

Instytut: Instytut Fizjologii Roślin im. Franciszka Górskiego Polskiej Akademii Nauk

Temat badawczy: Fizjologiczne podłoże zaburzeń mrozoodporności rzepaku ozimego w wyniku procesów deaklimacyjnych – rola brasinosteroidów

Imię i nazwisko potencjalnego promotora: dr hab. inż. Anna Janeczko (www.belanna.strefa.pl)

Podstawowe informacje o temacie badawczym:

Rzepak (*Brassica napus* L.) jest jedną z głównych roślin oleistych uprawianych na świecie. Wzrost światowej produkcji rzepaku nastąpił po drastycznym zmniejszeniu lub nawet wyeliminowaniu w procesie hodowli kwasu erukowego oraz znacznemu obniżeniu zawartości glikozynolatów. To sprawiło, że olej rzepakowy stał się wysokiej jakości tłuszczem roślinnym jak również źródłem wartościowej paszy. Rzepak ozimy daje wyższe plony niż jary, ale część jego okresu wegetacji przypada na miesiące zimowe, co naraża go na uszkodzenia mrozowe. Dobrze zahartowane chłodem (w okresie jesieni) rośliny rzepaku są zdolne do przeżycia nawet dużego mrozu, w szczególności pod okrywą śnieżną. Problemem ostatnich lat wynikającym ze zmian klimatu jest jednak występowanie m.in. w czasie późnej jesieni okresów z podwyższoną temperaturą, co zaburza naturalny proces przygotowania metabolizmu roślinnego do przeżycia ujemnych temperatur i obniża mrozoodporność roślin. Mówi się, że roślina podlega procesowi deaklimacji. Skutkiem obniżenia mrozoodporności w wyniku występowania ciepłych przerw w niektórych latach rolnicy w Polsce są zmuszeni nawet do zaorania całych plantacji rzepaku ozimego uszkodzonego przez mróz w okresie zimy. Niniejszy temat badawczy jest jednocześnie tytułem projektu NCN OPUS18. W projekcie planowane są doświadczenia, które m.in. pozwolą przyjrzeć się bliżej zmianom fizjologiczno-biochemicznym zachodzącym w czasie procesu deaklimacji u rzepaku ozimego.

Główne pytania badawcze:

W projekcie planowane są doświadczenia, które pozwolą przyjrzeć się zmianom fizjologiczno-biochemicznym zachodzącym w czasie procesu deaklimacji takim jak zmiany w gospodarce hormonalnej, zmiany we właściwościach membran komórkowych (chloroplastowych) a także dynamice zmian białek ochronnych czy wybranych elementów systemu antyoksydacyjnego. Wzbogaci to obecną dość szczątkową wiedzę z zakresu zmian metabolicznych towarzyszących procesom deaklimacji. Realizacja projektu pozwoli także odpowiedzieć na pytanie czy zastosowanie biostymulatorów, zwiększa tolerancję rzepaku na mróz po okresach deaklimacji.

Podstawowe metody/opis pracy:

- Wysokosprawna Chromatografia Cieczowa sprzężona ze spektrometrią masową;
- Wanna Langmuira;
- Western blotting;
- Real-time PCR;
- Analizator gazów w podczerwieni
- Metody fluorescencyjne

Szczególne wymagania co do kandydata:

- stopień naukowy: magister (nauki rolnicze, ogrodnicze, chemiczne, biologiczne lub pokrewne)
- wskazana wiedza/specjalizacja z zakresu biochemii i/lub fizjologii roślin, genetyki
- wysoka średnia ocen ze studiów
- zainteresowanie prowadzeniem prac badawczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo
- podstawowe umiejętności praktyczne niezbędne do pracy laboratoryjnej
- znajomość języka angielskiego w zakresie umożliwiającym czytanie literatury naukowej w j. angielskim i pisanie artykułów w języku angielskim

Opis zadań doktoranta:

- aktywny udział w pracach realizowanych w projekcie:

(1) przygotowanie materiału roślinnego

(2) uczestniczenie w pracach laboratoryjnych,

- zbieranie, opracowywanie i analizowanie uzyskanych wyników

- współpraca przy przygotowywaniu teksów publikacji artykułów

- prezentowanie uzyskanych wyników badań na seminariach i konferencjach

- przygotowanie i obrona rozprawy doktorskiej z tematyki będącej przedmiotem projektu, co związane jest z uzyskaniem tytułu doktora w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Stypendium naukowe wynosi 3000 PLN /m-c przez okres 3 lat.

Miejsce realizacji projektu/doktoratu – Kraków/PL.

Dane o potencjalnych współpracownikach:

Potencjalny promotor pomocniczy: dr Magdalena Ryś,

<http://ifr-pan.edu.pl/o-instytucie/kadra/59-magdalena-rys>

Literatura:

Rapacz M., Jurczyk B., Sasal M. 2017. Deacclimation may be crucial for winter survival of cereals under warming climate. *Plant Sci.* 256: 5-15.

Vyse K., Pagter M., Zuther E., Hinch D. K. 2019. Deacclimation after cold acclimation—a crucial, but widely neglected part of plant winter survival. *J. Exp. Bot.* 70: 4595-4604.

Miki Y, Takahashi D, Kawamura Y, Uemura M. 2019. Temporal proteomics of Arabidopsis plasma membrane during cold- and de-acclimation. *J. of Proteomics* 197:71–81.