

Opracowanie metodyki oceny mrozoodporności pszenicy ozimej w oparciu o pomiar fluorescencji chlorofilu

Nr. decyzji: **HOR hn - 801 – 7 /13**

Katedra Fizjologii Roślin Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

Kierownik tematu: Prof. dr hab. Marcin Rapacz

Celem pracy przewidzianej na trzy kolejne zimy było opracowanie metodyki oceny mrozoodporności pszenicy z wykorzystaniem pomiarów fluorescencji chlorofilu wykonywanych na odciętych, mrożonych liściach. Zbadano łącznie 214 rodów i odmian pszenicy ozimej wykonując ponad 12 000 pomiarów fluorescencji chlorofilu oraz zbliżoną ilość obserwacji przeżycia roślin.

Ocena mrozoodporności pszenicy na podstawie pomiarów szybkiej kinetyki indukcji fluorescencji chlorofilu (test JIP) liści pobieranych z roślin w warunkach naturalnych i mrożonych potem w laboratorium (doświadczenia polowo-laboratoryjne) jest atrakcyjną alternatywą wobec klasycznych testów skrzynkowych. Metoda fluorescencyjna po optymalizacji procedury pomiarowej charakteryzuje się podobną zbieżnością z polową oceną zimotrwałości w wielu punktach doświadczalnych oraz z wieloletnimi wynikami polowo-laboratoryjnej oceny mrozoodporności metodą Kocha, jak wymienione metody tradycyjne.

Najwyższą zgodność oceny mrozoodporności metodą fluorescencyjną z wynikami polowo-laboratoryjnej oceny mrozoodporności obserwowano w latach o optymalnych warunkach hartowania roślin w polu (współczynnik korelacji między 0,6 a 0,65). W przypadku zim bardzo ostrych lub łagodnych współczynniki te wahają się pomiędzy 0,4 a 0,5.

Stwierdzono też, że powtarzanie pomiarów fluorescencyjnych w ciągu kilku lat podniosło poziom korelacji wyników oceny fluorescencyjnej z wynikami polowo-laboratoryjnej oceny mrozoodporności i wynikami oceny zimotrwałości do poziomu 0,75 – 0,77.

Do prawidłowej oceny mrozoodporności nadają się jedynie niektóre spośród testowanych parametrów fluorescencji chlorofilu. Użycie niewłaściwych parametrów może prowadzić do całkowicie błędnych wniosków lub stwierdzenia braku różnic pod względem mrozoodporności. Wybór odpowiedniego parametru fluorescencji zależy od poziomu uszkodzeń roślin przed pobraniem liści oraz w trakcie ich mrożenia w laboratorium.

Zwykle mrozoodporność najlepiej charakteryzuje ilość energii przechwytywanej w PSII i trafiającej z PSII na łańcuch transportu elektronów (TRo/CS i ETo/CS) oraz zagęszczenie aktywnych centrów reakcji w jednostce powierzchni liścia (RC/CS_o). U roślin silnie uszkodzonych w polu przed pobraniem prób do oceny mrozoodporności lepiej używać parametrów opisujących ogólną sprawność fotosystemu II (PI_{ABS}, PI_{CSm}, PI_{CS_o}). Natomiast parametry opisujące funkcjonowanie pojedynczych centrów reakcji fotosyntetycznych (ABS/RC, TRo/RC, ETo/RC, DIo/RC) są nieprzydatne do oceny mrozoodporności roślin pszenicy.

Najlepsze wyniki oceny mrozoodporności metodą fluorescencyjną uzyskuje się na liściach pobranych w drugiej części zimy (luty-początek marca).

Pszenica ozima charakteryzuje się dość niską interakcją genotypowo-środowiskową dla mrozoodporności ze współczynnikiem odziedziczalności oscylującym wokół 0,7, bez względu na stosowaną metodę oceny mrozoodporności.