

Antagonismo de *Trichoderma viride* Sobre Fungos Fitopatogênicos, *Colletotrichum* spp., *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae* em Fruteiras Tropicais

Antagonism of Trichoderma viride on phytopathogenic fungi, Colletotrichum spp. Cercospora musae and Asperisporium caricae on tropical fruits

ALMEIDA, Waldenia Kelly Dantas da Silva. SINAVEZ, waldneiakelly@yahoo.com.br.

Resumo

Doenças fúngicas como a antracnose, causada por *Colletotrichum* spp, a sigatoka amarela por *Cercospora musae* e a varíola por *Asperisporium caricae*, trazem sérios danos as plantas tropicais. Por serem danos que afetem características como textura, cor, sabor e aroma trazem prejuízos econômicos no comércio de frutos "in natura". O controle biológico vem sendo pesquisado como alternativa, e neste trabalho testou-se isolados de *Trichoderma viride* quanto à capacidade antagônica a estes fungos fitopatogênicos. Os ensaios foram realizados em condições de laboratório para verificar o tipo de interação entre culturas pareadas de *T. viride* com os referidos fungos. Foram verificados também os metabólitos fixos e os metabólitos voláteis produzidos por *T. viride*. Os resultados mostraram considerável potencial antagônico para o biocontrole dos patógenos acima mencionados, tanto em culturas pareadas quanto os seus metabólitos fixos e voláteis.

Palavras chaves: Doenças fúngicas, biocontrole, *Trichoderma*.

Abstract

Fungal diseases such as anthracnose, caused by Colletotrichum, a sigatoka by Cercospora musae and the smallpox by Asperisporium caricae, bring serious damages to tropical plants. By being damages that affect characteristics such as textures, color, flavor, and scent bring economic losses in trade of fruit "in natura". The biological control has been searched as alternative and in this following work it was tested isolated samples of Trichoderma viride as the antagonistic capacity of these phytopathogenic fungus. The tests were performed in laboratory conditions to verify the type of interaction among paired cultures of T. viride with these referred fungus. They were also verified fixed and volatile metabolites produced by the T. viride. The results showed considerable antagonistic potencial for the biocontrole of the pathogens mentioned above, so in paired as on ther fixed and volatile metabolites.

Keywords: Fungal diseases, biocontrol, *Trichoderma*.

Introdução

As doenças de plantas são responsáveis por grandes perdas nas culturas de importância econômica dentre as quais aquelas que ocorrem na pós-colheita. Os fungos são os principais causadores de doenças pós-colheita em frutas, como consequência do amplo número de espécies envolvidas e da diversidade e eficiência dos mecanismos de penetração das mesmas (SNOWDON, 1990).

Culturas de elevada importância econômica no Nordeste do Brasil como: a banana (*Musae* spp.), o caju (*Anacardium occidentale* L.), abacate (*Persea gratissima* Mill), a manga (*Mangifera indica* L.), o mamão (*Carica papaya* L.) entre outras, estão sujeitas a antracnose. a cultura da bananeira também está sujeita a Sigatoka. Já o mamoeiro pode ser afetado por diversas doenças, dentre as enfermidades de origem fúngica destaca-se a varíola ou pinta preta.

Algumas espécies de *Trichoderma* têm sido estudadas com relação à sua capacidade competitiva

com fungos fitopatogênicos, devido a sua rápida taxa de crescimento micelial e a um antagonismo direto, envolvendo enrolamento de hifas e penetração, com secreção de antibióticos deletérios ao hospedeiro (JEFFRIES; YOUNG, 1994). Daí esse trabalho ter como objetivo avaliar os efeitos antagônicos do *T. viride* sobre os fungos fitopatogênicos, *Colletotrichum* spp., *Asperisporium caricae* e *Cercospora musae*.

Material e métodos

O material vegetal afetado e as amostras de solos contendo o agente controlador foram obtidos de campos agrícolas de alguns municípios da micro região do brejo paraibano. A partir de amostras de folhas e frutos retiradas de plantas de diferentes localidades onde as doenças ocorrem naturalmente, porém, não de forma tão intensa, foram obtidos vários isolados de *Colletotrichum* spp., *Asperisporium caricae* e *Cercospora musae*, dos frutos e folhas das seguintes plantas, mamoeiro, abacateiro, cajueiro, mangueira, bananeira. Foram isolados fungos que cresciam sobre ou próximos as lesões do patógeno.

Teste de sensibilidade dos agentes fitopatogênicos ao agente controlador

Para se testar a sensibilidade dos isolados de *C. gloeosporioides*, *Asperisporium caricae* e *Cercospora musae* frente ao fungo biocontrolador, *Trichoderma viride*, foram efetuados testes de pareamento recomendados por Michereff (1993). Para isso, discos de 8 mm de diâmetro, contendo colônias de cada uma das culturas desenvolvidas com os agentes fitopatogênicos, foram plantadas na metade de cada placa. Na outra metade da placa plantou-se também um disco de 8 mm de diâmetro retirado dos isolados do agente de controle, ou seja, *Trichoderma viride*. As placas foram incubadas por 12 a 15 dias à temperatura ambiente (Mata, 2005). Após esse período, efetuou-se a medição do crescimento dos micélios. As médias do crescimento dos micélios foram consideradas pela leitura de três placas, observando-se o domínio do micélio dos antagonistas sobre os micélios dos patógenos calculados em porcentagens. Os resultados encontram-se na tabela 01.

Testes de metabólitos fixos produzidos por *T. viride* sobre fungos fitopatogênicos.

Para determinar os efeitos dos produtos metabólicos fixos de *T. viride* sobre os fungos fitopatogênicos, *C. gloeosporioides*, *Asperisporium caricae* e *Cercospora musa* utilizou-se o método de Gibbs et al. (1967). O método consistiu em cobrir assepticamente toda a superfície do meio BDA, em cada placa de Petri (90 mm X 15mm), com discos de papel celofane esterilizado. A seguir, foram colocadas estruturas do fungo *T. viride* no centro, sobre a superfície do papel celofane. Cada placa foi lacrada com uma fita adesiva e, incubada por 60 horas à temperatura ambiente. Logo após, retirou-se o papel celofane juntamente com as estruturas do fungo controlador e, sobre o ágar fez-se a sementeira dos esporos de cada um dos fitopatógenos, um de cada vez, recobrimo-se as placas com suas tampas originais esterilizadas. Após 7 a 10 dias de incubação foi avaliado em termos de porcentagem o domínio micelial dos fungos fitopatógenos tendo-se por base as médias efetuadas de três leituras. As médias das três leituras encontra-se na tabela 02.

Testes de metabólitos voláteis produzidos por *T. viride* sobre os fungos fitopatogênicos

Optou-se pelo método de Dick e Hutchinson (1966) para verificação dos efeitos de metabólitos voláteis produzidos por *T. viride* sobre os fungos fitopatogênicos *C. gloeosporioides*, *Asperisporium caricae* e *Cercospora musae*. O método consistiu em posicionar os fundos de placa de Petri umas sobre as outras, após ter vertido 20 ml de meio de cultura em cada uma delas. Na extremidade inferior da placa, plantou-se o *T. viride* e na superior o patógeno. Colocou-se entre as duas placas, um papel celafone. As placas foram lacradas, uma a outra, utilizando-se fita adesiva, no modelo de "sanduíche". Tendo o cuidado de deixar o *Trichoderma* sempre na parte inferior. E em seguida, incubou-se o material em temperatura ambiente por 7 a 10 dias. Os

Resumos do VI CBA e II CLAA

resultados foram avaliados em termos percentuais do domínio dos metabólitos sobre o crescimento dos fungos fitopatogênicos, os dados são referentes à média de três placas. (Tabela 03).

Resultados e discussões

Os resultados do ensaio de pareamento de culturas revelaram que o antagonista colonizou e produziu esporos sobre a maioria das colônias de *C. gloeosporioides*, *C. musae*, *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae* (Tabela 01). Os ensaios conduzidos em condições de laboratório confirmaram a ação antagonista dos isolados de *T. viride* reduzindo o crescimento do *Colletotrichum* nas culturas testadas. Os destaques são as culturas de cajueiro e mangueira com redução de 90% em cada uma delas. O crescimento micelial do *T. viride* sobre o *Cercospora musae* atingiu 75% da placa, e sobre o *Asperisporium caricae* foi de 80%.

TABELA 01. Sensibilidade dos agentes fitopatogênicos ao agente controlador

Fungos fitopatogênicos e suas hospedeiras	% de crescimento micelial de <i>Trichoderma viride</i>
<i>Colletotrichum</i> sobre:	
Mamoeiro	80
Abacateiro	85
Cajueiro	90
Mangueira	90
Bananeira	80
<i>Cercospora musae</i> sobre: Bananeira	75
<i>Asperisporium caricae</i> sobre: Mamoeiro	80

Na Tabela 02 observa-se os dados dos metabólitos fixos do antagonista sobre *Colletotrichum* spp., *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae*. No caso do fitopatogêno *Colletotrichum*, o crescimento micelial nas culturas mamoeiro, abacateiro, cajueiro, mangueira e bananeira foram, 40%, 38%, 37%, 40% e 38%, respectivamente, com a presença dos metabólitos de *T. viride*. No caso de *Cercospora musae* a eficácia registrada foi de 33%. No terceiro caso, *Asperisporium caricae*, foi registrada 38 % de eficácia.

TABELA 02. Efeitos dos metabólitos fixos produzidos por *T. viride* sobre fungos fitopatogênicos

Fungos fitopatogênicos e suas hospedeiras	% de crescimento micelial de <i>Trichoderma viride</i>
<i>Colletotrichum</i> sobre:	
Mamoeiro	40
Abacateiro	38
Cajueiro	37
Mangueira	40
Bananeira	38
<i>Cercospora musae</i> sobre: Bananeira	33
<i>Asperisporium caricae</i> sobre: Mamoeiro	38

Na Tabela 03, estão registradas as porcentagens da eficácia dos metabólitos voláteis sobre o *Colletotrichum* nas cinco hospedeiras em estudo: mamoeiro, 35%; abacateiro, 36%; cajueiro, 37%; Mangueira, 37% e Bananeira, 38%. Segundo Mata (2005), para metabólitos voláteis de *Trichoderma* spp. verificou-se que o domínio sobre o micélio de *Fusarium* spp. variou de 44% a 47%, dando uma média geral de 45%. No presente estudo o domínio sobre o micélio de *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae* foram, 34% e 30%, respectivamente. De acordo com Dennis e Webster (1971), *T. viride* e *T. koningii* são eficientes produtores de metabólitos voláteis

Resumos do VI CBA e II CLAA

em meio de cultura. Esses autores explicam que os antibióticos voláteis atuam sobre os fungos suscetíveis através da inibição do crescimento micelial e que isolados com capacidade para produzirem substâncias não voláteis nem sempre produzem substâncias voláteis. O antagonista selecionado no presente estudo é produtor tanto de metabólitos voláteis como de metabólitos não voláteis.

TABELA 03. Efeitos dos metabólitos voláteis produzidos por *T. viride* sobre fungos fitopatogênicos

Fungos fitopatogênicos e suas hospedeiras	% de crescimento micelial de <i>Trichoderma viride</i>
<i>Colletotrichum</i> sobre:	
Mamoeiro	35
Abacateiro	36
Cajueiro	37
Mangueira	37
Bananeira	38
<i>Cercospora musae</i> sobre: Bananeira	34
<i>Asperisporium caricae</i> sobre: Mamoeiro	30

Conclusão

Nas avaliações realizadas neste estudo verificou-se que os isolados de *T. viride*, testados através da antibiose, produção de metabólitos fixos e voláteis, mostra ampla potencialidade para antagonizar *Colletotrichum* spp. *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae*.

Os resultados dos testes em culturas pareadas, o *Trichoderma viride* colonizou e produziu esporos sobre a maioria das colônias de *Colletotrichum* spp. nas hospedeiras: mamoeiro, abacateiro, cajueiro, mangueira e bananeira. E também sobre os fungos *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae*.

Dos efeitos de extratos fixos produzidos por *T. viride* sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae* observou-se o domínio dos metabólitos sobre o crescimento micelial dos fungos fitopatogênicos, havendo uma inibição no desenvolvimento destes. Quanto aos efeitos dos metabólitos voláteis pelo método de Dick e Hutchinson (1966), para *Colletotrichum* spp., *Cercospora musae* e *Asperisporium caricae* demonstrou uma inibição do seu crescimento micelial na presença destes metabólitos.

Referências

CORABI-ADELL, C.; LUCON, C. M. M.; KOIKE, C. M. Biodiversidade do gênero *Trichoderma* no Estado de São Paulo – aspectos enzimáticos e potencial biocontrolador. *Arquivo do Instituto Biológico*, São Paulo, v.69, supl., p.188-191, 2002.

DENNIS, C. e WEBSTER, J. Antagonistic properties of species-groups of *Trichoderma*. II - Production of volatile antibiotics. *Transactions of the British Mycological Society*, v. 57, p.41-48, 1971.

ETHUR, L.Z; CEMBRANEL, C.Z.; SILVA, A.C.F. Selection of *Trichoderma* spp. seeking the control of *Sclerotinia sclerotiorum*, in vitro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, n. 5, 2005.

GIBBS, J.N. A study of the epiphytic grow habit of *Fomes annosus*. *Annals of Botany*, v. 32, 1967.

JEFFRIES, P.; YOUNG, T.W.K. *Interfungal parasitic relationships*. Cambridge: University Press, 1994. 296p.

MARTINS-CORDER, M. P.; MELO, I. S. Antagonismo in vitro de *Trichoderma* spp. a *Verticillium*

Resumos do VI CBA e II CLAA

dahliae KLEB. *Scientia Agricola*, vol.55, n. 1, 1998.

MATA, J. F. Efeitos bioativos de produtos de fungos do gênero *Trichoderma* spp. sobre fitopatógenos *Fusarium* e *Sclerotium*. 2005. 148 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2005.

MICHEREFF, S.J.; MENEZES, M.; MARIANO, R.L.R. Potencial de *Trichoderma* para o controle da antracnose do sorgo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 18, p. 392-398, 1993.

MOREIRA, L.M.; et al. Post-harvest control of *Monilinia fructicola* on peaches. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.27, n. 4, 2002.

SNOWDON, A.L. A colour atlas of post-harvest diseases and Disorders of fruits and vegetables: fruits and general introduction. London: WolfeScientific, 1990. v. 1, 302p.