

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Uzasadnienie podjęcia danej tematyki badawczej

W dzisiejszych czasach coraz więcej gatunków staje na krawędzi zagłady, ich siedliska zanikają w wyniku działalności człowieka, co więcej nieraz same osobniki są niszczone lub zabijane. W efekcie w naturze wiele gatunków ogranicza swoje występowanie do małych, izolowanych populacji, gdzie z konieczności spokrewnione osobniki krzyżują się między sobą i może dochodzić do depresji inbredowej – spadku różnorodności genetycznej, będącej rezultatem kojarzenia krewniczego, a która skutkuje obniżonym dostosowaniem dotkniętych nią osobników.

Badania ostatnich lat wskazują na ważną rolę procesów epigenetycznych (modyfikacji DNA i związanych z nim białek – modyfikacji które nie zmieniają informacji genetycznej, ale mogą zmieniać sposób jej odczytywania) w zjawisku depresji inbredowej. Do tej pory dowiedziono m.in., iż zmiana poziomu metylacji DNA może usunąć fenotypowe objawy depresji oraz, że zmiany epigenetyczne zachodzą pod wpływem różnych czynników środowiskowych. Z kolei dotąd nie wiemy wiele na temat możliwych wzorów reakcji na stres i różnic w modyfikacjach epigenetycznych pomiędzy osobnikami inbredowanymi i tymi, z populacji otwartych. Taka wiedza mogłaby być bardzo przydatna, poza samym głębszym poznaniem mechanizmów epigenetycznych, mogłaby znaleźć zastosowanie:

- 1) w ochronie przyrody – do ratowania gatunków rzadkich i ginących;
- 2) w gospodarce – do wzmocnienia cennych, ale słabo zróżnicowanych, lub jednorodnych genetycznie odmian i ras roślin oraz zwierząt.

Gatunkami, które będą badane są blisko spokrewnione trawy *Festuca amethystina* i *Festuca tatrae*. Oba gatunki posiadają zarówno populacje izolowane, jak i otwarte. Nieopublikowane jeszcze badania Zespołu dotyczące filogeografii *Festuca amethystina* wskazują, że istotnie gatunek ten posiada wyraźnie różniące się poziomem zróżnicowania populacje: nisko zróżnicowane populacje izolowane i bardziej zróżnicowane populacje otwarte. Wart podkreślenia jest fakt, iż *Festuca amethystina* jest poliploidem, który rozwinął się z diploidalnego gatunku *Festuca tatrae*. Kostrzewa ametystowa rozprzestrzeniła się na szerokim obszarze, osiągnęła względem gatunku matecznego duży sukces ekologiczny. Porównanie tych gatunków może pomóc nam lepiej zrozumieć przyczyny większych zdolności adaptacyjnych pewnych gatunków. Co więcej – ponieważ kostrzewy są trawami, tak jak zboża, poznawanie mechanizmów większego dostosowania roślin z tej rodziny, tym bardziej może się przełożyć na korzyści gospodarce.

Cel projektu

Niniejszy projekt ma na celu próbę odnalezienia powiązań pomiędzy obserwowalnymi objawami depresji inbredowej a poziomem modyfikacji epigenetycznych i zróżnicowania genetycznego – czy i jakie różnice w epigenetycznej odpowiedzi na stres pojawiają się u osobników z populacji izolowanych i otwartych. Wyniki dostarczą dodatkowych informacji na temat różnic w odpowiedzi epigenetycznej pomiędzy blisko spokrewnionymi gatunkami o różnych zdolnościach adaptacyjnych.

Projekt poza tym przyczyni się do lepszego opisanie struktury genetycznej dwóch zagrożonych gatunków (zwłaszcza *F. tatrae* – jest na światowej liście gatunków zagrożonych IUCN). Pozwoli to lepiej zaplanować ich ochronę

Badania, które będą realizowane podczas projektu

Projekt zakłada przeprowadzenie 3 grup badań dla populacji izolowanych i otwartych:

- 1) badania genetyczne: analizę loci mikrosatelitarnych obydwu gatunków, która dostarczy bliższych informacji na temat ich zróżnicowania genetycznego oraz poziomu inbredu;
- 2) badania epigenetyczne: zbadanie poziomu metylacji DNA w warunkach korzystnych i warunkach stresowych (relatywnej suszy);
- 3) badania biometryczne: pomiar i analizę wybranych parametrów fizycznych roślin – fenotypowa ocena depresji inbredowej.