

EFEITO DE TRATAMENTOS PARA BIOCONTROLE DE MOFO-BRANCO SOBRE A VIABILIDADE DE ESCLERÓDIOS DE *Sclerotinia sclerotiorum*

MEYER, M.C.¹; MACHADO, T.A.²; CRUZ, G.P.O.²; ROCHA, M.B.³; VENANCIO, W.S.⁴; NUNES JUNIOR, J.⁵; CARNEIRO, L.C.²; CAMPOS, H.D.⁶; SILVA, L.H.C.P.⁶; BORGES, E.⁷

¹Embrapa Soja, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, mauricio.meyer@embrapa.br | ²UFG | ³Uni-Anhanguera | ⁴CWR | ⁵CTPA | ⁶UniRV | ⁷Fundação Chapadão

O controle biológico de mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, é uma das medidas de manejo da doença em diversas culturas e sua eficiência depende de vários fatores, principalmente daqueles associados às condições ambientais (GÖRGEN et al., 2010). O emprego de agentes de biocontrole vem aumentando nas últimas safras em função do aumento da incidência de mofo-branco na cultura da soja no Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade de escleródios de *S. sclerotiorum* após a primeira e a segunda aplicação dos tratamentos com biofungicidas do ensaio cooperativo de controle biológico de mofo-branco em soja, conduzido em seis locais.

Os experimentos foram realizados a campo, como parte do ensaio cooperativo de controle biológico de mofo branco em soja da safra 2012/13, conduzidos nas seguintes localidades: Goianira/GO, São Miguel do Passa Quatro/GO, Rio Verde/GO, Jataí/GO, Montividiu/GO, Chapadão do Sul/MS e Palmeira- PR.

As análises de viabilidade dos escleródios coletados nestes experimentos de campo foram conduzidas no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás.

Os ensaios a campo foram conduzidos em delineamento experimental de blocos casualizados, com parcelas de 6 linhas de 6 m e quatro repetições. Foram consideradas como parcela útil as quatro linhas centrais, desprezando-se um metro em cada extremidade, ou seja, quatro linhas de 5 m.

Amostras contendo aproximadamente 150 escleródios foram colocadas em saquinhos de tela de náilon com malha de 2mm. Foram distribuídos dois saquinhos com escleródios em cada parcela, localizadas na superfície do solo, abaixo da cobertura uniforme de palhada.

Os tratamentos de controle biológico foram realizados com duas aplicações de

formulações de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus pumilus* e um indutor de resistência em plantas de origem vegetal (lignosulfonato), nas doses e épocas apresentadas na Tabela 1, sendo aplicadas em dias nublados ou chuvosos, ou no final da tarde. As pulverizações foram realizadas com pulverizadores pressurizados com CO₂, barras com 4 ou 6 pontas de jato plano e calibrados para vazões de 120 a 200 L ha⁻¹.

As amostras de escleródios foram coletadas (uma amostra por parcela) em dois momentos, em V4, após a primeira aplicação e antes da segunda, e outra amostra em V8, após as duas aplicações dos produtos biológicos. As amostras de cada local foram enviadas por Sedex, ao Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Arroz e Feijão, onde foram realizados os testes de germinação carpogênica, miceliogênica e avaliação dos escleródios colonizados por *Trichoderma* spp. e de escleródios inviáveis (podres).

Para as avaliações de germinação miceliogênica foram avaliados 20 escleródios por amostra (80 escleródios por tratamento) não desinfestados para não interferir na avaliação da incidência de *Trichoderma* spp. Posteriormente os escleródios foram depositados em placas de Petri descartáveis (cinco escleródios por placa), contendo meio de cultura BDA modificado para uma concentração reduzida em 1/3 dos ingredientes batata e dextrose, acidificado com ácido láctico para pH4 (BDA pobre acidificado). Ao meio fundente foi adicionado 250 µL de dispersante Triton e 0,2 g de antibiótico oxitetraciclina.

Após seis dias de incubação em câmara B.O.D. (23°C e ausência de luz) foi realizada a primeira avaliação. A segunda avaliação foi realizada sete dias após a primeira.

Foram avaliadas a germinação miceliogênica dos escleródios (%).

desenvolvimento de micélio de *S. sclerotiorum*), a incidência de *Trichoderma* spp. (% de escleródios colonizados) e a integridade dos escleródios (% de escleródios inviáveis).

As avaliações de germinação carpogênica dos escleródios foram realizadas em caixas gerbox contendo aproximadamente 200g de solo de barranco por caixa, acrescentando-se água destilada ao solo até atingir 60% da capacidade de campo. Foram avaliados 120 escleródios por tratamento (30 escleródios por gerbox). Estes gerbox foram colocados em uma sala de incubação com fotoperíodo contínuo e temperatura de 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$).

Com 30 dias após a incubação, foram realizadas as avaliações da germinação carpogênica (% de formação de apotécios por escleródio), a incidência de *Trichoderma* spp. (% de escleródios colonizados) e a integridade dos escleródios (% de escleródios inviáveis).

As análises estatísticas dos dados foram realizadas com auxílio do programa computacional SASM-Agri (CANTERI et al., 2001), utilizando-se o teste F para os resultados obtidos e comparando-se as médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em alguns locais houve tendência de maior eficiência do controle biológico dos escleródios de *S. sclerotiorum* provenientes

de soja com duas aplicações de formulações de agentes de biocontrole.

As análises das médias dos parâmetros avaliados pelos dois métodos não apresentaram diferenças entre os tratamentos, tanto com uma como com duas aplicações de biofungicidas (Tabela 2).

Foi observado incremento dos percentuais médios de incidência de *Trichoderma* spp. e de escleródios inviáveis entre a primeira e a segunda aplicações de biofungicidas, apenas pelo método de avaliação em meio BDA pobre acidificado (Tabela 2), que se mostrou mais consistente na avaliação destes parâmetros.

Referências

CANTERI, M.G., ALTHAUS, R.A., VIRGENS FILHO, J.S., GIGLIOTI, E.A., GODOY, C.V. SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

GÖRGEN, C.A.; HIKISHIMA, M.; SILVEIRA NETO, A.N.; CARNEIRO, L.C.; LOBO JUNIOR, M. Mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). In: ALMEIDA, A.M.R.; SEIXAS, C.D.S. (eds.). **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. pp. 73-104.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no ensaio cooperativo de controle biológico de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) na cultura da soja.

Tratamentos	Ingrediente Ativo (i.a.)	Épocas de aplicação		Dose p.c. $L\text{-kg ha}^{-1}$	Concentração i.a.*
		1 ^a	2 ^a		
1 Testemunha	-	-	-	-	-
2 Trichodermil	<i>T. harzianum</i>	V1-V2	V4	1,0	$2 \times (10)^9$
3 Trichodermax	<i>T. asperellum</i>	V1-V2	V4	1,0	$1,5 \times (10)^9$
4 Quality	<i>T. asperellum</i>	V1-V2	V4	0,1	$1 \times (10)^{10}$
5 Brotolom	Lignosulfonato	V1-V2	V4	1,0	-----
6 Ecotrich	<i>T. harzianum</i>	V1-V2	V4	0,1	$1 \times (10)^{10}$
7 Sonata	<i>Bacillus pumilus</i>	V1-V2	V4	4,0	14,35 g/L

* Concentração mínima de conídios de *Trichoderma*/mL ou g de produto.

Tabela 2. Viabilidade de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* após uma e duas aplicações de biofungicidas, avaliada em meio BDA pobre acidificado e em caixas gerbox com solo, através dos percentuais de germinação miceliogênica e carpogênica, incidência de *Trichoderma* spp. e percentual de escleródios inviáveis. Médias de seis experimentos. Safra 2012/2013.

Tratamentos	Germinação Miceliogênica		Incidência de <i>Trichoderma</i>		Escleródios Inviáveis	
	1Aplic.	2Aplic.	1 Aplic.*	2 Aplic.	1 Aplic.*	2Aplic.
<i>Avaliação em meio BDA pobre acidificado</i>						
%						
1. Testemunha	94 aA	85 aA	7,2 aB	36,7 aA	2,5 aB	31,1 aA
2. Trichodermil	93 aA	85 aA	7,9 aB	60,0 aA	3,6 aB	33,6 aA
3. Trichodermax	93 aA	86 aA	4,3 aB	63,3 aA	2,8 aB	38,9 aA
4. Quality	96 aA	87 aA	6,1 aB	58,1 aA	5,8 aB	38,6 aA
5. Brotolom	89 aA	83 aA	3,6 aB	50,8 aA	6,3 aB	34,7 aA
6. Ecotrich	95 aA	79 aA	3,1 aB	52,2 aA	4,2 aB	38,9 aA
7. Sonata	93 aA	84 aA	8,9 aB	51,7 aA	6,8 aB	40,3 aA
C.V.(%)	5,9	8,3	35,8	24,9	32,5	21,9
Tratamentos	Germinação Carpogênica		Incidência de <i>Trichoderma</i>		Escleródios Inviáveis	
	<i>Escleródios incubados em caixas gerbox com solo</i>					
1. Testemunha	60,6 aA	49,3 aB	2,5 aA	2,9 aA	---	17,4 a
2. Trichodermil	49,2 aA	37,9 aA	5,7 aA	3,9 aA	---	20,9 a
3. Trichodermax	47,9 aA	43,8 aA	5,4 aA	5,3 aA	---	17,0 a
4. Quality	48,9 aA	40,3 aA	3,5 aA	5,7 aA	---	24,9 a
5. Brotolom	48,4 aA	39,7 aA	3,6 aA	7,7 aA	---	13,9 a
6. Ecotrich	45,3 aA	50,7 aA	5,2 aA	4,2 aA	---	20,3 a
7. Sonata	45,3 aA	38,5 aA	4,2 aA	4,7 aA	---	21,2 a
C.V.(%)	19,0	25,5	27,2	21,0		20,2

*Dados transformados em $(x+k)^{1/2}$ com $k = 1$. Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas (entre tratamentos biofungicidas e cada número de aplicação) e maiúsculas nas linhas (entre os números de aplicações e cada tratamento) não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 5\%$).