

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Osiadły tryb życia naraża rośliny na działanie wielu niekorzystnych czynników środowiskowych, limitujących ich wzrost i rozwój. Deficyt wodny jest jednym z głównych czynników stresowych, wpływających na produktywność roślin. Celem projektu jest poznanie wybranych elementów reakcji traw pastewnych na stres deficytu wody w podłożu i poszerzenie wiedzy na temat kluczowych komponentów metabolizmu roślinnego, związanych z tolerancją tego stresu i regeneracją po jego ustąpieniu u traw. W projekcie wykorzystane zostaną ważne dla funkcjonowania użytków zielonych (łąki, pastwiska) klimatu umiarkowanego trawy z rodzajów *Lolium* (życica) i *Festuca* (kostrzewa). *Lolium multiflorum* (życica wielokwiatowa) to gatunek trawy pastewnej o wysokiej produktywności i jakości paszowej, lecz stosunkowo niskiej tolerancji stresów abiotycznych, w tym niskim potencjale tolerancji deficytu wodnego. *Festuca arundinacea* (kostrzewa trzcinowa) jest z kolei gatunkiem trawy zdolnym do unikania suszy, ze względu na możliwość wykształcenia głębokiego i rozbudowanego systemu korzeniowego oraz do tolerancji warunków deficytu wody w podłożu, głównie poprzez modyfikację swojego metabolizmu w organach nadziemnych, w tym liści. Inny gatunek z rodzaju *Festuca* – *F. glaucescens* (traktowana często jako tetraploidalna odmiana botaniczna kostrzewy trzcinowej) reprezentuje odmienną niż *F. arundinacea* strategię ‘przetrwania’ warunków deficytu wodnego. W trakcie stresu obserwujemy u tego gatunku zahamowanie wzrostu i spowolnienie metabolizmu komórkowego. Po ustąpieniu deficytu wodnego i po powtórnym nawodnieniu rośliny *F. glaucescens* regenerują, odbudowują zieloną masę i kontynuują wzrost. *Lolium multiflorum* i *F. arundinacea* krzyżują się ze sobą, co stwarza możliwość przeniesienia korzystnych cech z jednego gatunku do drugiego na drodze krzyżowania. Formy introgresywne *L. multiflorum/F. arundinacea* stanowią unikalny materiał badawczy do poznania mechanizmów tolerancji deficytu wody u traw. Wykorzystanie tego typu roślin w badaniach umożliwi ‘rozłożenie’ kompleksowej cechy, jaką jest tolerancja deficytu wodnego na jej komponenty, ulegające zróżnicowanej ekspresji u poszczególnych form introgresywnych. W projekcie wykorzystane zostaną genotypy traw różniące się poziomem tolerancji deficytu wody i/lub potencjałem do regeneracji po ustąpieniu stresu, w obrębie trzech grup roślin: (i) genotypy *F. arundinacea*, (ii) genotypy *F. glaucescens* oraz (iii) formy introgresywne *L. multiflorum/F. arundinacea*. Celem badań będzie analiza: (1) aktywności aparatu fotosyntetycznego; (2) akumulacji reaktywnych form tlenu (anionorodnika ponadtlenkowego, nadtlenu wodoru i rodnika hydroksylowego), tlenu azotu oraz kwasu absycynowego; (3) potencjału enzymatycznego systemu antyoksydacyjnego (katalazy, peroksydazy askorbinianowej, peroksydazy glutationowej, reduktazy glutationowej oraz dysmutazy ponadtlenkowej) oraz (4) poziomu integralności struktur błonowych w komórce. Wzajemne relacje wszystkich tych komponentów nie zostały rozpoznane u traw pastewnych. Analizy prowadzone będą w warunkach pełnego nawodnienia, w warunkach deficytu wody oraz po powtórnym nawodnieniu roślin.

Zakładamy, że realizacja celów projektu wraz z wynikami wcześniejszych badań własnych, związanych z tematyką tolerancji deficytu wodnego i regeneracji po jego ustąpieniu, pozwolą na zaproponowanie modelu reakcji traw kompleksu *Lolium-Festuca* na ten stres i będą istotnym punktem odniesienia dla podobnych badań prowadzonych na innych gatunkach roślin. Uzyskane wyniki będą również z całą pewnością ważne dla zrozumienia mechanizmów tolerancji deficytu wody u roślin. Ponadto, badane w projekcie formy introgresywne *L. multiflorum/F. arundinacea* mogą być w przyszłości materiałem wyjściowym do wyprowadzenia nowych odmian traw pastewnych (*Festulolium*) o poprawionych parametrach tolerancji deficytu wody.