

## Avaliação agronômica de diferentes fungicidas para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* na cultura da soja

OTONE, J.D.Q.<sup>1</sup>; MOURA, S.S.<sup>1</sup>; KRUG, N.C.<sup>1</sup>; DIAS, A.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundação Chapadão, Rod. BR 060, Km 11, CEP 79560-000, Chapadão do Sul-MS, alfredo@fundacaochapadao.com.br.

### Introdução

A soja [*Glycine max* (L.) Merr.] é a leguminosa mais cultivada no mundo, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial (Santos et al., 2018). Atualmente, dentre os maiores desafios do cultivo de soja está o manejo de doenças fúngicas (Juhász et al., 2013), no qual o mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary está inserido, causando prejuízos à qualidade dos grãos, reduzindo a produtividade em até 70% da lavoura (Meyer et al., 2016).

Por ser considerado um patógeno de grande importância epidemiológica, as estratégias de controle não se limitam apenas ao manejo cultural, é preciso associá-lo ao controle químico, sendo esse um dos principais métodos para o manejo e controle dessa doença, através de aplicações foliares com fungicidas (Jaccoud Filho, 2012; Meyer et al., 2017).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia agronômica e a seletividade de diferentes fungicidas, aplicados via pulverização foliar para o controle do mofo-branco na cultura da soja, em condições de campo.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental da Fundação Chapadão na safra 2018/2019, instalado no mês de outubro de 2018 a março de 2019. A cultura foi estabelecida sob sistema de semeadura direta, tendo como cultura anterior a soja (safra 2017/18) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) no inverno.

A semeadura foi realizada no dia 10 de outubro de 2018, utilizando a cultivar de soja 5G8015 RR IPRO, semeadas 10 plantas por metro no espaçamento de 0,45 m entre linhas. A adubação de base foi realizada com 150 kg ha<sup>-1</sup> de MAP (11-52-00) e 200 kg ha<sup>-1</sup> de KCl (00-00-60) na pré-semeadura.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso contendo quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por sete linhas da cultura com 6 metros de comprimento, tendo como área total de 18,9 m<sup>2</sup>. Os tratamentos utilizados neste ensaio estão descritos na Tabela 1.

As aplicações dos tratamentos foram realizadas nos dias 06 e 16 de dezembro de 2018 (R1 e R1+10), em condições climáticas favoráveis, utilizando pulverizador costal de pressão constante (CO<sub>2</sub>) equipado com uma barra de 3,0 m, com 6 pontas de jato leque, modelo AXI 11002, espaçadas de 50 cm. O volume de calda foi de 150 L ha<sup>-1</sup> em uma pressão de 3 bar.

Durante a condução do ensaio, foi realizado o monitoramento semanalmente para identificar a incidência da doença na área experimental, o que ocorreu em 05 de dezembro de 2018. Também determinado por tratamento a incidência do número de plantas que apresentavam os sintomas da doença, através da amostragem de 100 plantas analisadas da área útil de cada parcela, segundo Jaccoud Filho et al. (2010). Esses dados de incidência foram transformados em Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) (Campbell; Madden, 1990) e em cada avaliação foi determinada a eficácia conforme sugerido por Abbott (1925).

Desta maneira, foram realizadas avaliações de severidade estimando a porcentagem de área foliar lesionada, com notas variando entre 0% (ausência de sintomas) até 70% de severidade (Juliatti et. al., 2013). As avaliações de incidência e severidade ocorreram nos dias 18 e 26 de dezembro de 2018, 04 e 22 de janeiro de 2019.

Foi realizada avaliação de fitotoxidez provocada por fungicida aos 19 dias (04/01/2019) após a última aplicação. Foi utilizada a escala descritiva e diagramática proposta por Campos e Silva (2012). A colheita foi realizada no dia 02 de março de 2019, onde foram colhidas duas linhas centrais com 4 metros de comprimento cada, correspondendo a uma área útil da parcela de 3,6 m<sup>2</sup>.

Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico SASM - Agri Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (Versão 3.2.4) (Canteri et al., 2001), com os dados originais transformados em arcsen " $((x/100)^{1/2})$ " ou " $(x+k)^{1/2}$ " com  $k = 0,5$ , e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

Durante todo o desenvolvimento da cultura, não foram observados sintomas de fitotoxidez nos tratamentos com aplicações de fungicida.

Na avaliação da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) mofo-branco, o tratamento sem pulverização de fungicida, a Testemunha, resultou no maior progresso da doença, diferindo dos tratamentos com pulverizações de fungicidas. Esses por sua vez, tiveram maior eficácia no controle da doença, sendo iguais estatisticamente entre si (Tabela 2).

Na avaliação de produtividade, estimada em sacas ha<sup>-1</sup> (Tabela 2), não houve diferença significativa entre os tratamentos com aplicações de fungicidas e a Testemunha, o que pode ter ocorrido devido à baixa evolução dos sintomas, 11,3% na metade superior e 5,0% no baixeiro das plantas, constatada na última avaliação (22 de janeiro de 2019), não havendo incremento de produtividade satisfatório.

Martins et al. (2016) obtiveram resultados de produtividade semelhantes a este trabalho, onde houve igualdade estatística entre os tratamentos, afirmando que essa semelhança provavelmente seja resultado da evolução tardia da doença, não impactando na produtividade. Essa evolução tardia da doença citada por Martins et al. (2016) vai ao encontro ao presente trabalho, visto que a doença chegou na área do experimento em 05 de dezembro de 2018, estando a cultura em R1, isto é, período de maior vulnerabilidade da soja a infecção da doença, que compreende o início da floração (Meyer et al., 2017), porém a severidade foi baixa.

### **Conclusão**

Com base nos resultados do presente trabalho, o uso de fungicidas reduziu o progresso do mofo-branco, porém não apresentou incremento satisfatório de produtividade na cultura da soja.

### **Referências**

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Lanhan, v. 18, p. 265-267, 1925.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Willey, 1990. 532 p.

CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C. P. **Escalas descritiva e diagramática para avaliação de fitotoxidez em função da intensidade de cloroses e/ou bronzeamentos e necroses foliares causadas por fungicidas**. Rio Verde: UniRV, 2012. 2 p.

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.

JACCOUD FILHO, D. S. (Org.). ENCONTRO INTERNACIONAL DE MOFO BRANCO, 2012, Ponta Grossa. **Globalizando o problema, fundamentando soluções: anais**. Ponta Grossa: UEPG, 2012. 82 p.

JACCOUD FILHO, D. S.; VRISMAN, C. M.; MANOSSO NETO, M. O.; HENNEBERG, L.; GRABICOSKI, E. M. G.; PIERRE, M. L. C.; SARTORI, F. F. Avaliação da eficácia e do manejo de fungicidas no controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotium*) na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 31., 2010, Brasília, DF. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2010. p. 189-191.

JUHÁSZ, A. C. P.; PÁDUA, G. P.; WRUCK, D. S. M.; FAVORETO, L.; RIBEIRO N. R. Desafios fitossanitários para a produção de soja. **Informe Agropecuário**, v. 34, n. 276, p. 66-75, 2013.

JULIATTI, F. C.; CRATO, F. F.; JULIATTI, F. C.; COUTO, K. R.; JULIATTI, B. C. M. Escala diagramática para avaliação da severidade de mofo branco em soja. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 3, p. 676-680, 2013.

MARTINS, M. C.; KISCHEL, E.; GHAZZAOUI, H. A. N.; SANTOS, G. B.; SILVA, E. A. R.; BRUGNERA, P.; RIBEIRO, G. C.; TAMAI, M. A.; MEYER, M. C.; GODOY, C. V.; CAMPOS, H. D.; UTIAMADA, C. Eficiência de fungicidas para o controle do mofo branco na cultura da soja - safra 2015-2016. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 35., Londrina, 2016. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2016. p. 184-186. (Embrapa Soja. Documentos, 372).

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; PIMENTA, C. B.; JACCOUD FILHO, D. S.; BORGES, E. P.; JULIATTI, F. C.; NUNES JUNIOR, J.; CARNEIRO, L. C.; SILVA, L. H. C. P.; SATO, L. N.; GOUSSAIN, M.; MARTINS, M. C.; TORMEN, N. R.; BALARDIN, R. S.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotium*) em soja, na safra 2016/17: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 5 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 133).

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; PIMENTA, C. B.; JACCOUD FILHO, D. S.; BORGES, E. P.; JULIATTI, F. C.; NUNES JUNIOR, J.; CARNEIRO, L. C.; SILVA, L. H. C. P.; SATO, L. N.; MADALOSSO, M.; GOUSSAIN, M.; MARTINS, M. C.; DEBORTOLI, M. P.; BALARDIN, R. S.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotium*) em soja, na safra 2015/2016: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 5 p. (Embrapa Soja, Circular Técnica, 122).

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; SEII, A. H.; DIAS, A. R.; JACCOUD FILHO, D. S.; BORGES, E. P.; JULIATTI, F. C.; NUNES JUNIOR, J.; SILVA, L. H. C. P.; SATO, L. N.; MARTINS, M. C.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotium*) em soja, na safra 2017/18: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 5 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 140).

SANTOS, F. L.; BERTACINE, F.; SOUZA, J. S.; SIMÕES, I.; BOSSOLANI, J. W.; SÁ, M. E. A. Influência de dessecante na qualidade fisiológica de sementes de soja.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos, concentração, dosagem e momento de aplicação no ensaio visando o controle do mofo branco na cultura da soja. Chapadão do Sul, MS, safra 2018/19.

Tratamento	Concentração (g ia Kg <sup>-1</sup> ou L <sup>-1</sup> )	Dose (mL ou g pc ha <sup>-1</sup> )	Estádio (+dias) no momento da aplicação
1- testemunha	-	-	-
2- tiofanato-metílico	500	1225	R1 >R1+10
3- procimidona	500	1000	R1 >R1+10
4- fluazinam	500	1000	R1 >R1+10
5- boscalida+dimoxistrobin	200+200	1000	R1 >R1+10
6- isofetamid+óleo mineral	400	1250+0,5%	R1 >R1+10

ia.: ingrediente ativo. pc.: produto comercial. >Aplicação sequencial.

**Tabela 2.** Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) mofo branco e produtividade. Chapadão do Sul, MS, safra 2018/19.

Tratamentos	AACPD <sup>3</sup>		Produtividade (sacas ha <sup>-1</sup> )	
	Média <sup>1</sup>	% E <sup>2</sup>	Média <sup>1</sup>	GR <sup>4</sup>
1-testemunha	325,8 a	-	79,6 a	-
2- tiofanato-metílico	91,3 b	72,1	79,0 a	-0,7
3- procimidona	8,5 b	97,4	80,1 a	0,5
4- fluazinam	30,8 b	90,6	79,2 a	-0,4
5- boscalida+dimoxistrobin	5,3 b	98,4	76,4 a	-3,3
6- isofetamid+óleo mineral	57,5 b	82,3	78,5 a	-1,1

<sup>1</sup>Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si (Skott-Knott, 5%).<sup>2</sup>Eficácia de Abbott.

<sup>3</sup>Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença. <sup>4</sup>Ganho Relativo de produtividade (sacas ha<sup>-1</sup>) em relação ao tratamento Testemunha.