

Elżbieta Wojtkowiak-Gębarowska

Zakład Mikrobiologii Rolniczej, Katedra Ochrony Roślin, AR Wrocław,
ul. Grunwaldzka 53, 53-375 Wrocław, e-mail: corina@ozi.ar.wroc.pl

Wpłynęło w styczniu 2006 r.

1. Wprowadzenie. 2. Charakterystyka grzybów z rodzaju *Trichoderma*. 2.1. Systematyka i morfologia. 2.2. Wpływ środowiska na występowanie i antagonizm grzybów z rodzaju *Trichoderma*. 3. Mechanizm działania *Trichoderma* w biologicznej ochronie chorób roślin. 3.1. Oddziaływanie grzybów *Trichoderma* na inne drobnoustroje. 3.1.1. Konkurencja. 3.1.2. Antybioza. 3.1.3. Mykopasożytnictwo. 3.4. Mechanizmy indukujące wzrost i zdrowotność roślin. 3.4.1. Stymulacja wzrostu roślin. 3.4.2. Indukcja systemicznej odporności roślin. 4. Możliwości i ograniczenia wykorzystania szczepów *Trichoderma* w praktyce. 5. Podsumowanie

Mechanisms of biological control soil-borne plant pathogen by fungus from genus *Trichoderma*

Abstract: Different mechanisms have been suggested as being responsible for biological control several phytopathogenic fungi by *Trichoderma* species. The antagonistic activity is connected with of mycoparasitic process as well as competition about sites infection on root and/or for a nutrients in the rhizosphere. Several strains of *Trichoderma* spp. are well known producers of volatile and nonvolatile antibiotics (e.g. peptaibols, sesquiterpenes, isonitriles, poliketide and alkyl pyrones). Main role in the mycoparasitic process play cell wall-degrading enzymes (e.g. chitinases, glucanases, celulases and proteinases). Some strains of *Trichoderma* can also promote plant growth through enhanced of production of plant hormones and vitamins, improved mineral uptake, increase availability biogenic elements as well as nutrient release from the soil and organic matter. *Trichoderma* fungi can enhance resistance of plants through stimulation of the production of phenolic compounds (phytoalexins) and of several hydrolases like chitinases and β -1,3-glucanases with antimicrobial potential. Antagonistic activity of *Trichoderma* species may be connected with one or a combination of these mechanisms. However, prior the exploit of *Trichoderma* species as biofungicides for a plant protection it must be to precisely known the mode of interaction between *Trichoderma* – pathogen-plant under different environmental conditions. Applicability of such biofungicides to range commercial is still small, because of big variability of results under field conditions. Furthermore our knowledge about the factors influencing the efficacy of bioproducts based on *Trichoderma* fungus under natural condition, especially within the frame of Integrated Pest Management systems is limited.

1. Introduction. 2. Characterization fungi from genus *Trichoderma*. 2.1. Taxonomy and morphology. 2.2. Influence of environment on the occurrence and antagonism fungus from genus *Trichoderma*. 3. Mechanism action of *Trichoderma* in biological control of plant diseases. 3.1. Influence of *Trichoderma* fungus on another microorganisms. 3.1.1. Competition. 3.1.2. Antibiosis. 3.1.3. Mycoparasitism. 3.4. Mechanisms induction growth and sanitary conditions of plant. 3.4.1. Stimulation of growth of plant. 3.4.2. Induction systemic resistance of plant. 4. Possibility and limitation utilization *Trichoderma* species in practice. 5. Summary

Słowa kluczowe: antagonizm, biologiczna ochrona, biopreparaty, odporność roślin

Key words: antagonism, biofungicides, biological control, resistance of plant

1. Wprowadzenie

Spośród szeregu grzybów saprofitycznych wykorzystywanych w biologicznej ochronie roślin największe zainteresowanie wzbudzają grzyby z rodzaju *Trichoderma*, a w szczególności gatunki takie jak *T. harzianum*, *T. viride*, *T. virens*, czy *T. hamatum*. Ponadto opisano możliwości wykorzystania do tego celu niepatogenicznych grzybów z rodzajów *Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phialophora*, *Cladorrhinum* oraz grzybów mikoryzowych z rodzaju *Glomus*. Organizmy te określane są w literaturze skrótowo BCAs z języka angielskiego – *Biological Control Agents* [7, 70, 93].

Pierwsze prace dotyczące wykorzystania grzybów z rodzaju *Trichoderma* w ochronie roślin, przedstawił we wczesnych latach 30-ych ubiegłego wieku

Weidling [90, 91]. Od tego czasu opublikowano wiele prac opisujących właściwości antagonistyczne grzybów z tego rodzaju oraz możliwości ich wykorzystania w produkcji roślin, których podsumowanie znajdujemy w pracach przeglądowych poświęconych wybranym zagadnieniom [7, 29, 37, 38, 42, 56, 66]. Wynikiem badań prowadzonych przez blisko 80 lat było opracowanie w ostatnich latach szeregu komercyjnych biopreparatów, zawierających różne szczepy *Trichoderma* (Tab. I). Biopreparaty takie ograniczają rozwój chorób roślin powodowanych przez patogeny pochodzenia glebowego, przenoszone wraz z nasionami i drogą powietrzną, zarówno w warunkach upraw pod osłonami jak i polowych [10, 22, 70].

Duże zainteresowanie grzybami z rodzaju *Trichoderma* wynika z ich zdolności do szybkiego wzrostu