



Eficácia de fungicidas no controle de Mancha Alvo na cultura da soja



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura e Pecuária***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
11**

**Eficácia de fungicidas no controle de
Mancha Alvo na cultura da soja**

*Dulândula Silva Miguel Wruck
Edison Ulisses Ramos Junior
Lucas Rodrigues Versari*

***Embrapa Agrossilvipastoril
Sinop, MT
2023***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril
Rodovia MT-222, Km 2,5, C.P. 343
CEP 78550-970, Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Flavio Jesus Wruck

Secretária-Executiva
Dulândula Silva Miguel Wruck

Membros
Aisten Baldan,
Alexandre Ferreira do Nascimento,
Daniel Rabelo Ituassú,
Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide,
Fernanda Satie Ikeda,
Jorge Lulu,
Rodrigo Chelegão,
Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica
Aisten Baldan (CRB 1/2757)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Diagramação
Renato da Cunha Tardin Costa

Foto da capa
Lucas Rodrigues Versari

1ª edição
Publicação digitalizada (2023)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agrossilvipastoril

Wruck, Dulândula Silva Miguel

Eficácia de fungicidas no controle de mancha-alvo na cultura da soja / Dulândula Silva Miguel Wruck... [et al.]. – Sinop, MT: Embrapa, 2023.

PDF (15 p.) : il. color.; 22cm. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agrossilvipastoril, ISSN 2675-0813; 11).

1. Soja. 2. Gomose. 3. Produtividade. 4. *Corynespora cassicola*. 5. Fungicida.
I. Ramos Júnior, Edison Ulisses. II. Versari, Lucas Rodrigues. III. Embrapa Agrossilvipastoril. IV. Título. V. Série

CDD 633.3494

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa, 2023

Sumário

Resumo	4
Abstract	5
Introdução.....	6
Material e métodos	7
Resultados e discussão.....	8
Conclusões.....	14
Referências	14

Eficácia de fungicidas no controle de Mancha Alvo na cultura da soja

Dulândula Silva Miguel Wruck¹, Edison Ulisses Ramos Junior², Lucas Rodrigues Versari³

Resumo – A aplicação de fungicidas é umas das principais medidas de controle adotada no manejo de mancha-alvo na cultura da soja. Nas últimas safras alguns fungicidas têm se mostrado pouco eficazes no controle da doença no campo, o que pode ser uma consequência da alta exposição de determinadas moléculas de fungicidas, favorecendo a seleção de linhagens do fungo, *Corynespora cassicola*, resistentes a fungicidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de fungicidas no controle da mancha-alvo na cultura da soja, em condições de campo. O ensaio foi conduzido na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT. Os fungicidas utilizados foram: Trifloxistrobina + Proticonazol, Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapiróxade, Piraclostrobina + Fluxapiróxade, Bixafen + Protioconazol + Trifloxistrobina, Tebuconazol + Picoxitrobina + Mancozebe, Azoxistrobina + Tebuconazol + Mancozebe, Oxícloreto de Cobre + Mancozebe e outros três tratamentos com diferentes concentrações de Mancozebe. Utilizou-se o delineamento em blocos completos casualizados, com doze tratamentos e quatro repetições. Determinou a eficácia de cada fungicida com base na porcentagem de área foliar infectada na parte inferior e superior da planta, nos estádios fenológicos R5.3 e R6. Os resultados das avaliações foram analisados estatisticamente e para as variáveis significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade. Nas duas avaliações de severidade, os tratamentos fungicidas apresentaram melhor controle de mancha alvo em relação a testemunha, exceto o tratamento fungicida Carbendazim que não diferiu significativamente da testemunha.

Termos para indexação: *Glycine max*, Produtividade, *Corynespora cassicola*.

¹ Doutora em fitopatologia, pesquisadora, Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT.

² Doutor em agronomia, pesquisador, Embrapa Soja, Sinop, MT.

³ Bacharel em agronomia, trainee, EPR Consultoria e Pesquisa, Sinop, MT.

Efficacy of fungicides in the control of target spot in soybean

Abstract – The application of fungicides is one of the main control measures adopted in the management of target spot in soybean. In recent seasons some fungicides have been shown to be ineffective in controlling the disease in the field, which may be a consequence of the high exposure of certain fungicide molecules, favoring the selection of fungicide-resistant strains of the fungus *Corynespora cassicola*. The objective of this work was to evaluate the effectiveness of fungicides in the control of target spot in soybean under field conditions. The experiment was carried out in the experimental area of Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT. The fungicides used were: Trifloxystrobin + Proticonazole, Pyraclostrobin + Epoxiconazole + Fluxapirroxade, Pyraclostrobin + Fluxapirroxade, Bixafen + Protioconazole + Trifloxystrobin, Tebuconazol + Picoxitrobin + Mancozeb, Azoxystrobin + Tebuconazol + Mancozeb, Copper Oxychloride + Mancozeb and other three treatments with different concentrations of Mancozeb. A randomized complete block design was used, with twelve treatments and four replications. He determined the effectiveness of each fungicide based on the percentage of infected leaf area on the lower and upper parts of the plant, at the phenological stages R5.3 and R6. The results of the evaluations were analyzed statistically and for the significant variables, the means were compared by the Scott Knott test, at 5% probability. In the two severity evaluations, the fungicide treatments showed better control of target spot in relation to the control, except for the Carbendazim fungicide treatment, which did not differ significantly from the control.

Index terms: *Glycine max*, Productivity, *Corynespora cassicola*.

Introdução

A mancha alvo é uma das principais doenças que afetam a cultura da soja, o agente causal *Corynespora cassiicola* possui habilidades de infectar mais de 380 gêneros e 580 espécies de plantas, monocotiledôneas e dicotiledônias (USDA, 2023). Além de infectar diversos vegetais, possui uma ampla distribuição territorial. Foi relatado a ocorrência de *C. cassiicola* em diferentes países do mundo, em regiões tropicais e subtropicais (Kurt, 2005).

A mancha alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, foi relatada pela primeira vez no Estado do Mato Grosso em 1974 (Almeida *et al.*, 1976). Surtos severos, mas esporádicos, têm sido observados nas regiões mais frias do Sul e nas regiões altas dos Cerrados (Tecnologias..., 2013).

Os sintomas causados pela doença são inicialmente pontuações pardas nas folhas, com halo amarelado, evoluindo para grandes manchas circulares, de coloração castanho-clara a castanho-escura (Godoy *et al.*, 2014).

Para o controle da doença é recomendado o uso de cultivares resistentes, pois a semeadura de cultivares susceptíveis pode levar a desfolhas severas (Godoy *et al.*, 2016) e perdas significativas de produtividade de grãos (Koening *et al.*, 2006). Como relato por Molina *et al.* (2019) ao avaliar a relação entre severidade de mancha alvo e produtividade de grãos de três genótipos de soja, observou diferenças significativas entre os genótipos ao atingirem 50% de severidade da doença, onde a cultivar mais tolerante apresentou redução de 11% de produtividade, enquanto a cultivar com menor tolerância teve redução de 42% na produtividade de grãos.

O controle químico é uma ferramenta do manejo fitossanitário que traz resultados satisfatórios quando utilizada de maneira adequada. Compreender os mecanismos de ações das moléculas de fungicidas é fundamental para elaborar estratégias anti-resistência (Parreira *et al.*, 2009).

Os fungicidas mais aplicados nos cultivos de soja pertencem aos grupos: inibidores da desmetilação; inibidores da quinona oxidase; inibidores da succinato desidrogenase e metil benzimidazol carbamato (Brasil, 2023).

A aplicação de fungicidas multissítios associados aos de sítio-específicos, tem contribuído para uma maior eficácia no controle da doença e diminuindo os riscos de surgirem populações de patógenos resistente (Kotz, 2016).

A despeito destas recomendações de controle e da importância cada vez maior dessa doença no Mato Grosso, existem poucos fungicidas registrados para seu controle, bem como não se tem conhecimento de programas de melhoramento de soja que testem rotineiramente seus materiais quanto à resistência a mancha alvo (Soares *et al.*, 2009).

O objetivo desse trabalho foi determinar em condições de campo a eficácia de fungicidas para o controle da mancha alvo na cultura da soja.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop, MT (380m; 11°51'21.2"S; 55°36'15"W), utilizando-se a cultivar MonSoy 8210 IPRO semeada em 13/10/2016. Os tratamentos culturais foram realizados seguindo as recomendações agronômicas de acordo com as Tecnologias de Produção de Soja (Tecnologias..., 2013). As aplicações dos fungicidas foram efetuadas com pulverizador costal a pressão constante e volume de calda de 150 L/ha. A barra utilizada era de quatro bicos marca Teejet tipo TJ6011/002VS, a pressão constante de 2 kgf.cm⁻².

Os tratamentos, épocas de aplicação e doses dos fungicidas utilizados estão descritos na Tabela 1.

O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com 12 tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por seis linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas em 0,50 m entre linhas. Foi considerada área útil, as três linhas centrais, descartadas 0,50 m de cada extremidade. Os resultados foram analisados estatisticamente e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade. As avaliações de eficácia de cada produto, com base na porcentagem de área foliar infectada (a.f.i.) foram realizadas no momento da primeira aplicação (R1), em R5.3 e em R6, na parte inferior e superior da planta, utilizando-se a escala diagramática de Soares *et al.* (2009). Atribuiu-se a severidade máxima de 50%, uma vez que foi o valor máximo observado antes da desfolha. Quando a testemunha sem fungicidas atingiu 80% de desfolha, foi determinada a porcentagem de desfolha. Durante a colheita, que ocorreu em 07/02/2017, foram coletados amostras de grãos de todas as parcelas do experimento e posteriormente estimada a produtividade média de grãos (kg.ha⁻¹) por tratamento.

Tabela 1. Tratamentos, épocas de aplicação e doses de fungicidas (i.a.) utilizados para o controle da mancha alvo na cultura da soja. Embrapa Agrossilvipastoril, safra 2016/2017.

Tratamentos	Épocas de aplicação (dias após a 1ª aplicação)				Dose g i.a. ha ⁻¹
	1ª	2ª	3ª	4ª	
1. Testemunha	-	-	-	-	-
2. Carbendazim	R1		21	35	500
3. Trifloxistrobina + Protioconazol	R1		21	35	60 + 70
4. Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapiroxade	R1		21	35	64,8 + 40 + 40
5. Piraclostrobina + Fluxapiroxade	R1		21		116,55 + 58,45
6. Bixafen + Protioconazol + Trifloxistrobina	R1		21	35	62,5 + 87,5 + 75
7. Tebuconazol + Picoxitrobina + Mancozebe	R1		21	35	80 + 80 + 1200
8. Mancozebe	R1		21	35	94 + 112 + 1194
9. Mancozebe	R1		21	35	2250
10. Mancozebe	R1		21	35	2240
11. Mancozebe	R1	10	21	35	2250
12. Oxiloreto de cobre + Mancozebe	R1	10	21	35	403,2 + 600

Fonte: Elaborado pelo autores (2023).

Resultados e discussão

Na tabela 2, encontram-se os elementos climáticos que foram coletados pela estação meteorológica automática, localizada no campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop, MT, Latitude: 11°51'42.6", Longitude: 55°36'45.1", Datum: WGS84, Altitude: 370 m.

A incidência de precipitação e valores de Umidade Relativa (UR) e temperatura do ar ocorrida no decorrer do experimento, encontra-se na Figura

Tabela 2. Condições climáticas observadas no momento das aplicações de fungicidas para o controle da mancha alvo na cultura da soja. Embrapa Agrossilvopastoril, safra 2016/2017.

Características	1a aplicação	2a aplicação	3a aplicação	4a aplicação
Data	01/12/2016	09/12/2016	20/12/2016	06/01/2017
Horário	13:45	9:30	10:00	10:30
Fase fenológica	R1/R2	R3	R4	R5.1
Velocidade do vento (m.s ⁻¹)	2,14	1,59	2,53	1,38
Temperatura °C	28,9	25,8	24,6	30,0

Fonte: Elaborado pelo autores (2023).

1. Os resultados da severidade de mancha alvo e percentagem de desfolha juntamente com o rendimento de grãos encontram-se nas Tabelas 3 e 4 respectivamente. Na Figura 2 encontram-se as fotos dos tratamentos em fase fenológicas R6/R7.

Na primeira avaliação de severidade de Mancha alvo, ocorrida em R5.1 (06/01/2017) ocorreu diferença significativa entre os tratamentos testemunha mais o tratamento carbendazim, apresentando maior severidade da doença em relação aos demais tratamentos fungicidas, que não diferenciaram entre si (Tabela 3). Na segunda avaliação de severidade, que ocorreu em R6 (20/01/2017), observou-se o mesmo padrão, onde novamente ocorreu diferença entre os tratamentos testemunha mais o tratamento carbendazim, apresentando maior severidade da doença em relação aos demais tratamentos fungicidas, que não diferenciaram entre si (Tabela 3).

A baixa eficácia do fungicida Carbendazim no controle de mancha alvo na soja já foi relatada por vários autores. Godoy *et al.* (2013) ao avaliarem a eficácia de fungicidas no controle de mancha alvo em 15 cultivares de soja, observaram que o tratamento testemunha, sem aplicação de fungicidas e o tratamento com o fungicida Carbendazim apresentaram maior incidência da mancha alvo e menor produtividade de grãos. Na safra 2013/2014, Godoy *et al.* (2014) observaram também que, a pulverização com o fungicida Carbendazim apresentou menor eficácia no controle da mancha alvo em 18 cultivares de soja.

Tabela 3. Efeito da aplicação de fungicidas sobre a severidade de Mancha Alvo (MA) na cultura da soja em R5.1 e em R6. Embrapa Agrossilvipastoril, safra 2016/2017.

Tratamentos	Dose g i.a. ha ⁻¹	Severidade de MA ⁽¹⁾⁽²⁾ em R5.1	Severidade de MA ⁽¹⁾⁽²⁾ em R6
1. Testemunha	-	11,3 a	34,3 a
2. Carbendazim	500	6,5 b	16,3 b
3. Trifloxistrobina + Prothiconazol ⁽³⁾	60 + 70	0,0 c	4,5 c
4. Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapiroxadee ⁽⁴⁾	64,8 + 40 + 40	0,5 c	4,3 c
5. Piraclostrobina + Fluxapiroxadee ⁽⁴⁾	116,55 + 58,45	1,5 c	7,3 c
6. Bixafen + Protioconazol + Trifloxistrobina ⁽³⁾	62,5 + 87,5 + 75	0,5 c	4,3 c
7. Tebuconazol + Picoxitrobina + Mancozebe ⁽⁵⁾	80 + 80 + 1200	2,0 c	8,0 c
8. Azoxistrobina + Tebuconazol + Mancozebe ⁽⁶⁾	94 + 112 + 1194	0,0 c	6,0 c
9. Mancozebe ⁽⁷⁾	2250	0,8 c	8,0 c
10. Mancozebe ⁽⁸⁾	2240	2,5 c	12,3 c
11. Mancozebe ⁽⁷⁾	2250	2,0 c	9,5 c
12. Oxicloreto de Cobre + Mancozebe	403,2 + 600	0,0 c	6,0 c
C.V. (%)⁽²⁾		71,70	43,91

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ Dados transformados por arco seno (x%) 0,5. ⁽³⁾ 0,25% v.v de óleo; ⁽⁴⁾ 0,5 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁵⁾ 1 L.ha⁻¹ de óleo;

⁽⁶⁾ 0,3 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁷⁾ 0,5 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁸⁾ 0,5 % óleo.

Fonte: Elaborado pelo autores (2023).

Essa baixa eficiência do fungicida Carbendazim (pertencente ao grupo químico benzimidazol carbamato), pode estar relacionada a ocorrência de isolados de *C. cassiicola* menos sensíveis a esse fungicida. Na literatura é possível encontrar vários trabalhos relatando a incidência de isolados de *C. cassiicola* resistentes a fungicidas do grupo químico benzimidazol carbamato, oriundos de cultivos agrícolas dos estados de Mato Grosso, Goiás e Paraná (Avozani, 2011; Teramoto *et al.*, 2013; Xavier *et al.*, 2013).

Tabela 4. Efeito da aplicação de fungicidas sobre a desfolha e rendimento de grãos na cultura da soja. Embrapa Agrossilvipastoril, safra 2016/2017.

Tratamentos	Dose g i.a. ha ⁻¹	Desfolha ⁽¹⁾	Rendimento ⁽¹⁾ kg.ha ⁻¹
1. Testemunha	-	84 a	3.613 a
2. Carbendazim	500	83 a	3.306 a
3. Trifloxistrobina + Prothiconazol ⁽³⁾	60 + 70	71 a	3.328 a
4. Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapiroxadee ⁽⁴⁾	64,8 + 40 + 40	76 a	3.640 a
5. Piraclostrobina + Fluxapiroxadee ⁽⁴⁾	116,55 + 58,45	78 a	3.017 a
6. Bixafen + Protioconazol + Trifloxistrobina ⁽³⁾	62,5 + 87,5 + 75	78 a	3.427 a
7. Tebuconazol + Picoxitrobina + Mancozebe ⁽⁵⁾	80 + 80 + 1200	81 a	3.835 a
8. Azoxistrobina + Tebuconazol + Mancozebe ⁽⁶⁾	94 + 112 + 1194	78 a	3.107 a
9. Mancozebe ⁽⁷⁾	2250	80 a	3.491 a
10. Mancozebe ⁽⁸⁾	2240	83 a	3.667 a
11. Mancozebe ⁽⁷⁾	2250	80 a	3.395 a
12. Oxicloreto de Cobre + Mancozebe	403,2 + 600	83 a	3.389 a
C.V. (%)		6,40	10,50

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

⁽³⁾ 0,25% v.v de óleo; ⁽⁴⁾ 0,5 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁵⁾ 1 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁶⁾ 0,3 L.ha⁻¹ de óleo; ⁽⁷⁾ 0,5 L.ha⁻¹ de óleo;

⁽⁸⁾ 0,5 % óleo.

Fonte: Elaborado pelo autores (2023).

Não houve diferença significativa na avaliação de desfolha e na produtividade de grãos entre os tratamentos, neste último, provavelmente, porque a incidência da doença se concentrou nas folhas baixas e na fase final do ciclo da cultura, o que pode não ter impactado na produção e translocação de fotoassimilados (Tabela 4).

A ausência de resposta da aplicação de fungicidas em produtividade de grãos na cultura da soja foi observado por Costa (2020), ao avaliar a eficácia de fungicidas no controle da mancha alvo em experimentos conduzido sob condições de campo, em duas localidades, detectou-se respostas significativas da pulverização de fungicidas na redução de severidade e aumento de produtividade, apenas para a localidade que apresentou maior severidade da doença. Assim, como no presente estudo, os autores não observaram uma relação entre a aplicação de fungicidas com a redução de severidade e incremento de produtividade na cultura da soja, em condições de baixa severidade da doença.

A colheita foi prejudicada, devido aos dias seguidos de chuva, o que resultou grãos próximos a 40% de umidade na colheita, que tiveram de ser secados em estufa de circulação forçada de ar, para corrigir a umidade.

Na safra 2016/2017 a intensidade e distribuição de chuvas foram maiores que na safra 2015/2016, conseqüentemente a incidência de mancha alvo foi maior em relação à safra passada (Figura 1) (Wruck *et al.*, 2017). Não se observou a incidência da ferrugem asiática da soja no experimento. A infecção das plantas por mancha alvo ocorreu naturalmente no campo (Figura 2).

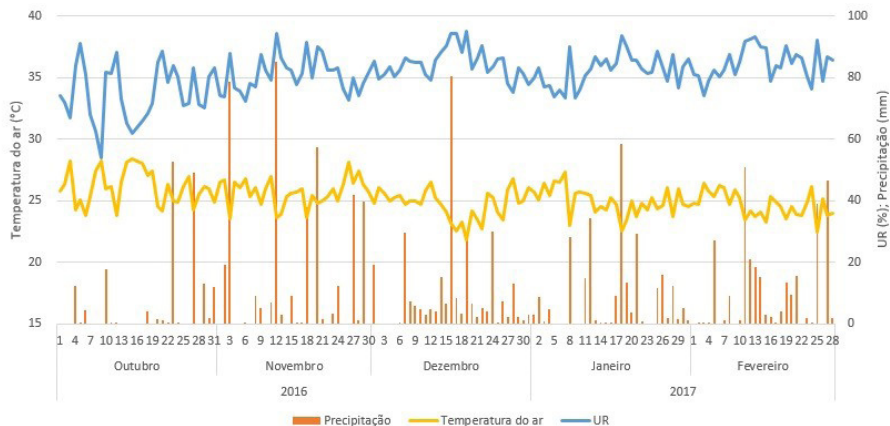


Figura 1. Dados diários de precipitação em mm, Umidade Relativa (UR) e de temperatura em °C, no período de condução do experimento. Embrapa Agrossilvopastoral, safra 2016/2017.

Fonte: Elaborado pelo autores (2023).



Fotos: Lucas Rodrigues Versari.

Figura 2. Experimento conduzido em condições de campo na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoral, Sinop, MT, avaliando a eficácia de fungicidas no controle de mancha alvo na soja. Fotos registradas com 100 dias após o plantio. (A) Tratamento 1: Testemunha. (B) Tratamento 2: Carbendazim. (C) Tratamento 3: Trifloxistrobina + Protiocanazol. (D) Tratamento 4: Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapyroxad. (E) Tratamento 5: Piraclostrobina + Fluxapyroxade. (F) Tratamento 6. Bixafen + Prothioconazol + Trifloxistrobina. (G) Tratamento 7: Tebuconazole + Picoxitrobina + Mancozebe. (H) Tratamento 8: Azoxistrobina + Tebuconazole + Mancozebe. (I) Tratamento 9: Mancozeb. (J) Tratamento 10: Mancozeb. (K) Tratamento 11: Mancozeb. (L) Tratamento 12: Oxicloreto de Cobre + Mancozebe.

É importante monitorar a eficácia de fungicidas no controle da doença, em condições de campo, para ter ciência das moléculas mais eficazes e assim, selecioná-las para utilizar no manejo, garantindo um melhor controle da doença e reduzindo gastos desnecessários.

Não se deve negligenciar a rotação de moléculas de fungicidas com diferentes modos de ação, no manejo das doenças, a fim de prevenir o surgimento de populações de fungos resistentes ou pouco suscetíveis aos fungicidas aplicados na cultura, Deste modo, não ocasionará a perda de eficiência de moléculas de fungicidas, inviabilizando o seu uso (Meyer *et al.*, 2018).

Conclusões

Com exceção do Carbendazim, todos os tratamentos fungicidas foram eficazes no controle de mancha alvo em relação a testemunha.

Referências

ALMEIDA, A. M. R.; MACHADO, C. C.; FERREIRA L. P.; LEHMAN, P. S.; ANTONIO, H. Ocorrência de *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei no Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, v.1, n. 2, p.111-112, 1976.

AVOZANI, A. **Sensibilidade de *Corynespora cassiicola*, isolados da soja, a fungicidas in vitro**. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit consulta aberta**: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 2 mar. 2023.

COSTA, E. C. **Epidemiologia comparativa de mancha-alvo da soja no cerrado brasileiro**. 2020. 68 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

GODOY, C. V.; ALMEIDA, A. M. R.; COSTAMILAN, L. M.; MEYER, M. C.; DIAS, W. P.; SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; HENNING, A. A.; YORINORI, J. T.; FERREIRA, L. P.; SILVA, J. F. V. Doenças da soja. *In*: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. v. 2. p. 657-675.

GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; PIMENTA, C. B.; BORGES, E. P.; SIQUERI, F. V.; JULIATTI, F. C.; NUNES JUNIOR, J.; CARNEIRO, L. C.; SILVA, L. H. C. P. da; SATO, L. N.; CANTERI, M. G.; MADALOSSO, M.; VOLF, M. R.; MARTINS, M. C.; BALARDIN, R. S.; MONTECELLI, T. D. N.; CARLIN, V. J.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na safra 2012/13**: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2013. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 100).

- GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; PIMENTA, C. B.; JACCOUD FILHO, D. S.; BORGES, E. P.; SIQUERI, F. V.; ARAUJO JUNIOR, I. P.; GRIGOLLI, J. F. J.; NUNES JUNIOR, J.; SILVA, L. H. C. P. da; SATO, L. N.; MADALOSSO, M.; VOLF, M. R.; BALARDIN, R. R.; CARLIN, V.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na safra 2013/14**: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2014. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 104).
- KOENNING, S. R.; CRESWELL, T. C.; DUNPHY, E. J.; SIKORA E. J.; MUELLER, J. D. Increased occurrence of target spot of soybean caused by *Corynespora cassiicola* in the Southeastern United States. **Plant Disease**, v. 90, n. 7, p. 974-974, 2006.
- KOTZ, J. E. S. **Efeito da aplicação de fungicida protetor multissítio em diferentes épocas na cultura da soja**. 2016. 56 f. Monografia (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS.
- KURT, S. Genetic variation in *Corynespora cassiicola*, the target leaf spot pathogen. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 8, n. 4, p. 618-621, 2005.
- 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 JÚNIOR, J.; SILVA, L. H. C. P. DA; SATO, L. N.; MARTINS, M. C.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2017/18**: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2018. (Embrapa Soja. Circular técnica, 140).
- MOLINA, J. P. E.; PAUL, P. A.; AMORIM, L.; SILVA, L. H. C. P. da; SIQUERI, F. V.; BORGES, E. P.; CAMPOS, H. D.; VENANCIO, W. S.; MEYER, M. C.; MARTINS, M. C.; BALARDIN, R. S.; CARLIN, V. J.; GRIGOLLI, J. F. J.; BELUFI, L. M. de R.; NUNES JUNIOR, J.; GODOY, C. V. Effect of target spot on soybean yield and factors affecting this relationship. **Plant Pathology**, v. 68, p. 107-115, 2019.
- PARREIRA, D. F.; NEVES, W. dos S.; ZAMBOLIM, L. Resistência de fungos a fungicidas inibidores de Quinona. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 3, n. 2, p. 24-34. 2009.
- SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; OLIVEIRA, M. C. N. de. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha-alvo da Soja. **Tropical Plant Pathology**, v. 34, n. 5, p. 333-338, 2009.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).
- TERAMOTO, A.; MACHADO, T. A.; SANTOS, L. M. dos; VOLF, M. R.; MEYER, M. C.; CUNHA, M. G. da. Reação de cultivares de soja à *Corynespora cassiicola*. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 1, p. 68-71, 2013.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **United States National Fungal Databases**. 2023. Disponível em: <https://fungi.ars.usda.gov/>. Acesso em: 28 dez. 2023.
- WRUCK, D. S. M.; SPERA, S. T.; FARIAS NETO, A. L. de; YORINORI, J. T.; RAMOS JUNIOR, E. U.; MENEGUCI, J. L. P.; LULU, J.; MAGALHAES, C. A. de S.; ZOLIN, C. A.; SILVA, A. F. da; ASSAD, E. D. **Relatório da safra 2015/2016 no Estado do Mato Grosso**. Sinop, MT: Embrapa, 2017. (Embrapa Agrossilvipastoril. Documentos, 6)
- XAVIER, S. A.; CANTERI, M. G.; BARROS, D. C. M.; GODOY, C. V. Sensitivity of *Corynespora cassiicola* from soybean to carbendazim and prothioconazole. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 5, p. 431-435, 2013.

Embrapa

Agrossilvipastoril

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL

UNIÃO E RECONSTRUÇÃO