

Numer projektu: **Nr 89/N-COST/2008/0** z dnia **31 stycznia 2008 r.**

Tytuł projektu:

**Badania nad uzyskaniem nowych, cennych genotypów jabłoni o kompleksowej odporności (mało podatnych i odpornych) na gospodarczo ważne choroby (parch jabłoni, mączniak jabłoni, zaraza ogniowa) o wysokiej jakości owoców i zróżnicowanej porze dojrzewania**

Nazwa i adres jednostki naukowej:

**INSTYTUT OGRODNICTWA  
w Skierniewicach**

Projekt prowadzono w latach 2008-2011 w oparciu o dwa odrębne doświadczenia. Były to: doświadczenie polowe (**Doświadczenie I**) i doświadczenie szklarniowo-tunelowe (uprawa roślin w pojemnikach, **Doświadczenie II**).

Doświadczenie polowe prowadzone było na polu Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach, a szklarniowo-tunelowe w szklarni i w namiocie foliowym Zakładu Hodowli Roślin Sadowniczych Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka w Skierniewicach (obecnie Instytut Ogrodnictwa).

W **doświadczeniu I** badano możliwość uzyskania nowych genotypów jabłoni, łączących w sobie odporność lub małą podatność na patogeny jabłoni (parch jabłoni, mączniak jabłoni, zaraza ogniowa), wysoką jakość owoców i zróżnicowaną porę dojrzewania owoców. Badania te prowadzono w oparciu o potomstwo siewek, otrzymane ze skrzyżowania genotypów rodzicielskich. Przedmiotem badań były siewki (mieszzańce) jabłoni, należące do 45 rodzin mieszańcowych, otrzymanych w wyniku skrzyżowania, w kompletnym układzie diallelicznym wg IV metody Griffinga, 10 odmian jabłoni różnego pochodzenia ('Free Redstar', 'Melfree', 'Gold Milenium', 'J-79', 'Ariwa', 'Retina', 'Topaz', 'Rajka', 'Rubinola' i 'GoldRush'), odznaczających się małą podatnością lub odpornością na wymienione patogeny jabłoni oraz wysoką jakością i zróżnicowaną porą dojrzewania owoców. W oparciu o uzyskane wyniki badań wykonano analizę dialleliczną potomstwa, obejmującą analizę wariacji dla kompletnego układu diallelicznego na podstawie modelu stałego dla IV metody Griffing'a oraz analizę istotności efektów GCA (ogólnej zdolności kombinacyjnej) i SCA (specyficznej zdolności kombinacyjnej). Najwyższą wartością hodowlaną odznaczały się następujące genotypy: 'Free Redstar', 'Melfree' i 'Gold Milenium'. W latach 2008 – 2011 przeprowadzono analizę molekularną potomstwa z 45 kombinacji krzyżowań (łącznie 2700 roślin). Analizy te prowadzono na genomowym DNA, izolowanym z tkanek młodych liści metodą Aldrich'a i Culis'a, opartą na CTAB. Koncentrację i stopień czystości uzyskanych próbek DNA oceniano po ich rozdziale elektroforetycznym w 1% żelu agarozowym w obecności DNA faga  $\lambda$  (Invitrogen) o znanych koncentracjach. Na

podstawie ww. analiz ustalono, że rośliny pochodzące z niekontrolowanego zapyleń ('out-cross') występowały w kombinacjach krzyżowań 'Melfree' x 'Ariwa' (3 genotypy), 'Free Redstar' x 'GoldRush' (22 genotypy), 'Free Redstar' x 'Ariwa' (9 genotypów), 'Retina' x 'GoldRush' (7 genotypów), 'Retina' x 'Topaz' (1 genotyp), 'Free Redstar' x 'Melfree' (2 genotypy). Łącznie w badanej puli roślin zidentyfikowano 44 genotypy pochodzące z nieplanowanych zapyleń, co stanowiło 1,63% wszystkich testowanych siewek.

Spośród 64 wyselekcjonowanych genotypów, dziesięć roślin (siewek) stanowiło potencjalne donory cechy odporności na parcha jabłoni, mączniaka prawdziwego oraz zarazę ogniową. W genomach tych mieszańców obserwowano 16 bądź 17 fragmentów DNA, znanych jako sprzężone z cechą odporności na ww. choroby. Do cennych donorów odporności zaliczono genotypy 4-11, 5-13, 11-8, 12-6, 14-3, 15-4, 19-13, 22-8, 25-7, 34-10 uzyskane w wyniku krzyżowania roślin odmian 'Free Redstar', 'Ariwa', 'Melfree' i 'Gold Milenium'. Genotypy te będą wykorzystywane w programie hodowli jabłoni ukierunkowanym na uzyskanie odmian odpornych na ww. choroby. Dziewięć spośród analizowanych 64 genotypów (3-10, 10-3, 10-15, 21-14, 36-6, 37-1, 39-1, 39-4, 41-13 uzyskanych w wyniku krzyżowania roślin odmian J-79, 'Topaz', 'Rajka' i 'Retina') charakteryzowało się obecnością tylko pojedynczych fragmentów warunkujących odporność (8 do 10 markerów). Rośliny te można uznać za potencjalnie bardziej podatne na ww. choroby niż pozostałe genotypy i stąd są mniej przydatne do hodowli ukierunkowanej na uzyskanie odmian odpornych na parcha i mączniaka jabłoni.

W **doświadczeniu II** badano podatność na zarazę ogniową, po inokulacji zawiesiną wysoko wirulentnych dzikich szczepów bakterii *Erwinia amylovora* Ea 659, 38 odmian pochodzących z 6 europejskich ośrodków hodowli jabłoni (Belgia, Niemcy, Polska, Szwajcaria, Szwecja, Węgry), dla określenia ich przydatności do wykorzystania we wspólnym programie hodowli, ukierunkowanym na otrzymanie odmian o małej podatności na zarazę ogniową. W wyniku trzyletnich badań (lata 2008-2010) stwierdzono, że rośliny genotypów 'Pi-AS 12,53', 'Reanda', 'Free Redstar', 'Pi-AS 50,74' i 'MR-10' były najbardziej odporne na zarazę ogniową, natomiast genotypy 'CRA Ma B 28', 'CRA Ma A 70', 'CRA Ma A 40', 'CRA Ma D 30', 'Jakob Lebel', 'Pi-AS 26,56', 'CRA Ma A 68', 'Bohnappel', 'Blauacher Wä denswil' i 'MR-12' były sklasyfikowane jako bardzo podatne. Te najbardziej odporne genotypy będą wykorzystane w programie hodowli, ukierunkowanym na otrzymanie odmian o małej podatności na zarazę ogniową.