



## AVALIAÇÃO DO ANTAGONISMO DE *TRICHODERMA* SOBRE *BOTRYTIS CINEREA*

**Thalia R. da SILVA<sup>1</sup>; Rafaela E. de A. ALVES<sup>2</sup>; Letícia de C. SILVA<sup>3</sup>; Hebe Perez de CARVALHO<sup>4</sup>**

### RESUMO

A busca por uma agricultura mais sustentável, chama a atenção ao uso de biofungicidas, com destaque para o gênero *Trichoderma* spp. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ação antagônica do fungo *Trichoderma* spp. sobre *Botrytis cinerea*, agente causal do mofo cinzento. A avaliação do antagonismo in vitro de *Trichoderma* spp. sobre *Botrytis cinerea* foi realizada por meio do pareamento de culturas. O experimento contou com 4 tratamentos: T1 - *Trichoderma* spp. T2 - *B. cinerea*; T3 - *Trichoderma* spp. X *B. cinerea* e T4- *B. cinerea*. X *Trichoderma* spp. Durante 9 dias foram medidos o crescimento micelial dos tratamentos. O índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM) de *Trichoderma* spp. não foi afetado quando pareado ao patógeno. A avaliação in vitro da inibição do crescimento micelial (PIC) e tamanho da colônia (TC) também não apresentou diferença significativa entre os tratamentos T1 e T2. Já o tamanho da colônia do patógeno foi reduzido em 2/5 quando pareado com *Trichoderma* spp. quando comparado ao T2. Conclui-se que o isolado de *Trichoderma* spp. avaliado apresentou antagonismo in vitro a *Botrytis cinerea*.

Palavras-chave: Mofo cinzento; *Fragaria* spp; Controle biológico.

### 1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação ambiental impulsionou a busca por práticas sustentáveis em diversos setores, e a agricultura não é exceção. Nesse contexto, o uso de produtos biológicos na agricultura ganhou destaque como uma abordagem que equilibra a produção de alimentos com a preservação ambiental.

Os fungos do gênero *Trichoderma* são amplamente utilizados em formulações de produtos biológicos. A utilização de biofungicidas à base de *Trichoderma* no Brasil ocorre praticamente em todas as regiões, com os mais variados climas e nos diversos cultivos produzidos no país, sendo muito utilizado em cultivos como soja, milho, feijão, morangueiro e frutíferas (BETTIOL; SILVA; CASTRO, 2019).

As plantas ornamentais e hortícolas em cultivo protegido sofrem constantemente com o ataque de *Botrytis cinerea*. O patógeno é favorecido pelo ambiente úmido, ocasionando um rápido crescimento e uma considerável esporulação (HAUSBECK E MOORMAN, 1996). O controle biológico, através do uso de microrganismos antagonistas, visa melhorar a eficiência de controle do mofo cinzento, além de diminuir a exposição dos trabalhadores aos fungicidas, de resíduos nos produtos colhidos e no ambiente (SUTTON et al., 1997). Dessa maneira, o gênero *Trichoderma* spp. é um grande aliado à prevenção e controle de patógenos como *B. cinerea* em olerícolas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

<sup>1</sup>Thalia Rosa da Silva, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [thalia.rosa@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:thalia.rosa@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>2</sup>Rafaela E. de A. Alves, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: [rafaela.alves.@ifsuldeminas.edu.br](mailto:rafaela.alves.@ifsuldeminas.edu.br)

<sup>3</sup>Letícia de C. Silva, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: [leticia.campos@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:leticia.campos@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>4</sup>Hebe Perez de Carvalho, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [hebe.carvalho@ifsuldeminas.edu.br](mailto:hebe.carvalho@ifsuldeminas.edu.br)

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. A metodologia utilizada para a obtenção dos isolados de *Trichoderma* spp. foi adaptada de Andrade et al. (2011), com a utilização de iscas de arroz para capturar o fungo, o qual foi isolado em meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA) para o desenvolvimento das colônias. O isolado de *Botrytis cinerea* foi obtido de frutos do morangueiro com sintomas de mofo cinzento utilizando-se a técnica de isolamento direto, conforme descrito por Alfenas et al. (2016).

A avaliação do antagonismo *in vitro* de *Trichoderma* spp. sobre *Botrytis cinerea* foi por meio do pareamento de culturas (confronto direto). Para isso, discos com 3 mm de diâmetro foram retirados das colônias do fitopatógeno e do antagonista e foram depositados em lados opostos das placas de Petri, contendo 20 ml de meio de BDA, a uma distância de 0,5 cm da borda da placa. As placas foram incubadas em câmara de crescimento tipo B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*) com temperatura aproximada de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas durante 10 dias.

O isolado de *Trichoderma* spp. foi pareado com o fitopatógeno e as testemunhas foram somente o fitopatógeno na placa de Petri e o isolado de *Trichoderma* spp., totalizando 4 tratamentos, sendo eles: T1 - *Trichoderma* spp. de mata nativa; T2 - *B. cinerea*; T3 – crescimento do *Trichoderma* spp. de mata nativa x *B.cinerea*; T4- crescimento do *B. cinerea* x *Trichoderma* spp. As avaliações ocorreram diariamente medindo o crescimento micelial frontal das colônias com auxílio de um paquímetro digital durante 9 dias.

Os dados obtidos foram utilizados para calcular o crescimento médio micelial (CMM) o qual foi obtido através das medidas diárias dos diâmetros das colônias (mm). O índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM), indicado em mm.dia<sup>-1</sup>, segundo Oliveira e Machado (1991).

$$IVCM = \Sigma (T - Ta)/N$$

Onde: T= tamanho médio atual da colônia; Ta= tamanho médio da colônia no dia anterior e N= número de dias após a repicagem.

Foi calculada também a porcentagem da inibição do crescimento micelial (PIC) com base na equação de Menten et al. (1976).

$$PIC = \frac{\text{Tamanho médio testemunha} - \text{Tamanho médio tratamento}}{\text{Tamanho médio testemunha}} \times 100$$

Tamanho médio testemunha

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e sete repetições, sendo cada placa considerada como uma parcela. Os dados foram analisados pelo software SISVAR (FERREIRA, 2011). As variáveis significativas pelo teste F foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pelos resultados obtidos, referentes ao índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM)

do isolado de *Trichoderma* spp. e de *Botrytis cinerea* (Tabela 1), verifica-se que o IVCM de *Trichoderma* spp. não foi afetado quando pareado com *Botrytis cinerea*. Já o IVCM de *Botrytis cinerea* foi reduzido quando pareado com o isolado de *Trichoderma* spp., havendo redução de 51%.

**Tabela 1** - Índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM) dos isolados de *Trichoderma* spp. e de *Botrytis cinerea*.

Tratamentos	IVCM mm dia <sup>-1</sup> ( <i>Trichoderma</i> spp.)	IVCM mm dia <sup>-1</sup> ( <i>Botrytis cinerea</i> )
T1- <i>Trichoderma</i> sp	36,05 b	-
T2- <i>Botrytis cinerea</i>	-	29,17 a
T3- <i>Trichoderma</i> sp. x <i>B.cinerea</i>	37,06 a	14,81 b
T4- <i>B.cinerea</i> x <i>Trichoderma</i> sp	37,06 a	14,81 b
CV%	13,38	13,38

\*Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Da autora (2023).

Os resultados da avaliação *in vitro* da inibição do crescimento micelial (PIC) e tamanho da colônia (TC), são observados na Tabela 2. Verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos T1 e T2. O tamanho da colônia do patógeno reduziu em 40% quando pareado com o antagonista, este quando comparado ao tratamento T2.

**Tabela 2** – Porcentagem de inibição do crescimento micelial de *Botrytis cinerea* por isolado de *Trichoderma* spp. por meio da técnica de cultura pareada.

Tratamentos	9 dias de incubação		
	PIC	TC – <i>Trichoderma</i> spp.	TC - <i>Botrytis cinerea</i>
T1- <i>Trichoderma</i> sp	0 c	67,84	-
T2- <i>Botrytis cinerea</i>	0 c	-	50,42
T3- <i>Trichoderma</i> sp. x <i>B. cinerea</i>	19,73 b	54,45	20,51
T4- <i>B.cinerea</i> x <i>Trichoderma</i> sp.	61,47 a	54,45	20,51
CV%	28,09	22,45	22,45

\*Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Da autora (2023).

Resultados similares foram constatados por Lisboa et al. (2007), o qual obteve, trabalhando com isolados de *Trichoderma harzianum*, uma inibição *in vitro* de 42,31% a até 74,41% do micélio de *Botrytis cinerea*.

## 5. CONCLUSÃO

O isolado de *Trichoderma* spp. apresentou antagonismo *in vitro* a *Botrytis cinerea*, sendo uma alternativa para futuros testes em campo no controle do mofo cinzento em morangueiro.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/PIBIC pela concessão da bolsa para realização desse projeto.

## REFERÊNCIAS

- ALFENAS, A. C.; FERREIRA, F. A.; MAFIA, R. G.; GONÇALVES, R. C. Isolamento de fungos fitopatogênicos. In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G (Ed.). **Métodos em fitopatologia**. 2. ed., atual. e ampl. Viçosa (MG):Ed. UFV, 2016. cap. 2, p. 55 – 58.
- ANDRADE, F. D.; BONFIM, F.; HONÓRIO, I.; REIS, I.; PEREIRA, A. D. J.; SOUZA, D. D. B. Caderno dos microrganismos eficientes (EM): Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. **Departamento de Fitotecnia Campus da Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa-MG, v. 32, 2011.
- BETTIOL, W.; SILVA, J. C.; CASTRO, M. L. M. P. Uso atual e perspectivas do *Trichoderma* no Brasil. In: MEYER, M. C.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. (Ed.). **Trichoderma: uso na agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 1.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039 – 1042, nov./dez. 2011.
- HAUSBECK, M.K.; MOORMAN, G.W. Managing *Botrytis* in greenhouse-grown flower crops. **Plant Disease**, v.80, p. 1212-1219, 1996.
- LISBOA, B.B.; BOCHESI, C.C.; VARGAS, L.K.; SILVEIRA, J.R.P.; RADIN, B.; OLIVEIRA, A.M.R. Eficiência de *Trichoderma harzianum* e *Gliocladium viridena* na redução da incidência de *Botrytis cinerea* em tomateiro cultivado sob ambiente protegido. **Ciência Rural**, v. 37, n.5, p. 1255-1260, 2007.
- SUTTON, J. C.; LI, D-W.; PENG, G.; YU, H.; ZHANG, P.; VALDEBENITO-SANHUEZA, R. M. *Gliocladium roseum*: A versatile adversary of *Botrytis cinerea* in crops. **Plant Disease**, v. 81, n. 4, p. 316 - 328, 1997.