

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

Nr. decyzji: **HOR hn 078-801-18/12**

Katedra Fizjologii Roślin Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

Kierownik tematu: Prof. dr hab. Marcin Rapacz

Celem pracy przewidzianej na trzy kolejne zimy jest opracowanie metodyki oceny mrozoodporności pszenicy z wykorzystaniem pomiarów fluorescencji chlorofilu wykonywanych na odciętych, mrożonych liściach. W drugim roku realizacji projektu, zimą 2011/12, badania przeprowadzono na dwóch grupach rodów pszenicy. Grupa A objęła rody badane w sezonie 2010/11 (69 rodów), natomiast grupa B (76 rodów) serię I doświadczenia wstępnego firm hodowlanych na rok 2012. U roślin rosnących w skrzynkach w warunkach polowych oraz laboratoryjnych przeprowadzono ocenę mrozoodporności aparatu fotosyntetycznego. Skrzynki z roślinami rosnącymi w warunkach polowych poddano też dwukrotnie (20 stycznia i 10 lutego) mrożeniu w celu określenia przeżywalności roślin testem polowo-laboratoryjnym. Pobieranie próbek liści (po 10 z każdego rodu) do badań fluorescencyjnych odbywało się w doświadczeniu polowym w tych samych terminach co przenoszenie roślin do mrożenia, a w doświadczeniu laboratoryjnym po trzytygodniowym hartowaniu roślin w warunkach kontrolowanych. Liście mrożono w zamkniętych polietylenowych woreczkach w temperaturze -15°C . Po adaptacji do ciemności (klipsy fabryczne) wykonywano pomiar szybkiej kinetyki indukcji fluorescencji chlorofilu przy użyciu fluorymetru Handy PEA (Hansatech) oraz wykonywano analizę OJIP w której wyliczano 17 parametrów opisujących funkcjonowanie aparatu fotosyntetycznego. Wyniki pomiarów fluorescencyjnych porównano z wynikami polowo-laboratoryjnej oceny przeżywalności roślin oraz z wynikami polowo-laboratoryjnych testów mrozoodporności wykonanych w Smolicach. Dokonano również porównano z wynikami oceny stanu roślin po zimie (zimotrwałości) wykonanymi w 7 punktach doświadczalnych.

Głównym czynnikiem przezimowania roślin pszenicy zimą 2011/12 była ich mrozoodporność. Wyniki prac prowadzonych w warunkach katastrofalnie ostrej zimy 2011/12 wykazały większe niż poprzedniej zimy skorelowanie wyników oceny zimotrwałości pomiędzy punktami doświadczalnymi oraz z wynikami oceny mrozoodporności testem skrzynkowym. Wyniki oceny fluorescencyjnej w zależności od parametru i terminu oceny korelowały z wynikami ocen przeżywalności roślin w teście polowo-laboratoryjnym oraz z wynikami oceny zimotrwałości w stopniu podobnym jak w roku ubiegłym (0,45-0,6). Potwierdzono, że metoda fluorescencyjna dobrze dyskryminuje mrozoodporność roślin całkowicie zniszczonych przez mróz. Ostra zima ujawniła też, że wybór parametru fluorescencji chlorofilu najlepiej różnicującego mrozoodporność badanych rodów nie tylko zależy od gatunku rośliny (już w roku poprzednim uzyskano wyniki inne niż dla pszenżyta), ale też warunków wzrostu roślin przed testem. W przypadku roślin silniej uszkodzonych w polu przed pobraniem prób lepszymi okazały się parametry opisujące ogólną sprawność fotosystemu II (PI_{CSm} , PI_{CSo}), przy czym najlepszy w warunkach „normalnej” zimy parametr ETo/RC ściśle zależne od integralności błon tylakoidów, które to ulegają pierwotnym uszkodzeniom podczas działania mrozu nadal dobrze charakteryzował różnice pomiędzy rodami. Parametry pokazujące sprawność funkcjonowania pojedynczych, aktywnych centrów reakcji (ABS/RC , TRo/RC , ETo/RC , Dio/RC) okazały się natomiast kompletnie nieprzydatne w ocenie mrozoodporności roślin pod koniec zimy. Tej zimy wyższą zgodność z wynikami uzyskanymi innymi metodami obserwowano w przypadku pomiarów fluorescencji wykonywanych w pierwszym terminie.