

LIDIA BŁASZCZYK¹
NATALIA WITASZAK¹
ANETA BASIŃSKA-BARCZAK¹
ŁUKASZ MARCZAK²
ANETA SAWIKOWSKA¹
DAWID PERLIKOWSKI¹
ARKADIUSZ KOSMALA¹

¹ Zakład Genetyki Patogenów i Odporności Roślin, Instytut Genetyki Roślin PAN, Poznań

² Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki oraz Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznań
e-mail: lgol@igr.poznan.pl

Reakcja roślin pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) na kolonizację korzeni przez grzyby *Trichoderma**

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. 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. Dotychczasowe badania pokazują, iż obecności grzybów *Trichoderma* w ryzosferze i tkankach roślin może prowadzić do zwiększonej odporności roślin na stresy biotyczne i abiotyczne, a także do stymulacji wzrostu i rozwoju roślin oraz wydajniejszego ich plonowania. Jednakże brak jest dostatecznej wiedzy na temat molekularnych podstaw interakcji roślina — *Trichoderma*. Co więcej, nie podjęto do tej pory kompleksowych prac związanych z oddziaływaniem roślin pszenicy z tymi grzybami. Poznanie podstaw reakcji roślin pszenicy może natomiast w dalszej perspektywie przyczynić się 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.

* Badania finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, projektu badawczego OPUS 10, nr 2015/19/B/NZ9/03083, tytuł: „Molekularne podstawy reakcji pszenicy (*Triticum aestivum* L.) na kolonizację korzeni przez gatunki *Trichoderma*”.

Celem prezentowanych badań było określenia zmian morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych oraz zmian na poziomie proteomu i metabolomu u roślin pszenicy powstałych w wyniku kolonizacji korzeni przez dwa gatunki *Trichoderma*.

W badaniach wykorzystano dwie odmiany pszenicy (jarą Bombona i ozimą Legenda) oraz dwa szczepy *Trichoderma*: *Trichoderma atroviride* AN35 i *Trichoderma cremeum* AN392, wyizolowane z różnych biotopów w Polsce i wchodzące w skład kolekcji własnej IGR PAN. Szczep *T. cremeum*, został uznany za efektywnego producenta enzymów celulolitycznych i ksyłanolitycznych, natomiast szczep *T. atroviride* charakteryzuje się wydajną produkcją metabolitów lotnych (w tym metabolitów o działaniu antygrzybowym) i enzymów glukanolitycznych oraz wysokim potencjałem antagonistycznym względem toksynotwórczych gatunków: *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum* i *Fusarium avenaceum*. Doświadczenia przeprowadzono w warunkach kontrolowanych — laboratoryjnych i polowych. W celu określenia wpływu szczepów *Trichoderma* na morfologię, anatomię i fizjologię roślin pszenicy analizowano parametry wzrostu, plonu ziarna, parametry fluorescencji chlorofilu, jak również wykonano mikroskopowe obserwacje zmian anatomicznych w korzeniach i liściach roślin pszenicy z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM). Analizy zmian w profilach białek w korzeniach i liściach siewek pszenicy w wyniku inokulacji szczepami *Trichoderma* przeprowadzono z wykorzystaniem metod spektrometrii mas. Natomiast zmiany w metabolomie siewek pszenicy w wyniku interakcji ze szczepami *Trichoderma*, określano za pomocą wysoko-przepustowych metod spektrometrii mas i chromatograficznych, w dwóch systemach: HPLC-ESI-MSn i UPLC-HESI-MS/MS.

Wstępna analiza zmian morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych, proteomicznych i metabolomicznych wskazuje na brak jednoznacznej reakcji roślin pszenicy na grzyby *Trichoderma*, co może świadczyć, że zachodzące w roślinach zmiany zależą zarówno od gatunku/szczepu *Trichoderma* jak i od odmiany pszenicy. Poznanie podstaw reakcji roślin pszenicy może w dalszej perspektywie przyczynić się 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.