

Rośliny tworzą złożoną społeczność wraz z mikroorganizmami bytującymi zarówno na powierzchni jak i wewnątrz ich tkanek. Jedną z najliczniejszych i najbardziej różnorodnych grup mikroorganizmów związanych z korzeniami lub nadziemnymi częściami roślin stanowią grzyby. Interakcje między roślinami i związanymi z nimi grzybami są złożone, a efekty tych oddziaływań zróżnicowane. Grzyby żyjące w ścisłym związku z roślinami definiowane są ogólnie jako pożyteczne, neutralne lub patogeniczne.

Rośliny, ze względu na ich stałą ekspozycję na pożyteczne jak i patogeniczne mikroorganizmy opracowały zaawansowane mechanizmy regulacji ekspresji genów, które kontrolują ich odpowiedź na działanie mikroorganizmów. Istotnymi składnikami tej złożonej sieci szlaków regulacji ekspresji genów okazały się być tzw. niekodujące, małe RNA (sRNA), w tym micro RNA (miRNA) i mały interferujący RNA (siRNA). Dotychczasowe badania na temat roli cząsteczek miRNA w oddziaływaniach roślin - w tym pszenicy z grzybami koncentrowały się głównie na grzybach patogenicznych. Wykazano, że cząsteczki miRNA zaangażowane są w indukcję reakcji obronnych i odpornościowych u roślin w wyniku infekcji wywołanej przez grzyby patogeniczne. Natomiast wiedza na temat udziału i funkcji siRNA w tych interakcjach jest znikoma. Podobnie brak jest dostatecznej wiedzy na temat roli miRNA i siRNA w oddziaływaniach pomiędzy roślinami pszenicy a grzybami symbiotycznymi.

Dlatego też celem proponowanego projektu badawczego jest pogłębienie wiedzy na temat udziału tych cząsteczek RNA w komunikacji pomiędzy pszenicą a grzybami patogenicznymi z rodzaju *Fusarium* i pożytecznymi grzybami z rodzaju *Trichoderma*. Badania będą prowadzone z wykorzystaniem dwóch linii pszenicy zwyczajnej, zróżnicowanych pod względem odporności na choroby fuzaryjne i w złożonych układach interakcji: roślina – patogen, roślina – symbiont, roślina – symbiont – patogen. W celu zbadania wpływu genotypu gospodarza (pszenicy), poszczególnych jej organów, gatunku grzyba oraz czasu trwania interakcji na skład i rozmieszczenie cząsteczek miRNA w roślinach pszenicy oraz zweryfikowania udziału wyselekcjonowanych już cząsteczek miRNA i genów, w których regulację te miRNA potencjalnie mogą być zaangażowane, a także w celu określenia roli siRNA w komunikacji pomiędzy pszenicą a grzybami, wykorzystane zostaną wysokoprzepustowe metody sekwencjonowania nowej generacji, wysoce czułe metody detekcji i kwantyfikacji kwasów nukleinowych oraz odpowiednie do potrzeb narzędzia i programy bioinformatyczne i statystyczne.

Badania zaproponowane w niniejszym projekcie mogą pozwolić na lepsze zrozumienie molekularnych podstaw oddziaływań pszenicy z grzybami oraz mechanizmów, które determinują charakter tych oddziaływań. Ponadto wiedza na temat udziału małych RNA w wielokierunkowej komunikacji pszenicy zarówno z grzybami symbiotycznymi jak i patogenicznymi może otworzyć nową perspektywę dla opracowywania nowych, innowacyjnych strategii ochrony pszenicy przed chorobami grzybowymi.