

OPIS PROJEKTU
na lata 2014-2020
Postęp Biologiczny

Zadanie nr 41. Identyfikacja i sposób dziedziczenia genów warunkujących odporność na choroby grzybowe i niską zawartość alkaloidów w doskonaleniu wartości użytkowej łąbinów, ze szczególnym uwzględnieniem łąbinu żółtego

Nazwa jednostki: Instytut Genetyki Roślin PAN, 60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 34
Kierownik projektu : Prof. dr hab. Wojciech Świącicki

1. STRESZCZENIE

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania uprawą łąbinów. Niestety wiedza z zakresu genetyki trzech odrębnych gatunków uprawnych łąbinów jest wciąż ograniczona. Istotnymi trudnościami w hodowli łąbinów jest wprowadzenie do nowych odmian genów odporności na choroby grzybowe oraz ulepszających jakość nasion przy równoczesnym utrzymaniu wysokiego plonu i równomierności dojrzewania. Niestety podłoże genetyczne tych cech pozostaje nadal słabo poznane.

Więdnięcie fuzaryjne powodowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium* stanowi poważne zagrożenie w uprawie łąbinów. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby, porażenie może doprowadzić do dużych uszkodzeń, a nawet całkowitego zniszczenia plantacji. Spośród uprawnych gatunków łąbinów, łąbin żółty cechuje się najwyższą odpornością na fuzariozę, warunkowaną genem *Fus1*. Przeprowadzone w 2012 roku w Wiatrowie doświadczenie oceniające zdolność przeżycia roślin łąbinu żółtego na zainfekowanym grzybami z rodzaju *Fusarium* polu (wyrażony jako średni "procent przeżycia") wykazało zmienność badanego materiału w zakresie od 18% do 100% (sprawozdanie projektu 77 MRiRW 2012). Doświadczenie prowadzone dla populacji mapującej łąbinu wąskolistnego pozwoliło na zidentyfikowanie dwóch regionów genomu warunkujących odporność na więdnięcie fuzaryjne (doświadczenie jednoroczne w ramach projektu 77 MRiRW). Podłoże molekularne tej odporności nie zostało natomiast bliżej poznane.

Nowoczesne techniki molekularne, w tym coraz bardziej popularne sekwencjonowanie nowej generacji znacznie ułatwiają i przyspieszają badania zmierzające do poznania genomów. Jest to szczególnie interesujące w przypadku słabiej poznanych gatunków roślin uprawnych. Genetyka i genomika łąbinów skupiona była do tej pory głównie na łąbinie wąskolistnym, ze względu na stosunkowo duże znaczenie tego gatunku w uprawie oraz samopylność ułatwiającą prowadzenie prac hodowlano-molekularnych. W roku 2012 Parra-Gonzalez i in. opublikowali sekwencje transkryptomu łąbinu żółtego otwierając nowe możliwości w analizie jego genomu. Proponowany temat identyfikacji genów zaangażowanych w odporność łąbinu żółtego na fuzariozę i wykorzystania uzyskanych wyników do wyjaśnienia odporności u łąbinu wąskolistnego ma charakter badań podstawowych i jest podejściem nowatorskim.

W przypadku badań dotyczących zawartości alkaloidów i odporności na antraknozę u łąbinu żółtego badania będą stanowiły pewną kontynuację poprzedniego projektu. Dzięki opracowanej, skutecznej metodzie oceny odporności w warunkach polowych i szklarniowych wytworzono genotypy o podwyższonej odporności na antraknozę (potwierdzonej przy

sztucznej inokulacji) oraz znaleziono źródła o obniżonej zawartości alkaloidów i poznanym składzie jakościowym. Niestety w niektórych formach występuje niepożądany alkaloid gramina. Łubin żółty pod względem wymienionych cech nadal wyraźnie ustępuje łubinowi wąskolistnemu.

2. CEL BADAŃ

Celem proponowanych badań jest identyfikacja genów zaangażowanych w odporność na fuzariozę u łubinu żółtego. U linii znacznie różniących się odpornością na *Fusarium sp.* można spodziewać się znacznych różnic w poziomie ekspresji genów potencjalnie zaangażowanych w odporność. Analiza ekspresji w odmianach i materiałach kolekcyjnych o poznanej odporności pozwoli na weryfikację wytypowanych genów kandydatów. Następnym etapem prowadzonych prac będzie próba przeniesienia uzyskanych informacji do łubinu wąskolistnego, u którego obserwowana odporność na fuzariozę jest znacznie słabsza.

Ponadto przeprowadzone zostaną krzyżowania zbliżające mające na celu połączenie genów warunkujących istotnie poprawioną, trwałą odporność na antraknozę (*Colletotrichum lupini*) i obniżoną zawartość alkaloidów (z wyeliminowaniem graminy) z innymi wartościowymi cechami współczesnych odmian łubinu żółtego i wąskolistnego (wysoki plon i zawartość białka, odporność na *Fusarium*, wczesność i samokończenie wegetacji). U łubinu żółtego szczególnie trudne będzie połączenie odporności na dwa wymienione patogeny grzybowe. W tym celu niezbędne będzie poszukiwanie właściwego podłoża genotypowego dla introdukcji i stabilnej ekspresji genów warunkujących wymienione wyżej, połączone cechy. Niestety rośliny strączkowe, w tym łubiny, charakteryzuje szczególna niestabilność genotypu form użytkowych objawiająca się niekorzystnymi rekombinacjami po wprowadzeniu nowego genu. W konsekwencji wiele lat zajmuje ustabilizowanie genotypu.

3. PLANOWANY OKRES REALIZACJI PROJEKTU

1.01.2014 - 31.12.2020 (84 miesiące)

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.