

Celem projektu jest zbadanie roli czynnika transkrypcyjnego HvGAMYB w regulacji mechanizmów procesu kwitnienia oraz jego związek z odpowiedzią fotoperiodyczną i szlakiem sygnałowym gibereliny (GA) w aspekcie stresu suszy. Zintegrowane badania pozwolą zweryfikować hipotezę o negatywnym wpływie HvGAMYB na rozwój pręcików (lub pyłku) w procesie „przyśpieszania” kwitnienia. Powszechnie uznaje się, że mechanizmy różnicowania się tkanek roślinnych modulowane są przez fitohormony (np. kwas giberelinowy), aczkolwiek wciąż pozostają niejasne w jaki sposób gibereliny kontrolują kwitnienie w warunkach stresów abiotycznych. Ponadto sam proces kwitnienia u wielu gatunków roślin regulowany jest przez skomplikowaną sieć genetycznych szlaków sygnałowych. Wyniki proponowanych badań rzucą światło na oddziaływanie obserwowane pomiędzy szlakami fotoperiodycznym a giberelinowym w warunkach stresu suszy i pozwolą zweryfikować przypuszczenie o roli HvGAMYB w procesie przyśpieszania kwitnienia.

W ramach projektu zostanie przeprowadzona seria komplementarnych badań w celu określenia wpływu komponentów szlaku sygnałowego gibereliny na rozwój pręcików. Analizy obejmą fenotypowanie zestawu cech ilościowych oraz ocenę żywotności pyłku i morfologii pręcików. Dodatkowo, obserwowane będą terminy kwitnienia oraz kłoszenia. Wyniki powyższych badań będą rozważane w relacji do analizy poziomu ekspresji czynnika transkrypcyjnego HvGAMYB. Nasze wcześniejsze badania z wykorzystaniem rekombinacyjnych linii wsobnych jęczmienia (*Hordeum vulgare L.*) wykazały, że wcześnie-kłoszące się rośliny - realizując strategię „ucieczki przed suszą” – nie wykształcały odpowiedniej liczby ziaren w kłosie. Mogło to być związane z mechanizmami odpowiedzialnymi za wczesne kwitnienie. W Projekcie przeprowadzony zostanie oprysk egzogenną gibereliną oraz regulatorem wzrostu (trineksapak etyl) podczas doświadczenia szklarniowego celem weryfikacji założenia o negatywnym wpływie nadekspresji HvGAMYB na rozwój męskich organów reprodukcyjnych u jęczmienia poddanego stresowi niedoboru wody. Proponowane warianty doświadczeń umożliwią wzmocnienie lub zahamowanie sygnału GA w tkankach roślinnych. W doświadczeniach szklarniowych zastosowane zostanie dodatkowo zacienienie w celu zbadania związku pomiędzy szlakiem GA a szlakiem fotoperiodycznym w warunkach stresu abiotycznego. Wyniki przeprowadzonych eksperymentów będą analizowane w powiązaniu z teorią tzw. ucieczki przed suszą.

W cyklu rozwojowym roślin kwitnienie jest nie tylko niezbędną częścią procesu reprodukcyjnego ale także krytycznym stadium podatnym na różnorodne stresy środowiskowe. Narażenie na stres abiotyczny podczas tego ważnego okresu może powodować znaczące spadki plonu u zbóż takich jak jęczmień. Jeśli roślina zakwitnie za wcześnie, proces „wypełniania” nasion może być zagrożony. Natomiast jeśli kwitnienie jest opóźnione, roślina „ryzykuje” przymusem produkcji nasion w momencie wystąpienia warunków stresowych. Aby zapewnić sobie przeżycie podczas suszy, rośliny przyspieszają kwitnienie, co nazywane jest „ucieczką przed suszą”. Niewiele wiadomo obecnie o związku pomiędzy kwitnieniem a niedoborem wody. Z tego powodu proponowane badania mogą przynieść wymierne korzyści w postaci nowych informacji, które wzbogacą naszą wiedzę w tym zakresie. Mimo, iż susza jest zjawiskiem pogodowym powodującym wystąpienie zjawiska sterylności kłosów u zbóż, to w dostępnej literaturze znaleźć można niewiele informacji na temat źródła uszkodzenia kwiatów. Przypuszczenie o negatywnym wpływie nadekspresji czynnika transkrypcyjnego HvGAMYB jest zgodne z wynikami badań przeprowadzonymi przez innych autorów, jednakże związek pomiędzy skomplikowanymi sieciami sygnałowymi szlaków kwitnieniowych w warunkach niedoboru wody nie został w pełni wyjaśniony. Stąd też zrozumienie powiązania pomiędzy tymi procesami jest niezbędne dla rozwijania tolerancji na stres suszy u zbóż.