

Pszenica zwyczajna jest jednym z najczęściej uprawianych zbóż na świecie. W Polsce uprawia się ją prawie na 2,4 mln hektarów, co stanowi około 22% wszystkich upraw rolnych. Ponadto, w wielu krajach pszenica jest jednym z podstawowych surowców w produkcji żywności. Podczas wzrostu i rozwoju rośliny są narażone na wszelkiego rodzaju stresy biotyczne i abiotyczne. Spośród wszystkich stresów najważniejszym z agronomicznego punktu widzenia jest susza. Co bardzo ważne, stres spowodowany suszą powoduje ogromne straty w ilości i jakości plonu ziarna. Niedobór wody powoduje liczne zmiany na każdym poziomie organizacyjnym rośliny, począwszy od zmian długości wegetacji roślin, metabolizmu, a także zmian na poziomie ekspresji genów. Z drugiej strony oszacowano, że od 1950 do 2008 roku globalna temperatura wzrosła o $0,13^{\circ}\text{C}$ w ciągu dekady, a w ciągu następnych dwóch - trzech dekad temperatura wzrośnie średnio o $0,2^{\circ}\text{C}$, co spowoduje, że dostępność wody dla roślin będzie coraz mniejsza.

Głównym celem proponowanego projektu jest identyfikacja genów uczestniczących w odpowiedzi roślin na średnio-intensywny ale długotrwały stres suszy w rozwijających się ziarnach pszenicy. Badana będzie również regulacja ekspresji tych genów przez mikroRNA. Badania prowadzone będą na dwóch odmianach pszenicy zwyczajnej - wrażliwej na suszę i tolerującej suszę. Taki rodzaj stresu zaplanowany w doświadczeniu będzie najbardziej zbliżony do warunków spotykanych w naturalnym środowisku. Ponadto, różnica między ścieżkami reakcji na stres, zależnymi i niezależnymi od kwasu abscysynowego, będzie poznana dzięki spryskiwaniu roślin pszenicy tym fitohormonem stresu. W celu zapewnienia wszechstronności badań, oprócz analizy ekspresji genów metodą sekwencjonowania RNA następnej generacji, przeprowadzone zostaną również serie analiz biochemicznych i obserwacji fenotypowych w celu poznania kompleksowej odpowiedzi różnych odmian pszenicy na stres suszy. Odmiany pszenicy i punkty czasowe w rozwoju ziarniaków zostały tak dobrane, aby jak najlepiej poznać reakcję rośliny, i sposób w jaki dostosowują się do stresu suszy. Ważnym aspektem projektu jest fakt, że będą to pierwsze eksperymenty transkryptomyczne wykonane w czasie rozwoju ziarniaków roślin poddanych działaniu średnio-intensywnego, długotrwałego stresu suszy. Do tej pory większość prac opisywanych w literaturze naukowej skupia się na wpływie bardzo gwałtownej, a zarazem krótkotrwałej suszy lub na sposobie regeneracji roślin po ustąpieniu wyżej opisanych warunków.

Na podstawie analiz bioinformatycznych i statystycznych wykonanych po zakończeniu części eksperymentalnej, poznane zostaną ważne w procesie adaptacji roślin do stresu suszy geny. W przyszłości wiedza na temat tych genów może zostać wykorzystana w programach hodowlanych, co przyczyni się do zwiększenia produktywności pszenicy w niekorzystnych warunkach.