

ZADANIE 49

Tetraploidalna jabłoni jako źródło odporności na stresy biotyczne i abiotyczne – analiza mechanizmów odporności na zarzę ogniewą, parcha jabłoni i suszę oraz ocena zdolności do krzyżowania

DOFINANSOWANIE - 240 000 zł/rok

CAŁKOWITA WARTOŚĆ INWESTYCJI - 1 440 000 zł na lata 2021-2026

CEL PROJEKTU

Celem badań jest analiza mechanizmów zwiększonej odporności na suszę oraz na groźne choroby jabłoni – zarzę ogniewą i parcha jabłoni u autotetraploidalnych klonów jabłoni, uzyskanych w wyniku prac prowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa w poprzednich latach. Rośliny oceniane będą pod względem morfologicznym, fizjologicznym, biochemicznym oraz genetycznym. Z uwagi na to, że uzyskane tetraploidy jabłoni są obiecującym źródłem odporności na stresy biotyczne i abiotyczne, planowana jest ocena zdolności tetraploidów do krzyżowania pomiędzy sobą oraz z odmianami diploidami w celu wykorzystania ich w hodowli twórczej.

REALIZOWANE ZADANIA

W ramach projektu przeprowadzone zostaną kompleksowe badania odpowiedzi tetraploidalnych klonów jabłoni na porażenie przez *Erwinia amylovora* i *Venturia inaequalis* oraz na stres suszy na poziomie fizjologicznym, biochemicznym i molekularnym. W roślinach poddanych stresowi analizowany będzie poziom biochemicznych markerów reakcji na czynniki stresowe: aktywność enzymów antyoksydacyjnych, peroksydacja lipidów oraz zawartość proliny. Analiza molekularnej odpowiedzi tetraploidów na stresy biotyczne i abiotyczne prowadzona będzie przez badanie wzoru ekspresji genów związanych z różnymi reakcjami odpornościowymi w odniesieniu do reakcji fizjologicznych, biochemicznych i zmian morfologicznych. W trakcie oddziaływania stresu przeprowadzone zostaną również pomiary sprawności aparatu fotosyntetycznego roślin, stosunków wodnych (stres suszy) oraz zawartości barwników fotosyntetycznych. W roślinach inokulowanych patogenami oceniany będzie stopień porażenia roślin przy zastosowaniu skali bonitacyjnej. Porównane zostaną również cechy morfologiczne oraz anatomiczne roślin diploidalnych (2x) oraz tetraploidów (4x), własnokorzeniowych i szczepionych na podkładce M.9, rosnących w sadzie doświadczalnym. Analizowane będą różnice we wzroście oraz kondycji roślin, wielkości i gęstości aparatów szparkowych oraz histologicznej strukturze liści.

W celu efektywnego wykorzystania uzyskanych poliploidów w pracach hodowlanych, prowadzone będą obserwacje roślin w fazie generatywnej: ocena kwitnienia i owocowania oraz badanie żywotności pyłku i jego wielkości. Analizowana będzie także możliwość krzyżowania poliploidów między sobą oraz z odmianami diploidalnymi. Siewki uzyskane z krzyżowań oceniane będą pod kątem podatności na choroby, siły wzrostu oraz wczesności wchodzenia w okres kwitnienia i owocowania. Ocena genetyczna siewek obejmować będzie poziom ploidalności metodą cytometrii przepływowej oraz analizę statusu genetycznego z wykorzystaniem mikrosatelitarnych markerów molekularnych o sekwencjach wyznaczonych na podstawie analizy map referencyjnych genomu jabłoni.

GRUPY DOCELOWE

Odbiorcami badań będą hodowcy jabłoni, którzy wiedzę o potencjale badanych tetraploidalnych klonów jabłoni będą mogli wykorzystać w pracach hodowlanych przy doborze form rodzicielskich do programów krzyżowań. Najbardziej wartościowe genotypy będą włączone do zasobów genowych i dostępne dla hodowców do tworzenia nowych odmian jabłoni o zwiększonej odporności na stesy biotyczne i abiotyczne. Uzyskane wyniki badań w formie publikacji będą skierowane do szerokiego grremium odbiorców, jak instytucje naukowe, wyższe uczelnie oraz firmy hodowlane.

EFEKTY WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROJEKTU

Wyniki planowanych badań pozwolą na pogłębienie wiedzy o mechanizmach fizjologicznych, biochemicznych i genetycznych odporności tetraploidalnych klonów jabłoni na zarazę ogniową, parcha jabłoni oraz suszę. Oceniona zostanie zdolność poszczególnych klonów do krzyżowania pomiędzy sobą oraz z odmianami diploidalnymi, dzięki czemu możliwe będzie wytypowanie nowych, innowacyjnych form rodzicielskich, stanowiących cenne źródło odporności na stesy biotyczne i abiotyczne, możliwych do wykorzystania przez hodowców nowych odmian jabłoni.