

Susza jest jednym z najpowszechniej występujących stresów środowiskowych wpływających na wzrost, rozwój i przeżywalność roślin. Spadek produktywności drzew, będący skutkiem permanentnego niedoboru wody, stanowi poważne wyzwanie dla gospodarki leśnej. Dlatego stosowane w szkółkach leśnych praktyki agrotechniczne, powinny minimalizować niekorzystny wpływ suszy na drzewa wzrastające już na uprawie, poprzez właściwe formowanie struktury systemu korzeniowego produkowanych sadzonek. Wynikająca z architektury systemu korzeniowego, zwiększona zdolność pozyskania wody jest jedną ze składowych istotnie kształtującą poziom tolerancji sadzonek na suszę.

Dąb szypułkowy uzyskany z siewu bezpośredniego do gruntu, pobierając wodę z głębszych warstw gleby, dzięki obecności palowego systemu korzeniowego jest w stanie przewyciężyć okresy niedoboru wody. Głębokie ukorzenienie, rekompensując spowodowane brakiem opadów niedobory wilgoci w przypowierzchniowych warstwach gleby, znacznie poprawia bilans wodny rośliny. Stosowane w szkółkach leśnych techniki agrotechniczne, prowadząc do utraty korzenia palowego w wyniku działania tzw. noża powietrznego, wywierają wpływ na przyszłą kondycję sadzonek. Określenie ścieżek rozpoznania i transdukcji sygnałów środowiskowych, zwłaszcza rozpoznanie zewnętrznych i wewnętrznych czynników kształtujących wzrost i rozwój korzeni palowych, pozwala lepiej poznać przyczyny tolerowania długotrwałego deficytu wody w glebie. Regulująca ekspresję genów kontrola ich transkrypcji, poprzez działanie czynników transkrypcyjnych (TF) i / lub małych cząsteczek RNA (mikroRNA) hamujących translację i cięcie docelowego matrycowego RNA (mRNA), przyczynia się do sterowania ekspresją genów na poziomie tkankowym i rozwojowym. Wzajemna regulacja genów, TF, mRNA i miRNA odgrywa kluczową rolę we wzroście korzeni, zwłaszcza w warunkach stresu niedoboru wody.

Cele projektu obejmują: 1) ustalenie na ile kontenerowe sadzonki dębu, cechujące się zmienioną architekturą systemu korzeniowego (brak korzenia palowego), mogą ponownie wytworzyć korzenie palowe i aktywować szlaki regulacyjne typowe dla sadzonek z nieuszkodzonym korzeniem palowym; 2) określenie czynników regulacyjnych (geny, TF i miRNA) indukujących i wpływających na wzrost i rozwój korzeni palowych; i 3) określenie czy istnieje korelacja między tolerancją na suszę a genami skierowującymi wzrost korzenia palowego w zasobne w wodę obszary gleby. Wyjaśnienie molekularnych mechanizmów regulujących wzrost korzeni palowych i bocznych, pozwoli lepiej zrozumieć biologiczne zależności pomiędzy występowaniem suszy a reakcją systemu korzeniowego drzew. Uzyskane informacje przyczynią się do wyboru sposobu postępowania lepiej kształtującego system korzeniowy w materiale szkółkarskim.