

Avaliação do controle biológico de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary com *Trichoderma* spp.

Guilherme Luís Tomazi¹, Stela Maris Kulczynski¹, Thainá Fogliatto Moreira¹, André Aloysio Zandoná¹, Eduardo Luís Ceolin¹, Luísa Razia Brizola¹, Bruna Cariolato Moreira¹

RESUMO

O mofo-branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum* é uma das ameaças potenciais na produção da soja, sendo necessário uma maior concentração de esforços na definição de estratégias de controle. Em virtude disso o presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência do tratamento biológico utilizando *Trichoderma* spp., para o controle da *Sclerotinia sclerotiorum*. Para a avaliação do controle biológico de *S. sclerotiorum* com *Trichoderma* spp. foram conduzidos 2 ensaios, sendo o ensaio 1, avaliação do antagonismo em cultura pareada de *Trichoderma* spp. sobre *S. sclerotiorum* e o ensaio 2, com a avaliação da viabilidade de escleródios de *S. sclerotiorum* submetidos ao tratamento químico e biológico. O potencial antagonista das espécies de *Trichoderma* spp. foram avaliados sobre dois isolados de *S. sclerotiorum* (LF02/Bagé e LF06/Cristal). Todos os isolados de *Trichoderma* spp. testados *in vitro* foram eficientes na inibição do crescimento dos isolados de *Sclerotinia sclerotiorum*. O bioproduto StimuControl inibiu a germinação dos escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, mas o maior antagonismo foi proporcionado pelo controle químico com o produto comercial Maxim Advanced.

Palavras-chave: Bioprodutos; Mofo branco; *Glycine max*.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja ocupa hoje no Brasil um espaço de grande importância econômica no agronegócio. Atualmente o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja com uma produção de 114,843 milhões de toneladas e com 35,822 milhões de hectares de área plantada (CONAB, 2019). Porém um dos fatores que limitam as altas produtividades são as doenças que acometem essa cultura dentre elas, o mofo-branco tem sido uma das ameaças potenciais na produção da soja, chegando a reduzir em até 100% a sua produção, com base nisso, se faz necessário uma maior concentração de esforços na definição de estratégias de controle (MEYER et al., 2016).

Sabe-se que a principal forma de controle do mofo-branco ainda é o uso de fungicidas contudo já é possível usar outras maneiras de controlar esse patógeno como por exemplo a aplicação de controle biológico através do *Trichoderma* spp. que possui ação antagonista eficiente no controle de diversos fungos fitopatogênicos tanto de solo como também de parte aérea.

Visando um controle efetivo do mofo branco, para que não haja queda da produtividade e avaliando mais uma prática de controle para compor o manejo integrado, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do tratamento biológico utilizando *Trichoderma* spp., para o controle da *Sclerotinia sclerotiorum*.

¹ Universidade Federal de Santa Maria. *thainafogliatto@gmail.com..

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Santa Maria Campus de Frederico Westphalen. Usou-se dois isolados de *Sclerotinia sclerotiorum*, provenientes da coleção do Laboratório de Fitopatologia, sendo eles: “LF02”, proveniente de uma área de produção de soja no município de Bagé/RS e “LF06”, proveniente de uma área de produção de soja no município de Cristal/RS, ambos classificados como de alta agressividade, conforme avaliações realizadas em laboratório. A cultivar de soja utilizada foi a BS 1580 IPRO e como forma de controle biológico foram avaliados os produtos comerciais StimuControl (*T. harzianum*), Trianium WG (*T. harzianum*), Quality WG (*T. asperellum*), Organic WP (*T. asperellum*).

Para a avaliação do antagonismo em cultura pareada produziu-se colônias puras a partir dos produtos à base de *Trichoderma* e dos dois isolados de *S. sclerotiorum* (LF02 e LF06) meio Batata-dextrose-ágar (BDA) e foram incubados em uma BOD (demanda bioquímica de oxigênio) com temperatura de $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas por 7 dias. Decorrido esse período, discos de 5 mm de diâmetro de micélio/BDA foram retirados das culturas puras (*Trichoderma* spp. e *S. sclerotiorum*) e colocados em placas de Petri, contendo meio BDA, opostamente e a 1 cm da lateral da placa. Para testemunha utilizou-se placas inoculadas apenas com o patógeno. Após o processo de pareamento as placas foram incubadas em BOD com fotoperíodo de 12 horas e temperatura de $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4+1 x 2 (produtos comerciais + testemunha x isolados), totalizando 10 tratamentos, com 5 repetições. As avaliações ocorreram quando o tratamento testemunha fechou a placa. Para critério de avaliação da ação antagonista dos isolados do *Trichoderma* spp. foram atribuídas notas de acordo com a escala estabelecida por Bell et al. (1982).

Já na avaliação da viabilidade de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* submetidos ao tratamento químico e biológico, foi inicialmente realizada a produção de escleródios dos dois isolados de *S. sclerotiorum* (LF02 e LF06) em placas de Petri contendo meio BDA. Após a inoculação das placas com escleródios, estas foram vedadas com filme plástico, incubadas em câmara de crescimento a 22°C e fotoperíodo de 12 horas, durante 30 dias para a formação dos escleródios. Para avaliar a inibição da germinação dos escleródios in vitro, foram utilizados o tratamento químico (Fungicida / Maxim Advanced na dose de 100 ml/ 100 kg de semente); tratamento biológico (*Trichoderma* spp. / StimuControl na dose de 400 ml/ 100kg de semente) e como testemunha foi considerado os escleródios tratados apenas com água esterilizada.

O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2+1 x 2 (Tratamentos + testemunha x isolados), com 3 repetições. Como unidade experimental foi considerada uma placa com cinco escleródios, totalizando 15 escleródios por tratamento. O escleródio após a assepsia foram transferidos para um papel filtro, para secagem. Após este procedimento, os escleródios foram imersos por um minuto nos respectivos tratamentos e depositados de forma equidistante (5 escleródios) sobre a superfície do meio BDA. As placas foram vedadas com filme plástico e incubadas em câmara de crescimento a 22°C com fotoperíodo de 12 horas, por 7 dias. A avaliação foi feita através da germinação ou não dos escleródios, considerando escleródios inviabilizados aqueles que não apresentaram germinação miceliogênica.

Os dados obtidos em cada ensaio foram submetidos à análise de variância (ANAVA), e as médias a método de comparação múltipla baseada em análise de agrupamento univariado através do teste de Scott-Knott, ao nível de 1% de probabilidade de erro, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o antagonismo *in vitro* das espécies de *Trichoderma spp.*, contra o dois isolados de *Sclerotinia sclerotiorum* (LF02 e LF06), verificou-se que todos os tratamentos demonstraram capacidade de inibir o crescimento, as espécies de *T. harzianum* (StimuControl e Trianum) apresentaram menores notas, segundo a escala de Bell (1982), para ambos os isolados de *S. sclerotiorum*, classificando-se como mais eficazes quanto a capacidade antagonica *in vitro*, e *T. asperellum* (Quality) apresentou maior percentagem de inibição do crescimento somente para o isolado LF02. O bioproduto Organic a base de *T. asperellum* foi o que apresentou menor eficácia quanto a inibição do crescimento do isolado de *S. sclerotiorum*, apresentando nota 3. A redução do crescimento de *S. sclerotiorum* pode ser atribuída a competição por espaços e nutrientes presentes no meio de cultura, bem como pela liberação de substâncias tóxicas. Zancan et al. (2012), observou que tratamentos com *T. harzianum* foram capazes de inibir no mínimo 87,3% do crescimento micelial de *S. sclerotiorum* diferindo do presente trabalho, no qual os isolados de *Trichoderma spp.* reduziram um pouco mais de 50% o crescimento de micélio.

Quanto a eficiência do controle biológico através da percentagem de inibição da germinação dos escleródios, verificou-se que para ambos os isolados de *S. sclerotiorum*, o uso do bioproduto StimuControl (*Trichoderma harzianum*), demonstrou um controle parcial, através do parasitismo dos escleródios, inibindo sua germinação quando comparado com a testemunha (água). Entretanto este controle dos patógenos (LF02 e LF06) foi bem inferior ao tratamento químico (Maxim Advanced) o qual proporcionou em média 86,66% de inibição da germinação. Os resultados obtidos nesse ensaio em que os tratamentos à base de *Trichoderma spp.* atuaram de forma eficiente no controle dos escleródios também pode ser observado em um estudo de Braúna (2011) onde foram avaliadas 20 espécies de *Trichoderma spp.*, dentre elas foi observada a inibição da germinação dos escleródios em até 100%. Haddad (2014) em seu estudo vem de encontro com a ideia da efetividade do controle dos isolados de *Trichoderma spp.* em relação aos escleródios, embora em seu trabalho seus isolados tenham sido bem mais eficientes sendo que dos 25 isolados de *Trichoderma spp.*, 22 inibiram em 100% a germinação dos escleródios e as demais inibiram em 80%, 88% e 94% a germinação dos escleródios.

CONCLUSÃO

Todos os isolados de *Trichoderma spp.* testados *in vitro* foram eficientes na inibição do crescimento dos isolados de *Sclerotinia sclerotiorum*. O bioproduto StimuControl inibiu a germinação dos escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, mas o maior antagonismo foi proporcionado pelo controle químico com o produto comercial Maxim Advanced.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELL, D. K.; WELLS, H. D.; MARKHAM, C. R. *In vitro* antagonism species against six fungal plant pathogens. *Phytopathology*, Saint Paul, v. 72, n. 4, p. 379-382, 1982.

BRAÚNA, L. M.; Controle biológico do mofo branco por isolados de *Trichoderma* nas culturas de soja e feijão comum. 2011, 94 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília - Instituto de Ciências biológicas. Brasília, 2011.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Boletim Grãos Setembro de 2019

v. 6 - Safra 2018/2019, n. 12 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-126 Setembro, 2019
Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>> Acesso em: 28/11/2019.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

HADDAD, P. E. Avaliação de Isolados De *Trichoderma spp.* Para o Controle de *Sclerotinia sclerotiorum* e *Meloidogyne incognita* em Soja e Produção em Meios Líquidos. 2014, 102f. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) Instituto Biológico, São Paulo, SP, 2014.

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M. Ensaios cooperativos de controle biológico de mofo-branco na cultura da soja – safras 2012 a 2015. Ed. 1, 46f, Embrapa Soja, Londrina, PR, 2016. (Documentos 368).

ZANCAN, W. L. A.; MACHADO, J. C.; SOUZA, B. F. M.; MATOS, C. S. M. Crescimento micelial, produção e germinação de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* na presença de fungicidas químicos e *Trichoderma harzianum*. Biosci. J., v. 28, n. 5, p. 782-789. Uberlândia, MG, 2012.