

*Trichoderma* (teleomorfa *Hypocrea*) jest dobrze przebadanym rodzajem grzybów, do którego obecnie zalicza się ponad 200 gatunków. Grzyby z rodzaju *Trichoderma* charakteryzują się szerokim występowaniem we wszystkich strefach klimatycznych, a ich najczęstszym siedliskiem jest gleba i próchniejące drewno. Gatunki *Trichoderma* wykazują działanie mykopasożytnicze względem innych grzybów, bytujących na próchniejącym drewnie i korze. W ryzosferze gatunki *Trichoderma* zasiedlają zarówno zewnętrzne warstwy korzeni roślin i drzew, mają zdolność do wnikania i kolonizacji wewnątrz korzeni lub występują w formie endofitów. Obecność niektórych szczepów w ryzosferze i tkankach roślin przyczynia się zwiększonej odporności roślin na stresy biotyczne i abiotyczne, a także do stymulacji wzrostu i rozwoju roślin oraz wydajniejszego ich plonowania. W ostatnich latach liczba badań podejmowanych w celu poznania molekularnych podstaw interakcji roślina - *Trichoderma* wzrosła. Niemniej jednak, nie analizowano jak dotąd zależności pomiędzy reakcją rośliny na obecność *Trichoderma*, a gatunkiem/szczepem tego grzyba. Co więcej, nie podjęto do tej pory kompleksowych prac związanych z oddziaływaniem roślin pszenicy z tymi grzybami. Obserwacje pozytywnego wpływu grzybów *Trichoderma* na pszenicę oparte były jedynie na doświadczeniach polowych i analizie podstawowych parametrów wzrostu i plonowania roślin oraz odporności na stresy biotyczne

Dlatego też celem proponowanego projektu badawczego jest poznanie molekularnych podstaw reakcji pszenicy na kolonizację korzeni przez gatunki *Trichoderma*. Proponowane badania będą wykonane w celu określenia zmian morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych oraz zmian na poziomie proteomu, transkryptomu i metabolomu u roślin pszenicy powstałych w wyniku kolonizacji korzeni przez dwa gatunki *Trichoderma*, a w szczególności identyfikacji zmian specyficznych, zależnych od gatunku/szczepu *Trichoderma*. W badaniach wykorzystane zostaną dwie odmiany pszenicy (jara i ozima) oraz dwa szczepy *Trichoderma*, wyizolowane z różnych biotopów w Polsce i wchodzące w skład kolekcji własnej IGR PAN.

W celu określenia wpływu szczepów *Trichoderma* na morfologię, anatomię i fizjologię roślin pszenicy, będą analizowane parametry wzrostu, plonu ziarna, parametry wymiany gazowej oraz fluorescencji chlorofilu, jak również wykonane będą mikroskopowe obserwacje zmian anatomicznych w korzeniach i liściach roślin pszenicy. Analiza zmian w profilach białek w korzeniach i liściach siewek pszenicy w wyniku inokulacji szczepami *Trichoderma* będzie przeprowadzona z wykorzystaniem zaawansowanych metod elektroforetycznych i spektrometrii mas. Uzyskane sekwencje aminokwasowe białek posłużą do identyfikacji genów związanych ze zróżnicowaną odpowiedzią roślin na kolonizację korzeni przez gatunki *Trichoderma*. Natomiast zmiany metabolomiczne siewek pszenicy w wyniku interakcji ze szczepami *Trichoderma*, określane będą za pomocą wysokoprzepustowych i czułych metod analitycznych. Wszystkie dane zostaną zintegrowane i poddane analizie statystycznej.

Warto dodać, że pszenica jest drugim po ryżu najczęściej uprawianym zbożem na świecie. Statystyki wskazują, że wielkość produkcji pszenicy na świecie obecnie wynosi 707.2 milionów ton. Pod względem ilości i powierzchni, pszenica jest również najpopularniejszym zbożem uprawianym w Unii Europejskiej. Ograniczenia w wielkość produkcji pszenicy w Europie mogą wynikać z występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz chorób wywoływanych przez patogeny pszenicy. To otwiera drogę do stosowania środków kontroli biologicznej. Podstawowa wiedza na temat mechanizmów oddziaływań pszenicy z gatunkami *Trichoderma*, uzyskana w wyniku realizacji tego projektu, może przyczynić się bowiem do prowadzenia bardziej świadomych działań w kierunku wykorzystywania *Trichoderma* jako czynników kontroli biologicznej i opracowywania biopreparatów nowej generacji, które mogłyby być wykorzystywane w praktyce hodowlanej pszenicy. Sądzi się zatem, iż wyniki tego projektu mogą być interesujące nie tylko dla środowiska naukowego, ale w dalszej perspektywie również dla hodowców i producentów pszenicy, producentów biopreparatów i środków ochrony roślin, a ostatecznie dla konsumentów, chcących spożywać zdrowe i wysokiej jakości produkty zbożowe.