

Ocena fenotypowa i molekularna wytworzonych materiałów wyjściowych jabłoni dla hodowli twórczej odmian o wysokiej jakości owoców i odporności na groźne choroby (parch jabłoni, mączniak jabłoni, zaraza ogniowa)

W roku 2009 badania realizowano w Zakładzie Hodowli Roślin Sadowniczych Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka w Skierniewicach, w Pracowni Genetyki i Hodowli oraz Pracowni Niekonwencjonalnych Metod Hodowli.

W Pracowni Genetyki i Hodowli oceniono 295 siewek, należących do 10 rodzin mieszańców. Wszystkie siewki rosły na podkładce M.9, w polowej kwaterze selekcyjnej, w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach koło Skierniewic. Oceniono intensywność kwitnienia i owocowania siewek, siłę wzrostu siewek i zawartość chlorofilu w liściach oraz wykonano ocenę organoleptyczną owoców (wygląd, barwa, smak, aromat) oraz instrumentalną owoców (jędrność, zawartość ekstraktu, zawartość witaminy C). Określono także poziom odporności siewek na parcha i mączniaka jabłoni w warunkach polowych. Kontynuowano badania nad określeniem zdolności przechowalniczej owoców wyselekcjonowanych genotypów.

Uzyskano następujące rezultaty:

- 288 siewek (97,6%) wykazało wysoką odporność na parcha jabłoni w warunkach polowych,
- 249 siewek (84,4%) wykazało wysoką odporność na mączniaka jabłoni w warunkach polowych,
- 242 siewki (82,0%) wykazały odporność na parcha i mączniaka jabłoni w warunkach polowych,
- 295 siewek (100%) zakwitło w czwartym roku po posadzeniu (rok 2009),
- W warunkach polowych wyselekcjonowano 9 genotypów, w ramach których klon 2002-02-87 ('Free Redstar' x 'Freedom'), charakteryzował się wysokim plonem z drzewa oraz wytwarzał bardzo duże, atrakcyjne w wyglądzie i smaczne owoce,
- Owoce klonu 2002-02-87 ('Free Redstar' x 'Freedom') okazały się bardzo jędrne oraz charakteryzowały się wysoką zawartością ekstraktu i witaminy C.

W Pracowni Niekonwencjonalnych Metod Hodowli przeprowadzono ocenę czystości genetycznej 316 genotypów stanowiących potencjalne materiały wyjściowe oraz analizę 27 wyselekcjonowanych genotypów pod kątem obecności genów warunkujących odporność na parcha jabłoni, mączniaka jabłoni i zarazę ogniową.

Łącznie przeprowadzono 432 testy oparte na PCR (Łańcuchowa Reakcja Polimerazy) ze starterami specyficznymi dla zidentyfikowanych na mapie genomu jabłoni markerów identyfikacyjnych CHO4e04, CHO2a03, CHO3g07, CHO2C02a, CHO5DO4, CHO2GO4, CHO2FO6, CHO2CO6, CHO2GO1, CHO5DO8, CHO5HO5, CHO5FO4. Przeprowadzone testy pozwoliły na wyodrębnienie spośród 316 testowanych roślin 12 genotypów pochodzących z niezamierzonych zapyleń (Nr 21, 63 i 101 z kombinacji krzyżowań 'Free Redstar' x 'Freedom', Nr 11 z kombinacji 'Free Redstar' x 'Gold Milenium', Nr 59, 61, 62, 85, 127, 130 z kombinacji 'Free Redstar' x 'Evereste' oraz Nr 8 i 37 z krzyżowania roślin odmian 'Free Redstar' x 'Ligol'). Wzory prążkowe DNA dla pozostałych genotypów potwierdzały ich status mieszańca uzyskanego z planowanego zapyleń.

W badaniach nad przekazywaniem cech odporności na parcha jabłoniowego, mączniaka jabłoni i zarazę ogniową, przeprowadzono łącznie 369 reakcji, w wyniku których wyodrębniono 17 fragmentów genomowego DNA jabłoni, ściśle sprzężonych z odpornością na w/w choroby. Spośród wyodrębnionych fragmentów 3 amplikony (o wielkościach molekularnych odpowiednio: 88, 250 i 90 par zasad) związane były z odpornością na mączniaka; 5 amplikonów (o wielkościach molekularnych odpowiednio: 375, 397, 210, 169 i 186 par zasad) związanych było z odpornością na zarazę ogniową, natomiast 9 amplikonów (o wielkościach molekularnych odpowiednio: 320, 490, 530, 470, 770, 740, 790, 950, 690 par zasad) związanych było z odpornością na rasy Vf, Vbj, Vr i Vm parcha jabłoniowego.

Przeprowadzone analizy molekularne umożliwiły zróżnicowanie badanych genotypów pod względem stopnia odporności na choroby. Łącznie wyróżniono 9 roślin, będących donorami odporności na mączniaka, zarazę ogniową i parch jabłoniowy (Nr 57 z kombinacji krzyżowań 'Free Redstar' x 'Freedom', Nr 63 z 'Free Redstar' x 'Medea', Nr 32 z 'Free Redstar' x 'Rubinola', Nr 43 z 'Free Redstar' x 'Rubinola', Nr 56 z 'Free Redstar' x 'Rubinola', Nr 30 z 'Free Redstar' x 'Elstar', Nr 21 z 'Free Redstar' x 'Rubinola' oraz genotypy rodzicielskie - 'Free Redstar' i 'Melfree') oraz 5 roślin o słabej odporności (Nr 87 z kombinacji krzyżowań 'Free Redstar' x 'Freedom', Nr 40 z 'Free Redstar' x 'Ligol', Nr 12 z 'Gold Milenium' x 'Melfree' oraz formy rodzicielskie - 'Rubinola' i 'Ligol'). Porównanie wszystkich testowanych genotypów wykazało, że odmiana 'Free Redstar' jest najcenniejszym donorem genów odporności na wszystkie badane choroby rośliny *Malus domestica*.

W ramach kontynuacji tematu w 2010 roku planuje się:

- Dalszą weryfikację poziomu odporności najwartościowszych genotypów na parcha i mączniaka jabłoni w warunkach polowych,
- Przeprowadzenie pomiaru siły wzrostu drzewek i zawartości chlorofilu w liściach,
- Przeprowadzenie oceny intensywności kwitnienia i plenności drzewek,
- Kontynuowanie oceny jakości owoców – organoleptycznej (wygląd, barwa, smak, aromat) oraz instrumentalnej (jędrność, zawartość ekstraktu i witaminy C),
- Przeprowadzenie oceny zdolności przechowalniczej owoców,
- Przeprowadzenie analizy molekularnej najcenniejszych genotypów przeznaczonych do wykorzystania w hodowli twórczej pod kątem genetycznego uwarunkowania odporności na parcha jabłoni, mączniaka jabłoni i zarazę ogniową.