

**OPIS PROJEKTU**  
**na lata 2014-2020**  
**Postęp Biologiczny**

**Wpływ stresu niedoboru wody na rozwój i architekturę systemu korzeniowego u jęczmienia (*Hordeum vulgare* L.)**

Nazwa jednostki: Instytut Genetyki Roślin PAN, 60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 34

Kierownik projektu : dr hab. Anetta Kuczyńska

### **1. STRESZCZENIE**

Rośliny uprawne narażone są na wiele czynników stresowych, biotycznych i abiotycznych, m. in. niedobór wody, które mogą powodować zaburzenia w przebiegu wielu szlaków metabolicznych rośliny i hamować jej rozwój, prowadząc tym samym do poważnych strat w plonie. Stopniowe ograniczanie ilości wody dostępnej dla rośliny prowadzi do stresu niedoboru wody, natomiast pogłębiający się jej deficyt wywołuje stres suszy dla rośliny. System korzeniowy odgrywa kluczową rolę w pobieraniu wody i składników odżywczych, a tym samym determinuje rozwój całej rośliny. Projekt obejmuje badania architektury systemu korzeniowego jęczmienia jarego w warunkach zróżnicowanej wilgotności podłoża z zastosowaniem najnowszych technik nieinwazyjnego obrazowania korzeni w czasie rzeczywistym. Materiałem do badań będzie 150 różnych form jęczmienia jarego, to jest odmian, rodów lub linii o zróżnicowanym pochodzeniu. Badany materiał zostanie poddany fenotypowaniu w warunkach kontrolnych oraz w warunkach deficytu wody na platformie do fenotypowania roślin wyposażonej w najnowsze urządzenia służące do ciągłego, nieinwazyjnego mierzenia parametrów korzeni. Dodatkowo przeprowadzone zostanie doświadczenie w warunkach polowych w celu określenia potencjału plonowania, zbadania rozwoju i architektury systemu korzeniowego badanych genotypów, a także ustalenia stosunku biomasy części nadziemnej do części podziemnej rośliny. Otrzymane dane fenotypowe zostaną zintegrowane z wynikami genotypowymi uzyskanymi w oparciu o najnowsze metody sekwencjonowania nowej generacji, tj. genotypowanie przez sekwencjonowanie (GBS). Seria komplementarnych i skoordynowanych doświadczeń związanych z obrazowaniem korzeni pozwoli z jednej strony na opracowanie markerów związanych z systemem korzeniowym, z drugiej zaś na wytypowanie genotypów o korzeniach głębiej penetrujących podłoże i o większej zdolności pobierania wody z głębszych warstw gleby, stąd potencjalnie lepiej plonujących w suszy.

### **2. CEL BADAŃ**

Celem projektu jest zbadanie wpływu niedoboru wody na rozwój i architekturę systemu korzeniowego u jęczmienia. W tym celu wykorzystanych zostanie 150 różnych form jęczmienia jarego, to jest odmian, rodów lub linii o zróżnicowanym pochodzeniu, wybranych w porozumieniu z firmami hodowlanymi (Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o., Danko Hodowla

Roślin Sp. z o.o., Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR, Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o.).

W proponowanym projekcie, dla zrealizowania założonego celu, planowane jest:

- i) zastosowanie najnowszych technik obrazowania korzeni w warunkach kontrolnych oraz w warunkach deficytu wody na platformie do fenotypowania roślin wyposażonej w najnowsze urządzenia służące do ciągłego, nieinwazyjnego mierzenia parametrów korzeni;
- ii) genotypowanie w oparciu o najnowsze metody sekwencjonowania nowej generacji – genotypowanie przez sekwencjonowanie (GBS);
- iii) przeprowadzenie doświadczenia w warunkach polowych w celu określenia potencjału plonowania, zbadania rozwoju i architektury systemu korzeniowego badanych genotypów, a także ustalenia stosunku części nadziemnej do części podziemnej rośliny.

Na podstawie danych literaturowych i własnych doświadczeń można założyć, że dane fenotypowe i genotypowe uzyskane z zastosowaniem najnowszych metod analizy fenomu i genomu pozwolą na określenie zmienności badanych genotypów pod względem rozwoju systemu korzeniowego w czasie trwania suszy oraz związku (korelacji) między parametrami systemu korzeniowego a cechami plonotwórczymi. Umożliwi to zidentyfikowanie regionów w genomie jęczmienia związanych z rozwojem systemu korzeniowego w warunkach optymalnego nawodnienia jak i w stresie niedoboru wody, a także regionów warunkujących cechy plonotwórcze.

W proponowanym projekcie przeprowadzona seria komplementarnych i skoordynowanych doświadczeń związanych z obrazowaniem korzeni pozwoli z jednej strony na opracowanie markerów związanych z systemem korzeniowym, z drugiej zaś na wytypowanie genotypów o korzeniach głębiej penetrujących podłoże i o większej zdolności pobierania wody z głębszych warstw gleby, stąd potencjalnie lepiej plonujących w suszy.

### **3. PLANOWANY OKRES REALIZACJI PROJEKTU**

1.01.2017 - 31.12.2019 ( 36 miesięcy)

### **4. UDOSTĘPNIANIE WYNIKÓW BADAŃ**

Wyniki badań w kolejnych latach realizacji zadania będą zamieszczane na stronie internetowej Instytutu Genetyki Roślin PAN (<http://www.igr.poznan.pl/pl/dzialalnosc-naukowa/projekty-badawcze/krajowe-projekty-badawcze/ministry-of-agriculture-grants-pl/2014-2020>), nie później niż do dnia 15 stycznia następnego roku i będą dostępne nieodpłatnie dla wszystkich zainteresowanych.