

LEVANTAMENTO DE *Trichoderma* EM LARANJEIRAS DO SUL-PR E AVALIAÇÃO SOBRE FITOPATÓGENOS DO SOLO

VICTOR LUIZ CORTEZE^{1,2}, ANDRIELI WAUCZINSKI³, BRUNO HENRIQUE
FONTANELLA GOMES⁴, GILMAR FRANZENER^{2,5}

1 Introdução

Os fungos fitopatogênicos habitantes do solo causam perdas em culturas de interesse econômico. Estes organismos produzem estruturas de resistência na ausência de hospedeiros e/ou nas condições ambientais desfavoráveis, além de ter alta capacidade de competição saprofítica. Isto permite a sobrevivência destes organismos no solo por longos períodos de tempo, atingindo safra e entressafra (ZAMBOLIM et al., 2000; BUENO; AMBROSIO; SOUZA, 2007). Os fitopatógenos habitante de solo estão entre os principais agentes causais de doenças de plantas. Esses agentes, além de serem muito destrutivos, geralmente não são específicos, podendo afetar diferentes espécies vegetais (BEDENDO; AMORIM, 2011).

Os patógenos habitantes do solo são controlados por medidas que destroem as unidades propagativas, prevenindo a formação do inóculo no solo ou destruindo o inóculo presente em resíduos infectados, com conseqüente redução de vigor e de virulência do patógeno e promoção do desenvolvimento das plantas (MORANDI et al., 2009). O controle biológico de patógenos habitantes do solo pode ser obtido pela manipulação do ambiente e pela introdução de antagonistas no solo e em órgãos de propagação das plantas (COOK; BAKER, 1983).

O emprego de microrganismos em produtos biológicos no setor agrícola está cada vez sendo mais difundido. Uma estratégia para os produtores diminuir custos no manejo de doenças em plantas e preservação do meio ambiente é o uso do fungo *Trichoderma* spp. Estes apresentam inúmeras características, como parasitismo de outros fungos, simbiose em plantas, fonte de enzimas que degradam parede de fungos, além de ser utilizados para produção de antibióticos (KUMAR et al., 2012).

¹Graduação de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, contato: Victorluizcorteze@gmail.com.

²Grupo de Pesquisa: Pesquisa Integrada em Fitossanidade.

³Graduação de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul.

⁴Graduação de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul.

⁵Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Orientador(a).

2 Objetivos

Selecionar e avaliar isolados de *Trichoderma* de ocorrência natural em Laranjeiras do Sul-PR com potencial para controle de fitopatógenos de solo.

3 Metodologia

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Laranjeiras do Sul - PR. Para realização do projeto foram coletadas amostras de solo nas áreas de sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), que é dividida em parcelas, e na área de cultivos anuais da universidade. No SPDH, foram coletadas quatro amostras simples por parcela contendo uma amostra composta; na área de cultivos anuais, realizou-se quatro amostras simples em toda área, assim tendo uma amostra composta.

As amostras foram levadas para o Laboratório de Fitopatologia, e o método adotado para isolamento do *Trichoderma* foi do arroz cozido, indicado para captura dos microrganismos eficientes. Para tanto, 200 g de solo de cada amostra e 200 g de arroz branco cozido em panela convencional por 30 a 40 minutos, foram colocados em gerbox e estas incubadas no escuro à temperatura ambiente. A cada dois dias foram avaliadas através da observação visual das colônias. Nas gerbox em que após 7 dias observou-se colônias de *Trichoderma*, de coloração característica verde escura, os grãos de arroz colonizados foram transferidos para placas de Petri com meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) para obtenção de colônias puras e manutenção. Os isolados dos patógenos *Sclerotinia sclerotiorum* e *Rhizoctonia* sp. foram obtidos da coleção do Laboratório de Fitopatologia, cultivados em meio de cultura BDA e as placas incubadas por 7 dias em BOD a 25°C e em escuro (sem fotoperíodo).

Após o crescimento das colônias foram selecionados 4 isolados com base na observação do desenvolvimento das colônias. Estes foram denominados T1, T2, T3 e T4. A identificação foi realizada pelas estruturas e características morfológicas dos isolados. Para avaliação do efeito antagonista com pareamento direto, foram retirados de cada isolado selecionado um disco de 7 mm de diâmetro do *Trichoderma* e um disco de mesmo diâmetro do micélio do patógeno colocados a 0,5 cm de distância da borda da placa de Petri com meio BDA. A testemunha continha apenas o patógeno. As placas foram incubadas em escuro a 25 °C. Após 48 horas foi realizada medição do raio de crescimento micelial do patógeno. Aos quatro e seis dias de incubação foi realizada a avaliação do pareamento utilizando escala de notas variando de 0 a 5, em que na nota 0 o patógeno cresce e ocupa toda a placa e na nota 5 o *Trichoderma* cresce e

ocupa toda a placa. Para o fungo *S. sclerotiorum* também foi realizada a contagem do número de escleródios formados.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade com auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2018).

4 Resultados e Discussão

O método de isolamento foi eficiente na obtenção de isolados de *Trichoderma* spp. a partir do solo, sendo possível selecionar quatro isolados. No experimento de pareamento direto, isolados de *Trichoderma* spp. adicionados na mesma placa de Petri com meio de cultura para contrapor *Sclerotinia sclerotiorum*, observou-se inibição do crescimento do fitopatógeno, pois o *Trichoderma* se sobrepôs a *S. sclerotiorum*, independentemente do isolado (Tabela 1).

Tabela 1. Pareamento direto de isolados de *Trichoderma* spp. e *Sclerotinia sclerotiorum* em meio de cultura BDA.

Tratamento	Raio colônia	Nota de pareamento 4 dias	Nota de pareamento 6 dias	Escleródios
Testemunha	1,56 a ¹	0,70 a	0,70 a	5,89 b
T1	1,58 ab	1,72 b	1,79 b	1,48 a
T2	1,58 ab	1,58 b	1,72 b	0,92 a
T3	1,66 b	1,72 b	1,97 b	0,92 a
T4	1,56 a	1,79 b	1,93 b	1,40 a
CV (%)	2,77	8,23	11,41	28,52

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Observou-se também que em todos os tratamentos, *Trichoderma* spp. inibiu a formação de escleródios do agente causal mofo branco (Tabela 1). Estas são importantes estruturas de sobrevivência de *S. sclerotiorum*, assim esse efeito dos isolados em inibir essas estruturas é fundamental para redução do inóculo da doença (ZAMBOLIM et al., 2000).

No experimento de pareamento direto com o patógeno *Rhizoctonia* sp., observou-se que os isolados *Trichoderma* spp. avaliados agiram sobre o fitopatógeno inibindo o crescimento do mesmo (Tabela 2).

Tabela 2. Pareamento direto de isolados de *Trichoderma* spp. e *Rhizoctonia* sp. em meio de cultura BDA.

Tratamento	Raio colônia ^{ns}	Nota de pareamento	
		4 dias	6 dias
Testemunha	1,10	0,70 a ¹	0,70 a
T1	1,13	2,05 b	2,34 c
T2	1,15	2,12 b	2,34 c
T3	0,82	2,12 b	2,28 bc
T4	1,13	2,17 b	2,11 b
CV (%)	19,68	6,29	5,11

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

ns: não significativo a 5% de probabilidade na análise de variância.

Não houve inibição da colônia antes do contato entre o micélio de *Trichoderma* spp. e *Rhizoctonia* sp. (raio da colônia após 48 horas). O fungo *Trichoderma* representa um dos principais agentes de controle biológico de doenças de plantas (KUMAR et al., 2012). Conhecer a sua ocorrência natural torna-se importante para adotar estratégias de manejo e na possível utilização de isolados promissores para controle de doenças no campo.

5 Conclusão

Nas condições da pesquisa, os quatro isolados de *Trichoderma* spp. obtidos promovem ação direta no controle de *Sclerotinia sclerotiorum* e *Rhizoctonia* sp. *in vitro*, porém, sendo mais promissor para *Rhizoctonia* sp. Entretanto para *Sclerotinia sclerotiorum* denota-se inibição no número de escleródios.

Referências Bibliográficas

BEDENDO, I.P.; AMORIM, L. Ambiente e doença. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM FILHO, A. **Manual de fitopatologia**. v.1. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres 4 ed., p.133-147, 2011.

BUENO, C.J.; AMBRÓSIO, M.M.Q.; SOUZA, N.L. Produção e avaliação da sobrevivência de estruturas de resistência de fungos fitopatogênicos habitantes do solo. **Summa Phytopathologica**, v.33, n.1, p.47-55, 2007.

COOK, R.J.; BAKER, K.F. **The nature and practice of biological control of plant pathogens**. 2.ed. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1983. 539p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: **Sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.7**. Lavras: DEX/UFLA, 2018. CD-ROM. Software. 2018.

KUMAR, K.; et al. Isolation and characterization of *Trichoderma* spp. for antagonistic activity against root rot and foliar pathogens. **Indian Journal of Microbiology**, v.52, n.2, p.137-144, 2012.

MORANDI, M. A. B. et al. **Controle biológico de fungos fitopatogênicos: controle biológico de fungos veiculados pelo solo**. 2009. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/577046/1/2009AP22.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2023.

ZAMBOLIM, L., et al., Doenças de hortaliças em cultivo protegido. In: ZAMBOLIM, L., VALE, F.X.R., COSTA, H. (Eds.) **Controle de doenças de plantas-hortaliças**. v.1. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa. p.373-407, 2000.

Palavras-chave: Controle biológico, mofo branco, podridões radiculares

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0469

Financiamento: CNPq