

Grzyby pełnią istotną rolę zarówno w naturalnych ekosystemach jak i w obecnym rolnictwie. Grzyby są ważnymi destruentami materii organicznej. Oddziałują z korzeniami roślin w ryzosferze lub z ich częściami nadziemnymi; żyją w bliskim związku z roślinami, bytując na powierzchni lub wewnątrz tkanek roślinnych. Grzyby bytujące wewnątrz tkanek roślinnych, nie wywołujące przy tym żadnych symptomów chorobowych w roślinach gospodarza, określane są mianem endofitów.

Istnienie grzybów endofitycznych wykryto również w tkankach roślin pszenicy. Zaobserwowano, że grzyby endofityczne mogą zmniejszać podatność roślin pszenicy na atak szkodników i porażenie przez patogeny, wzmacniać odporność na suszę i wysoką temperaturę, czy indukować wzrost i rozwój roślin. Niestety dotychczasowe badania, związane z dystrybucją i ekologiczną rolą endofitów grzybowych w roślinach pszenicy, skoncentrowały się głównie na grzybach z rodziny *Clavicipitaceae*, a właściwie ograniczyły do modelowego układu grzybów z rodzajów *Neotyphodium* i *Epichloë*. W związku z tym, brak jest dostatecznej wiedzy na temat różnorodności, cykli życiowych i typów oddziaływań, a tym samym ekologicznej roli pozostałych gatunków grzybów endofitycznych bytujących w roślinach pszenicy. Aby uzyskać pełny wgląd w interakcje pszenica-grzyby endofityczne, należy wstępnie poznać złożoność i różnorodność społeczności grzybów związanych z endosferą pszenicy.

Dotychczasowe badania mikrobiomu pszenicy w dużej mierze koncentrowały się na identyfikacji drobnoustrojów w korzeniach i ryzosferze lub częściach nadziemnych roślin, przy czym wszystkie te badania zostały oparte na metodach wymagających izolacji i hodowli mikroorganizmów. Pojawienie się w ostatnich latach nowych, wydajnych technologii, takich jak sekwencjonowanie nowej generacji, otworzyło nowe perspektywy w badaniach nad różnorodnością biologiczną grzybów endofitycznych.

Dlatego też celem proponowanego projektu badawczego jest pogłębienie wiedzy na temat dynamiki mykobiomu endosfery pszenicy i jej wpływu na wzrost i kondycję roślin. Proponowane badania będą przeprowadzone w celu poznania różnorodności grzybów zasiedlających wewnętrzne tkanki roślin jarych i ozimych odmian pszenicy; zbadania wpływu genotypu gospodarza, poszczególnych organów roślinnych oraz warunków wzrostu roślin na skład i rozmieszczenie gatunków grzybów w endosferze, a ostatecznie, określenia morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych i molekularnych reakcji roślin pszenicy na zmiany w ich mykobiomie.

W badaniach wykorzystanych będzie 10 polskich odmian pszenicy zwyczajnej: 5 odmian pszenicy jarej i 5 odmian pszenicy ozimej. W celu oszacowanie zróżnicowania i określenie struktury społeczności grzybów związanych z endosferą roślin pszenicy, a także określenia sposobu przenoszenia się grzybów endogennych w tkankach roślin i pomiędzy nimi, wykorzystana zostanie technika sekwencjonowania nowej generacji oraz sekwencjonowanie metodą klasyczną. W celu określenia wpływu endogennych grzybów na morfologię, anatomię i fizjologię roślin pszenicy, będą analizowane parametry wzrostu, wymiany gazowej oraz fluorescencji chlorofilu, jak również wykonane będą mikroskopowe obserwacje zmian anatomicznych w korzeniach, łodygach i liściach roślin pszenicy. W celu określenia wpływu endogennych izolatów grzybów na ekspresję wybranych genów pszenicy, związanych z reakcjami obronnymi, odpornościowymi lub symbiotycznymi roślin, wykorzystana zostanie metoda RT-qPCR. Natomiast zmiany metabolomiczne siewek pszenicy w wyniku interakcji z endogennymi grzybami określane będą za pomocą wysokoprzepustowych i czułych metod analitycznych. Wszystkie dane zostaną zintegrowane i poddane analizie statystycznej.

Poznanie podstaw reakcji roślin pszenicy na zmiany w składzie mykobiomu ich endosfery, pozwoli na lepsze zrozumienie interakcji roślin z grzybami endofitycznymi, a w dalszej perspektywie, otworzy możliwości modelowania składu społeczności tych grzybów w kierunku poprawiania parametrów wzrostu i kondycji roślin pszenicy, co z kolei może przyczynić się do prowadzenia bardziej świadomych działań w kierunku wykorzystywania grzybów endofitycznych jako czynników kontroli biologicznej, czy biostymulatorów wzrostu i opracowywania biopreparatów nowej generacji, które mogłyby być wykorzystywane w praktyce hodowlanej pszenicy.