO – PIB: 1

Wykorzystanie wyników w praktyce:

Wyselekcjonowane nowe klony, o pożądanym cechach użytkowych, włączone będą do programu hodowli twórczej borówki wysokiej w Instytucie Ogrodnictwa – PIB. Uzyskane nowe, najwartościowsze klony zgłoszone będą do badań rejestrowych COBORU, jako potencjalne odmiany o innowacyjnych cechach użytkowych. Uzyskane markery molekularne i geny kandydujące będą mogły wspierać tradycyjną hodowlę twórczą nowych odmian tego gatunku.