



Biocontrole de Colletotrichum gloeosporioides por isolados de Trichoderma
Biocontrol of Colletotrichum gloeosporioides by Trichoderma

ALVES, Crislei Ferreira¹; MATOS, Dilânia Lopes¹; DAVID,
Grace Queiroz¹; PERES, Walmor Moya¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT, crisleialves@outlook.com;
dilan_lopes@hotmail.com; gracequeirozdavid@hotmail.com; walmorperes@unemat.br.

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito antagônico de isolados de *Trichoderma* spp. sobre o crescimento micelial do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. O estudo foi realizado no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, em delineamento inteiramente casualizado com 10 tratamentos e 15 repetições. Os isolados de *Trichoderma* spp. foram avaliados quanto ao potencial antagônico contra *C. gloeosporioides*, por meio do pareamento de culturas e atribuição de notas por meio da aplicação da escala de Bell. As variáveis analisadas foram crescimento médio micelial (CMM), índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM), percentual de inibição de crescimento (PIC) e médias de notas atribuídas ao cultivo pareado de isolados de *Trichoderma* spp. contra *C. gloeosporioides*. Os dados foram submetidos a análise de variância e a teste de comparação de médias. Todos os isolados de *Trichoderma* spp. inibiram o crescimento micelial do *C. gloeosporioides*.

Palavras-chaves: antagonismo; controle biológico; antibiose; inibição; crescimento micelial.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the antagonistic effect of *Trichoderma* spp. isolates on the mycelial growth of the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*. The study was carried out in the Laboratory of Microbiology and Phytopathology of the State University of Mato Grosso, in a completely randomized design with 10 treatments and 15 replicates. The isolates of *Trichoderma* spp. were evaluated for the antagonistic potential against *C. gloeosporioides*, by means of the pairing of cultures and the assignment of grades through the application of the Bell scale. The variables analyzed were mean mycelial growth (CMM), mycelial growth rate index (IVCM), growth inhibition percentage (ICP) and mean scores attributed to the paired cultivation of *Trichoderma* spp. against *C. gloeosporioides*. Data were submitted to analysis of variance and the means comparison test. All isolates of *Trichoderma* spp. inhibited the mycelial growth of *C. gloeosporioides*.

Keywords: antagonism; biological control; antibiosis; inhibition; Mycelial growth

Introdução

O aparecimento de populações de fitopatógenos resistentes aos produtos químicos de uso frequente na maioria das culturas tem contribuído no aumento do interesse em alternativas como o uso do controle biológico (SILVA; MELLO, 2007). O controle biológico tem sido observado com várias espécies de *Trichoderma* sp. limitante ao crescimento de muitos fungos fitopatogênicos em folhas e nas raízes (ALMEIDA, 2008).



Entre os agentes causais de doença em pós-colheita esta o *Colletotrichum gloeosporioides*, fungo causador da antracnose. De acordo com Ventura e Costa (2003), o fungo apresenta ampla distribuição geográfica, sendo comum em varias frutíferas tropicais, tais como aceroleira, cajueiro, mamoeiro, mangueira e outras. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade antagônica de isolados de *Trichoderma* spp., sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* in vitro.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no ano de 2016 no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Alta Floresta, no ano de 2016.

Foram testados quanto ao potencial antagônico contra o fungo *C. gloeosporioides* isolados de *Trichoderma* spp. (TC 133), (TC 103), (TC 105), (TC 109), (TC 123), (TC 120), (TC 113), (TC 115) e um comercial (PC 07). Os isolados de *Trichoderma* de *C. gloeosporioides* pertencem à micoteca do Laboratório de Microbiologia da UNEMAT.

Os tratamentos consistiram de 9 isolados de *Trichoderma* spp., mais testemunha sem adição de antagonista, com 15 repetições cada, em delineamento experimental inteiramente casualizado. Cada unidade experimental foi constituída por uma placa de Petri.

Os isolados de *Trichoderma* spp., foram avaliados quanto ao potencial antagônico contra o fitopatógeno *C. gloeosporioides* por meio do pareamento de culturas (confronto direto) descrita por Dennis e Webster (1971), Metodologia na qual, discos de Ø10 mm, contendo micélios do patógeno e antagonista são depositados em lados opostos em placas de Petri (Ø 90 mm) a distância de 0,5 cm da borda.

O crescimento micelial foi estimado em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA). As placas foram incubadas em câmara de crescimento tipo B.O.D. (Biochemical Oxygen Demand), com temperatura aproximada de 27 °C e fotoperíodo de 12 horas. As avaliações foram realizadas através de medições diárias do diâmetro das colônias do fitopatógeno, com auxílio de uma régua milimetrada. A avaliação foi finalizada quando foi verificado que não houve mais crescimento micelial da colônia.

As variáveis estimadas: crescimento médio micelial (CMM), obtido das medidas diárias do crescimento em diâmetro (mm) da colônia do patógeno; índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM), obtido a partir das médias dos valores diários de crescimento micelial de cada tratamento, conforme proposto por Oliveira (1991) e a Porcentagem de Inibição do Crescimento Micelial (PIC) através das fórmulas de Abbott, (1925):



$$IVCM = \frac{\sum (D - D_a)}{N}$$

Em que:

IVCM= índice de velocidade de crescimento micelial (mm dia⁻¹)

D = diâmetro médio atual da colônia;

D_a = diâmetro médio da colônia do dia anterior;

N = número de dias após a inoculação.

$$PIC = \left[\frac{(\text{diâmetro da testemunha} - \text{diâmetro do tratamento})}{\text{Diâmetro do tratamento}} \right] \times 100$$

A capacidade antagônica dos isolados de *Trichoderma* spp. também foi avaliada por meio da atribuição de notas aos 7 e 14 dias após incubação. Foi adotado duas escalas de notas: Escala de notas de Bell et al. (1982), notas que variam de 1 a 5, onde: 1 – Antagonista cresce e ocupa toda placa de Petri; 2 – Antagonista cresce sobre 2/3 da placa; 3 – Antagonista e patógeno crescem até metade da placa; 4 – Patógeno cresce sobre 2/3 da placa; 5 – Patógeno cresce por toda placa. De acordo com Louzada et al. (2009), nota menor ou igual a 3,0, o isolado pode ser considerado como antagônico ou eficiente.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, seguido de teste de comparação de médias (Tukey) ao nível de significância de 5%, com uso do software Sisvar® (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Todos os isolados de *Trichoderma* spp. inibiram o crescimento micelial do *C. gloeosporioides*. O pareamento das culturas ocorreu a partir do quarto dia de avaliação, sendo verificado que as médias de crescimento micelial (Tabela 1) do patógeno quando pareados com os isolados de *Trichoderma* spp. apresentaram diferença significativa em relação a testemunha, mas não diferiram entre si.



Tabela 1. Crescimento médio micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* na presença de isolados de *Trichoderma* spp. Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia, Alta Floresta-MT, 2016.

Tratamentos	Crescimento Micelial (mm)	IVCM
	8º Dia	
T1- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 123	⁽¹⁾ 13,07 a	4,68 a
T2- <i>C. gloeosporioides</i> x PC 07	13,25 ab	4,97 b
T3- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 109	13,53 ab	5,21 cd
T4- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 133	14,33 abc	5,28 c
T5- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 115	14,47 abcd	5,61 def
T6- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 105	14,73 bcd	5,22 cd
T7- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 103	15,60 cd	5,86 de
T8- <i>C. gloeosporioides</i> x TC120	15,90 cd	5,57def
T9- <i>C. gloeosporioides</i> x TC 113	19,27 e	6,60 ef
T10- <i>C. gloeosporioides</i>	47,14 f	12,16 f
C.V%	3,87	4,41

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. (1) Diâmetro médio da colônia de *Colletotrichum gloeosporioides*. (mm).

O pareamento das culturas ocorreu a partir do 4º dia após incubação. O menor crescimento médio micelial do fitopatógeno ao 8º dia foi verificado na presença do isolado TC123, confirmando com o menor valor verificado no IVCM. Os demais tratamentos também apresentaram efeito promissor e diferiram significativamente em relação à testemunha, indicando inibição do crescimento do *C. gloeosporioides* na presença dos antagonistas.

Tendo como base a escala de Bell (1982), com notas variando entre um a cinco sobre o fungo. Os isolados de *Trichoderma* spp. apresentaram notas entre 1,13 a 2,00. Com isso, foram considerados eficientes (Figura 1).

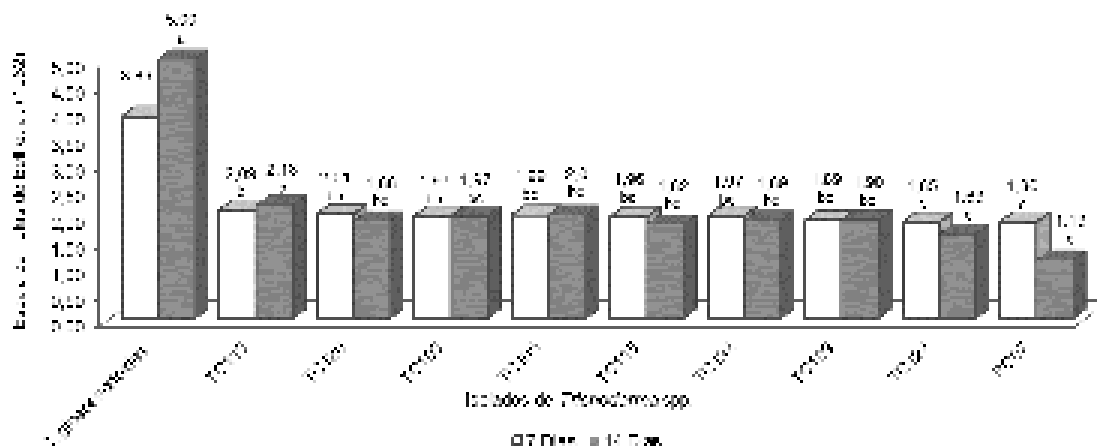


Figura 1- Notas atribuídas ao cultivo pareado de *Colletotrichum gloeosporioides* com diferentes isolados de *Trichoderma* spp. avaliados aos 7 e aos 14 dias após inoculação. Alta Floresta-MT, 2016.

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula por variável não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O maior percentual de inibição de crescimento foi apresentado pelos isolados TC123, PC07 e TC109 (Figura 2). Os demais tratamentos também apresentaram potencial de inibição e diferiram significativamente da testemunha.

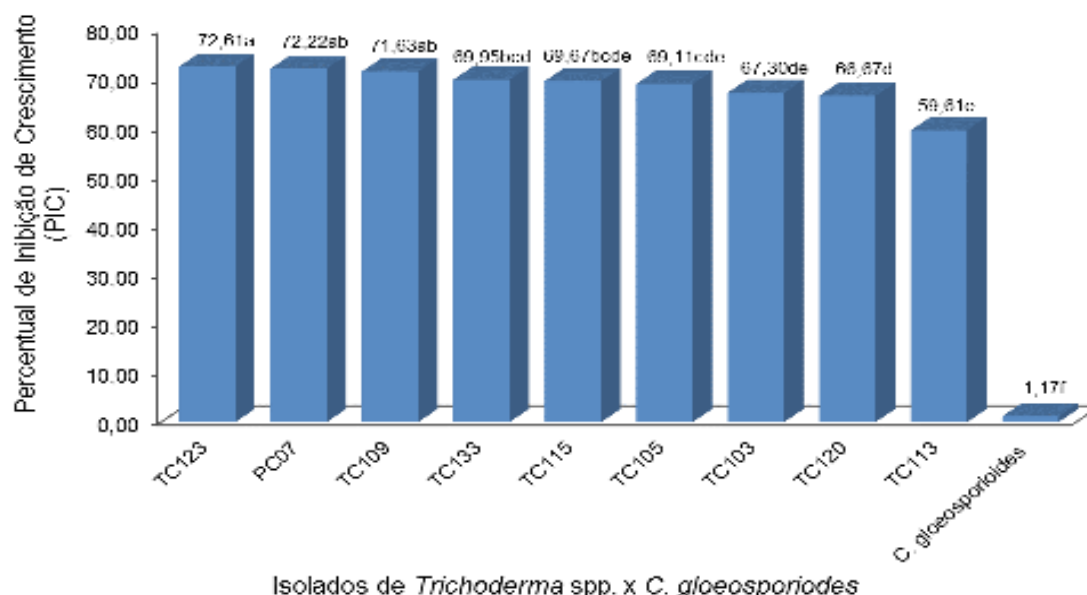


Figura 2. Percentual de inibição de crescimento atribuído ao cultivo pareado de *Colletotrichum gloeosporioides* com diferentes isolados de *Trichoderma* spp.

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula por variável não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Resultados semelhantes foram obtidos por Matos et al. (2016), que verificou a redução no crescimento da colônia de *Phytophthora* sp., na presença de *Trichoderma* spp. e por Bomfim (2010), avaliando atividade antagônica in vitro de isolados de *Trichoderma* spp. contra *Rhizopus stolonifer*.

Conclusão

Todos os isolados de *Trichoderma* spp. avaliados exibiram efeito promissor sobre o crescimento micelial de *C. gloeosporioides* em condições in vitro, evidenciado pela inibição do desenvolvimento micelial do fitopatógeno.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, F.A; BARRETO, M; COSTA, F.M; VARGAS, P.F. Diferentes dosagens de *Trichoderma* sp. no controle biológico de *Phytophthora nicotianae* em mudas de cebola. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.2, 2008.

BEBENDO, I.P; MASSOLA Jr. N.S; AMORIM, L. Controles cultural, físico e biológico de doenças de plantas. In: AMORIM, L; REZENDE, J.A.M; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de fitopatologia**. Princípios e conceitos. 4 ed. São Paulo: editora agronômica ceres, 2011. v.1. cap. 17. P.367-387.

DENNIS, C.; WEBSTER, J. Antagonistic properties of species groups of *Trichoderma*. I - Production of non-volatile antibiotics. *Trans. Brist. Mycol. Soc.*, v.57, p.25-39, 1971a.

FERREIRA D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 1039-1042, 2011.

LOUZADA, G.A.S., CARVALHO, D.D.C., MELLO, S.C.M., LOBO JÚNIOR, M., MARTINS, I.; BRAÚNA, L.M. Antagonist potential of *Trichoderma* spp. from distinct agricultural ecosystems against *Sclerotinia sclerotiorum* and *Fusarium solani*. **Biota Neotrop**, v. 9, n. 3, p. 145-149, 2009.

MATOS, D. L.; ALVES, C. F.; FELITO, A. R.; DAVID, G. Q.; PERES, W. M. Biocontrole de *Phytophthora* sp. por isolados de *Trichoderma* spp. in vitro. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 11, n. 2, dez. 2016.

MENEZES, M. Aspectos biológicos e taxonômicos de espécies do gênero *Colletotrichum*. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v.3,

SILVA, J. B. T.; MELLO, S. C. M. Utilização de *Trichoderma* no controle de fungos fitopatogênicos: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2007. 17 p.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



OLIVEIRA, J. A. **Efeito do tratamento fungicida em sementes no controle de tombamento de plântulas de pepino (*Cucumis sativas L.*) e pimentão (*Capsicum annanum L.*)**. 1991. 111 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1999.

VENTURA, J.A; COSTA, H. Doenças da goiabeira. In: FREIRE, F.C. O; CARDODO, J.E; VIANA, F.M.P. **Doenças de Fruteiras Tropicais** de interesse agroindustrial. 1ª ed. Brasília, Embrapa informação tecnológica, 2003. p. 391-434.