

NATALIA WITASZAK<sup>1</sup>  
ŁUKASZ MARCZAK<sup>2</sup>  
ANETA SAWIKOWSKA<sup>1</sup>  
**LIDIA BŁASZCZYK<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Zakład Genetyki Patogenów i Odporności Roślin, Instytut Genetyki Roślin PAN, Poznań

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

## Zmiany metabolomiczne zachodzące u pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) w wyniku interakcji z grzybami *Trichoderma*\*

Grzyby z rodzaju *Trichoderma* są saprotroficznymi grzybami powszechnie występującymi w glebie oraz drewnie, wykazującymi wysoki antagonizm w stosunku do innych organizmów patogenicznych oraz wywierającymi korzystny wpływ na rośliny, z którymi wchodzi w interakcję. Dotychczasowe badania pokazują, że obecność grzybów *Trichoderma* (teleomorfa *Hypocrea*) 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. Poza opisem zmian jakościowych, wiele aspektów tego zagadnienia pozostaje niewyjaśnionych. Do tej pory nie zostały rozpoznane molekularne podstawy zmian zachodzących w roślinach pod wpływem grzybów *Trichoderma*. Nie sprawdzono także różnic w reakcji rośliny wynikających z interakcji z różnymi szczepami *Trichoderma*. Co więcej, nadal nie podjęto kompleksowych prac związanych z oddziaływaniem roślin pszenicy z tymi grzybami, a dotychczasowe obserwacje wpływu *Trichoderma* na pszenicę oparte były jedynie na doświadczeniach polowych oraz analizie podstawowych parametrów wzrostu i plonowania roślin, a także odporności na stresy biotyczne.

Celem prezentowanych badań jest analiza zmian w profilach metabolitów w korzeniach i liściach pszenicy w wyniku inokulacji korzeni szczepami *Trichoderma*.

W niniejszych badaniach wykorzystano dwa szczepy *Trichoderma*: *T. atroviride* AN35 i *T. cremeum* AN392 oraz dwie odmiany pszenicy: Bombona (forma jara) i Legenda (forma ozima). Doświadczenie prowadzono w warunkach polowych

---

\* 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*”.

oraz kontrolowanych, w których dwutygodniowe siewki inokulowane były jednym ze szczepów *Trichoderma*. Materiał został zebrany po dwóch tygodniach od inokulacji i przechowywany w temperaturze  $-80^{\circ}\text{C}$  do czasu wykonania analiz. Materiał homogenizowano w ciekłym azocie, a następnie 100 mg materiału poddawano ekstrakcji metanolem (v:v, 80:20) oraz derywatyzacji. Następnie przeprowadzono analizy GC-MS z wykorzystaniem spektrometru masowego typu potrójny kwadrupol (TripleQuad) firmy Thermo model TSQ8000, natomiast statystyczna analiza danych została wykonana przy użyciu programu Perseus (wersja 1.6.2.2).

Wyniki analiz GC-MS pozwoliły na zidentyfikowanie metabolitów występujących w korzeniach i liściach siewek dwóch odmian pszenicy. Po przeprowadzeniu analizy statystycznej uzyskano listę metabolitów różnicujących w różnych układach doświadczalnych. Na tej podstawie można wywnioskować, że szczepy *Trichoderma* AN35 oraz AN392 wywołują reakcję w organizmie rośliny, natomiast ważne jest, że profile metabolitów roślin inokulowanych tymi grzybami różnią się od siebie istotnie.

Kompleksowa analiza metabolomiczna może pozwolić na zrozumienie mechanizmów zachodzących w roślinach inokulowanych *Trichoderma*. Wiedza ta w przyszłości może znaleźć zastosowanie w biologicznej ochronie roślin.