

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. Mogą one prowadzić zarówno do ograniczenia obecności okrywy śniegowej prowadzącego do większego narażenia roślin na działanie nawet niewielkich mrozów, jak i do wzrostu znaczenia innych czynników decydujących o zimowaniu. Mogą to być mroźne wiatry, zalewanie, uszkodzenia mechaniczne powodowane przez skorupę lodową i ruchy gleby, czy też patogeny śniegowe. W świetle wyników badań realizowanych w ramach tego tematu w roku ubiegłym ważną rolę w zimowaniu roślin pszenicy i pszenżyta w warunkach polskich może odgrywać odporność na rozhartowywanie i odporność na wywołane przez opady przechłodzonego deszczu oblodzenie roślin (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029615003485>).

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 badanych rodów. Cel realizowany jest na podstawie wyników wieloletnich i wielopunktowych doświadczeń polowych z pomocą metod umożliwiających modelowanie wpływu różnych parametrów pogodowych/klimatycznych na badane cechy.

Zimą 2014/15 przeprowadzono kompleksowe badania na grupie 75 rodów pszenicy ozimej oraz 30 rodów 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: 31.01 i 28.02.2015.
2. Określono przeżywalność roślin w teście skrzynkowym. Rośliny były pobierane z pola 31.01 i 28.02.2015 i mrożone w warunkach kontrolowanych. Wykorzystano też wyniki analogicznej oceny przeprowadzonej dla pszenżyta w Laskach, a dla pszenicy w Nagradowicach i Smolicach.
3. Wykonano polową ocenę zimotrwałości w 7 punktach doświadczalnych dla każdego z gatunków.

Na podstawie wyników pomiarów fluorescencji chlorofilu wykonywanych po mrożeniu liści roślin dobrze zahartowanych (termin 1) i rozhartowanych (termin 2)

Stwierdzono, że:

1. Zima 2014/15 miała bardzo łagodny i korzystny dla zimowania roślin przebieg. Jedynie w pojedynczych punktach doświadczalnych odnotowano zróżnicowane przezimowanie badanych rodów.
2. Pomiary fluorescencji chlorofilu wykonane po mrożeniu odciętych liści w Krakowie w pierwszym terminie (koniec stycznia) spełniały kryteria wiarygodności określone w pracy [Rapacza i wsp. \(2015a\)](#), podczas gdy wyniki pomiarów z

- terminu drugiego wskazywały na zbyt duży stopień uszkodzeń badanego materiału. Było to wynikiem rozhartowania roślin w polu przed pobraniem próbek.
3. Parametrami fluorescencji chlorofilu najbardziej zmieniającymi się na skutek rozhartowania były przepływy energii w przeliczeniu na pojedyncze aktywne centra reakcji oraz wydajność transferu energii pomiędzy antenami a centrami reakcji fotosystemu II (Fv/Fm). Parametry te zmieniają się w wyniku silnych uszkodzeń mrozowych aparatu fotosyntetycznego ([Rapacz i wsp. 2015b](#)).
 4. W przypadku pszenicy ozimej najważniejszym czynnikiem decydującym o zróżnicowanej zimotrwałości roślin i mającym przez to wpływ na ich plonowanie była odporność na rozhartowywanie. W jednym z dwóch punktów doświadczalnych w których obserwowano zróżnicowane zimowanie (w Strzelcach) istotny wpływ miała też mrozoodporność roślin.
 5. W przypadku pszenżyta ozimego zróżnicowane zimowanie obserwowano jedynie w Strzelcach, gdzie stopień przezimowania związany był najsilniej z odpornością na pleśń śniegową, oraz słabiej, choć istotnie z mrozoodpornością.

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 analizowane były pod kątem wytypowania wskaźników przebiegu pogody, które mogą mieć wpływ na zróżnicowane zimowanie pszenżyta i pszenicy w różnych punktach doświadczalnych.

Uzyskane zimą 2014/15 wyniki wskazują, że:

1. Straty w zimowaniu roślin odnotowano w punktach doświadczalnych charakteryzujących się wysokimi wartościami termicznego wskaźnika wegetacji w ciągu zimy przy jednocześnie względnie wysokich wartościach indeksu mrozowego co sugeruje znaczącą rolę warunków sprzyjających rozhartowywaniu roślin w ich zimowaniu.
2. Opracowany termiczny wskaźnik rozhartowywania roślin zdaje się dobrze charakteryzować lokalne ryzyko wpływu odporności na rozhartowywanie na zimotrwałość roślin.