

Streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim

Grzyby strzępkowe Ascomycota należące do rodzaju *Trichoderma* to awirulentne, oportunistyczne symbionty roślin posiadające szeroką gamę, niepoznanych jeszcze dokładnie, strategii budowania wzajemnie korzystnych relacji z roślinami. Szczepy *Trichoderma* spp. mogą pozytywnie oddziaływać na rośliny stymulując ich wzrost i chroniąc przed patogenami grzybowymi, co uwarunkowane jest złożonymi mechanizmami oddziaływania oraz wzajemnej bezpośredniej i pośredniej regulacji procesów metabolicznych *Trichoderma* spp., fitopatogenów i roślin.

Celem badań było wykazanie tych oddziaływań, mechanizmów i regulacji w interakcjach szczepów *Trichoderma* spp. (należących do 6 gatunków: *T. koningiopsis*, *T. harzianum*, *T. velutinum*, *T. brevicompactum*, *T. citrinoviride*, *T. virens*) i fitopatogenicznych szczepów *Fusarium* spp. (*F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*) oraz pszenicy.

Wszystkie testowane szczepy *Trichoderma* silnie (do 80-100%) ograniczały *in vitro* wzrost fitopatogenicznych szczepów *Fusarium* spp. posługując się bezpośrednim mechanizmem mykopasożytnictwa nekrotroficznego z silną chemotaksją oraz adhezją w stosunku do strzępek (z wytworzeniem „coils”), jak i konidiów patogenów, a także hamowaniem kiełkowania (mykostaza) makrokonidiów *F. culmorum*, wzmocnionym silną mykolizą warunkowaną nawet 60- i 500-krotnym wzrostem aktywności, odpowiednio, chitynolitycznej i glukanolitycznej w obecności ściany komórkowej patogena w stosunku do aktywności w hodowlach z chityną lub glukozą. Wykazano, że intensywność oraz tempo wykorzystania substratów węglowych (określone w testach Biolog FF i płytkowych) należą do czynników warunkujących konkurencję szczepów *Trichoderma* spp. wobec *Fusarium* spp. Szczepy *Trichoderma* spp. kolonizowały powierzchniowe tkanki korzeni pszenicy a *T. koningiopsis* TkZ3A0 efektywnie kolonizował strefę wierzchołka wzrostu i komórki graniczne czapeczki korzenia pszenicy. Po inokulacji nasion pszenicy konidiami szczepów *Trichoderma* spp., aktywność enzymatycznych markerów odporności, tj. liazy fenyloalaninowej, peroksydazy askorbinianowej i gwajakolowej, katalazy oraz białek patogenezozależnych (chitynazy i glukanzasy) w korzeniach i łodygach pszenicy wzrastała 2- do 23-krotnie w stosunku do kontroli wodnej, wskazując na uruchomienie szlaków indukcji odporności, przy czym szczepy te nie wpływały znacząco na kiełkowanie nasion, ale istotnie zwiększały wzrost świeżej masy siewek pszenicy (nawet o 84%) oraz stężenie związków fenolowych w tkankach rośliny. Synteza związków o silnym powinowactwie do żelaza (Fe^{3+}) oraz związków fenolowych wykazywała zależność od temperatury, a fitohormonów (IAA, GA) jak również aktywność deaminazy ACC dodatkowo od aminokwasowych prekursorów, zarówno w hodowlach szczepów *Trichoderma* spp. jak i fitopatogenów, wskazując na skomplikowane wzajemne oddziaływania tych szczepów grzybowych oraz regulację gospodarki fitohormonalnej rośliny. Wybrane szczepy *Trichoderma* spp. istotnie stymulowały wzrost rośliny i zapewniały ochronę przed patogenem w hodowlach fitotronowych pszenicy ko-inokulowanych makrokonidiami *F. culmorum*.

Słowa kluczowe: *Trichoderma*, fitohormony, indukcja odporności, biologiczna ochrona roślin

Renata Tyskiewicz