

Nr. zadania 11

Określenie czynników decydujących o zimowaniu pszenicy ozimej i pszenżyta ozimego w warunkach polskich

Katedra Fizjologii Roślin Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie
Kierownik tematu: Prof. dr hab. Marcin Rapacz

Zimotrwałość jest cechą kompleksową limitującą możliwość uprawy wielu gatunków roślin w strefie klimatu umiarkowanego. Jednocześnie rośliny stawiać muszą czoła postępującym zmianom klimatu. Decyduje o niej m.in. odporność na patogeny śniegowe, mroźne wiatry, zalewanie, uszkodzenia mechaniczne powodowane przez skorupę lodową, czy ruchy gleby. Najważniejszym czynnikiem zdaje się być odporność na mróz. Wyniki najnowszych badań wiążących zimowanie z mrozoodpornością wskazują, że mrozoodporność roślin może w zależności od czynników pogodowych ujawniać się w różny sposób. Wydaje się, że o ile w najbliższych latach w Polsce zmniejszy się częstość występowania ekstremalnie niskich temperatur w zimie o tyle inne, niekorzystne czynniki nabrać mogą większego znaczenia. Celem projektu przewidzianego do realizacji w ciągu sześciu kolejnych zim jest określenie czynników wpływających na zimotrwałość pszenicy ozimej i pszenżyta ozimego w warunkach polskich oraz czynników najbardziej różnicujących odporność pomiędzy rodami. Cel realizowany będzie na podstawie wyników wieloletnich i wielopunktowych doświadczeń polowych z pomocą metod umożliwiających modelowanie wpływu różnych parametrów pogodowych/klimatycznych na badane cechy.

Zimą 2013/14 przeprowadzono kompleksowe badania na grupie 78 rodów i odmian pszenicy ozimej oraz 44 rodów i odmian pszenżyta ozimego. Zbadano:

1. Zmiany zachodzące w aparacie fotosyntetycznym roślin pod wpływem mrożenia odciętych, zahartowanych w warunkach polowych liści. Zmiany te są silnie związane z genotypowo uwarunkowaną mrozoodpornością roślin rozumianą jako zdolność do hartowania się na mróz. Badania wykonano w dwóch terminach: w końcu stycznia i w końcu lutego.
2. Określono przeżywalność roślin w teście skrzynkowym. Ocena ta ujmuje w istocie nie tylko wpływ kontrolowanego mrożenia, ale też, częściowo, warunków polowego wzrostu roślin na ich przeżycie w teście. Badania wykonano w Krakowie w dwóch terminach: w końcu stycznia i w końcu lutego. Wykorzystano też wyniki analogicznej oceny przeprowadzonej dla pszenżyta w Laskach, a dla pszenicy w Smolicach.
3. Wykonano polową ocenę zimotrwałości w 7 punktach doświadczalnych dla każdego z gatunków.

Dodatkowo udało się również określić odporność roślin na rozhartowywanie (porównanie wyników ocen z pierwszych i ostatnich terminów oceny fluorescencyjnej i testów skrzynkowych) oraz odporność roślin na warstwę lodu tworzącą się na ich powierzchni w wyniku opadów przechłodzonego deszczu (zjawisko to w Smolicach i w Krakowie spowodowało wyraźne efekty w postaci żółknięcia liści po jego ustąpieniu).

Stwierdzono, że:

1. Zimą 2013/14 stopień mrozoodporności decydował jedynie w niewielkim stopniu o zimowaniu pszenicy. Nie miał on natomiast żadnego wpływu na zimowanie pszenżyta.

2. W przypadku pszenicy ozimej najważniejszym czynnikiem decydującym o zróżnicowanej zimotrwałości roślin i mającym przez to wpływ na ich plonowanie była odporność na oblodzenie roślin wywołane opadami przechłodzonego deszczu.
3. Cecha odporności na oblodzenie była zimą 2013/14 w pewnym stopniu skorelowana z mrozoodpornością co może świadczyć albo o częściowo pokrywającym się podłożu genetycznym (odporność na lód w tkankach) lub/i o bardzo silnym wpływie skorupy lodowej na wyniki tegorocznej oceny mrozoodporności.
4. Materiały hodowlane pszenicy i pszenżyta były w znacznym stopniu zróżnicowane pod względem odporności na rozhartowywanie.
5. Zróżnicowanie to było zimą 2013/14 nieco większe w przypadku pszenżyta ozimego co wynikało najprawdopodobniej z obecności w badanej populacji trzech rodów o bardzo niskiej odporności na rozhartowywanie.
6. Odporność na rozhartowywanie nie korelowała z mrozoodpornością roślin, są to więc cechy o prawdopodobnie odmiennej kontroli genetycznej.
7. Odporność na rozhartowywanie nie miała wpływu na zimotrwałość pszenicy, miała za to związek z zimowaniem pszenżyta ozimego w jednym z dwóch punktów doświadczalnych w którym zimotrwałość była zróżnicowana.

W ramach realizacji tematu pozyskano też dane o przebiegu pogody w okresie jesieni i zimy. Przebieg ten ma wpływ na zimowanie roślin i wystąpienie ewentualnych różnic pomiędzy stopniem ich: mrozoodporności ocenianej na poziomie komórkowym (pomiar fluorescencji chlorofilu), mrozoodporności ocenianej na poziomie całych roślin (test skrzynkowy) oraz zimotrwałości. Dane te (w układzie wieloletnim), wraz z danymi literaturowymi analizowane będą pod kątem wytypowania wskaźników przebiegu pogody, które mogą mieć wpływ na zróżnicowane zimowanie pszenżyta i pszenicy w różnych punktach doświadczalnych. Wstępne, uzyskane zimą 2013/14 wyniki wskazują, że:

1. Użyty wskaźnik intensywności zimy obrazuje stopień zimowania roślin obydwu gatunków w przypadku braku lub niewielkiej grubości okrywy śniegowej.
2. Wskazane wydaje się opracowanie wskaźnika łączącego minimalną temperaturę dobową i dobową grubość okrywy śniegowej lub, alternatywnie dobowego opadu.
3. Należy też opracować wskaźnik możliwości wystąpienia rozhartowywania roślin.