

CIRCULAR TÉCNICA

189

Londrina, PR
Setembro, 2022

Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2021/2022: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos

Maurício Conrado Meyer, Hercules Diniz Campos, Cláudia Vieira Godoy, Carlos Mitinori Utiamada, Luiz Nabuo Sato, Débora Fonseca Chagas, Carlos André Schipanski, Jeane Valim Galdino, Marina Senger, Ricardo Brustolin, Carlos Augusto Pizolotto, Alfredo Riciere Dias, José Nunes Junior, Murillo Lobo Junior, Nédio Rodrigo Tormen, Fernando César Juliatti, Mônica Cagnin Martins, Tiago Pereira de Souza, Maria Cristina Neves de Oliveira



Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2021/2022: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos¹

O Brasil ocupa atualmente a liderança na produção mundial de soja, produziu 122,4 milhões de toneladas em 40,8 milhões de hectares na safra 2021/2022 (Conab, 2022).

Dentre as doenças de maior importância na cultura da soja, o mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, é uma das que apresentam maior potencial de causar prejuízo, não apenas à soja mas também a várias outras culturas que compõem o sistema de produção (Jaccoud Filho et al., 2017). Essa doença se manifesta com maior severidade em anos chuvosos, temperaturas amenas e constante umidade do solo (Campos et al., 2010). Sua incidência na cultura da soja aumentou consideravelmente a partir de 2008, sendo estimado que mais de 10 milhões de hectares da área brasileira de cultivo de soja estejam infestados pelo patógeno.

A principal forma de infecção das plantas de soja ocorre pelos ascósporos do fungo, que são produzidos nos apotécios, decorrentes da germinação carpo-

¹ **Maurício Conrado Meyer**, engenheiro-agrônomo, doutor, Embrapa Soja, Londrina, PR; **Hercules Diniz Campos**, engenheiro-agrônomo, doutor, UniRV/Campos Pesquisa Agrícola, Rio Verde, GO; **Cláudia Vieira Godoy**, engenheira-agrônoma, doutora, Embrapa Soja, Londrina, PR; **Carlos Mitinori Utiamada**, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR.; **Luiz Nabuo Sato**, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR; **Débora Fonseca Chagas**, engenheira-agrônoma, G12 Agro, Guarapuava, PR; **Carlos André Schipanski**, engenheiro-agrônomo, mestre, G12 Agro, Guarapuava, PR; **Jeane Valim Galdino**, engenheira-agrônoma, mestre, 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; **Marina Senger**, engenheira-agrônoma, doutora, 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; **Ricardo Brustolin**, engenheiro-agrônomo, mestre, RB Assessoria e Consultoria Agropecuária, Passo Fundo, RS; **Carlos Augusto Pizolotto**, engenheiro-agrônomo, doutor, CCGL, Cruz Alta, RS; **Alfredo Riciere Dias**, engenheiro-agrônomo, mestre, Desafios Agro, Chapadão do Sul, MS; **José Nunes Junior**, engenheiro-agrônomo, doutor, CTPA, Goiânia, GO; **Murillo Lobo Junior**, engenheiro-agrônomo, doutor, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO; **Nélio Rodrigo Tormen**, engenheiro-agrônomo, doutor, Instituto Phytus, Planaltina, DF; **Fernando César Juliatti**, engenheiro-agrônomo, doutor, UFU, Uberlândia, MG; **Mônica Cagnin Martins**, engenheira-agrônoma, doutora, Círculo Verde Consultoria, Barreiras, BA; **Tiago Pereira de Souza**, engenheiro-agrônomo, mestre, MultCrop, Luis Eduardo Magalhães, BA; **Maria Cristina Neves de Oliveira**, matemática, doutora, Embrapa Soja, Londrina, PR.

gênica dos escleródios. Esses ascósporos colonizam preferencialmente as pétalas de soja, que servem de substrato para o fungo no início da infecção nas hastes e nos pecíolos (Grau; Hartman, 2015).

A aplicação de fungicidas foliares é uma das principais medidas de controle da doença, e deve ser adotada para proteger as plantas da infecção pelo patógeno, no período de maior vulnerabilidade da soja, que compreende o início da floração ou fechamento das entrelinhas até o início de formação de vagens (Meyer et al., 2016).

A eficiência do controle químico de mofo-branco em soja vem sendo avaliada desde 2009, por meio da rede de ensaios cooperativos conduzidos por pesquisadores de instituições de pesquisa e experimentação, em regiões de maior ocorrência da doença. Com base nos resultados desses ensaios, para cada ponto percentual de aumento da incidência de mofo-branco ocorre uma redução média na produtividade da soja de 17,2 kg/ha e um incremento na produção de escleródios de 100 g/ha (Lehner et al., 2017).

O objetivo dos ensaios cooperativos é a avaliação da eficiência de controle de cada fungicida no alvo biológico. Para isso são utilizadas aplicações sequenciais de fungicidas, o que não constitui uma recomendação de controle. As informações contidas nessa publicação devem ser utilizadas para embasar programas de controle químico de mofo-branco, priorizando sempre a rotação ou a associação de fungicidas com diferentes modos de ação, para atrasar o aparecimento de resistência do fungo e obter níveis mais eficientes de controle.

Esta publicação apresenta os resultados sumarizados dos ensaios cooperativos, realizados na safra 2021/2022.

Material e Métodos

Os ensaios da safra 2021/2022 foram realizados em 12 locais distribuídos nos estados do Rio Grande do Sul, do Paraná, de Mato Grosso do Sul, de Goiás, de Minas Gerais, da Bahia e do Distrito Federal (Tabela 1), com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle do mofo-branco da soja.

Tabela 1. Locais e instituições onde os ensaios foram instalados, cultivares utilizadas, data de semeadura da soja e incidência de mofo-branco no tratamento testemunha sem controle (T1), safra 2020/2021.

Local/Instituição		Município, UF	Cultivar	Data de semeadura	Incidência T1 (%)
1	TAGRO	Faxinal, PR	BMX Coliseu I2X	29/10/2021	64,7
2	G12Agro	Guarapuava, PR	BMX Apolo RR	21/10/2021	0,0
3	3M	Ponta Grossa, PR	58i60RSF IPRO	23/10/2021	38,8
4	RB Consultoria	Ipiranga do Sul, RS	BMX Ativa RR	28/10/2021	41,4
5	CCGL	Cruz Alta, RS	58i60RSF IPRO	27/11/2021	0,0
6	Desafios Agro	Chapadão do Sul, MS	Antares IPRO	20/10/2021	0,0
7	Agronunes	Silvânia, GO	GA79 IPRO	06/11/2021	76,1
8	UniRV	Rio Verde, GO	TMG 2381 IPRO	15/10/2021	82,3
9	Phytus	Planaltina, DF	CD2728 IPRO	04/11/2021	22,4
10	UFU - Juliagro	Uberlândia, MG	NS6601 IPRO	04/11/2021	77,7
11	Círculo Verde	Formosa do Rio Preto, BA	M8349 IPRO	29/10/2021	30,0
12	Multcrop	Riachão das Neves, BA	HO Juruena IPRO	01/11/2021	98,0

O protocolo utilizado no ensaio com os fungicidas, doses e épocas de aplicação é apresentado na Tabela 2. Além dos tratamentos com aplicação de fungicidas específicos para controle de mofo-branco, também foram avaliados o efeito do herbicida lactofen, isoladamente (T8) e associado às aplicações de procimidona e fluazinam (T9 e T10).

Tabela 2. Tratamentos com fungicidas (p.c.= produto comercial), ingrediente ativo (i.a.), empresa fabricante, épocas de aplicação e doses utilizadas no ensaio cooperativo de controle de mofo-branco em soja, safra 2021/2022.

Tratamentos (p.c.)	Ingrediente Ativo (i.a.) Herbic. ¹	Épocas de aplicação		p.c.	Dose: L-kg/ha	
		1 ^a	2 ^a		i.a.	
1	-	-	-	-	-	-
2	proclimidona		p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5
3	fluazinam		p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5
4	dimoxistrobina & boscalida		p-f/R1	10 DAA	1,0	0,4
5	fluopyram		p-f/R1	10 DAA	0,4 + 0,4	0,2
6	fluazinam & tiof. metílico		p-f/R1	10 DAA	1,0	0,375+0,375
7	fluazinam & tiof. metílico		p-f/R1	10 DAA	1,5	0,3 + 0,6
8	lactofen	V4	-	-	0,6	0,144
9	lactofen	V4	-	-	0,6	0,144
	proclimidona	-	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5
10	lactofen	V4	-	-	0,6	0,144
	fluazinam	-	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5

Primeira aplicação em R1 ou no pré-fechamento (p-f) das entrelinhas. DAA = dias após a última aplicação. ¹O herbicida lactofen foi aplicado em estágio V4, nos tratamentos T8, T9 e T10; ²Em alguns locais pode ter sido substituído por Sumilex ou Sumiguard, na mesma dose; ³Adicionado Áureo (0,25% VM); ⁴PNR= produto não registrado no Mapa.

Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de, no mínimo, seis linhas de 6 m de comprimento (16,2 m² a 18 m²), estabelecendo-se uma parcela útil de 4 linhas de 5 m. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de calda de, no mínimo, 150 L/ha.

Foram realizadas pelo menos três avaliações da incidência de mofo-branco durante a fase reprodutiva da soja, pela contagem do número de plantas com e sem sinais de *S. sclerotiorum*, nas duas linhas centrais da parcela útil (mínimo de 80 plantas por parcela). Foi avaliada a produtividade da soja e quantificada a massa de escleródios obtida na trilha das plantas de cada parcela.

Os resultados das análises exploratórias foram analisados individualmente para cada local, observando-se os valores dos quadrados médios residuais, da assimetria e da curtose e essas mesmas estatísticas, foram avaliadas também pelos gráficos de boxplot e normalidade da distribuição dos resíduos (Shapiro; Wilk, 1965). A homogeneidade de variâncias dos tratamentos foi comparada pelo teste de Burr e Foster (1972). A análise de resíduos foi avaliada pelos gráficos boxplot e da probabilidade normal, considerando-se valores não representativos no conjunto de dados aqueles que ultrapassaram os limites máximo e mínimo das linhas desses boxplot.

Após as análises exploratórias (AE) foram realizadas também as análises de variâncias individuais (ANOVA) e as análises conjuntas para as variáveis incidência do mofo-branco (%), massa de escleródios (g/ha), e produtividade da soja (kg/ha). O delineamento para a análise conjunta foi o de blocos casualizados com arranjo fatorial (tratamentos x locais). Para as análises conjuntas foram calculadas a razão entre o maior e menor quadrados médios residuais e quando essa razão foi superior a sete foram incluídas em outro grupo, conforme preconizado por Pimentel-Gomes (2009). O teste de comparações múltiplas de médias para dados balanceados foi o de Tukey ($p \leq 0,05$) e para os dados desbalanceados o teste foi de Tukey-Kramer ($p \leq 0,05$), tanto para as análises individuais quanto para as conjuntas, a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises de variância foram realizadas pelo módulo GLIMMIX no ambiente base do sistema SAS/STAT (2016), sendo as estimativas dos parâmetros realizadas pelo método dos Quadrados Mínimos.

Resultados e Discussão

Dos 12 locais onde os ensaios foram conduzidos, os dados de três locais não foram utilizados na análise conjunta (locais 2, 5 e 6, Tabela 1), pela ausência da incidência da doença devido às condições de ambiente desfavoráveis. Em função da homogeneidade dos dados, as análises conjuntas dos parâmetros incidência de mofo-branco, produtividade da soja e massa de escleródios foram compostas pelos dados de três, sete e três locais, respectivamente (Tabela 3).

A incidência média de mofo-branco no tratamento sem aplicação de fungicidas (T1) foi de 75%. As maiores porcentagens de controle, baseado na redução da incidência de mofo-branco, foram de 81% e 68%, observadas nos tratamentos T4 (dimoxistrobina & boscalida) e T10 (lactofen + fluazinam), respectivamente. Todos os demais tratamentos com fungicidas formaram um segundo agrupamento estatístico, incluindo o tratamento T10 (lactofen + fluazinam), com controle variando de 58 % até 68 %, superiores aos tratamentos compostos apenas pelo herbicida lactofen (T8) e à testemunha T1 (Tabela 3). Esses dados indicam não ter havido incremento no controle de mofo-branco pela associação de lactofen.

Foi observada redução média de 21 % na produtividade da soja, no tratamento sem controle de mofo-branco (T1) em relação ao tratamento com maior produtividade (T4; dimoxistrobina & boscalida), que teve também os tratamentos T2 (procimidona), T3 (fluazinam), T5 (fluopyram), T6 e T7 (fluazinam & tiofanato metílico) e T10 (lactofen + fluazinam) no mesmo agrupamento estatístico (Tabela 3).

A média da produção de escleródios (massa de escleródios) de *S. sclerotiorum* coletados das plantas do tratamento sem controle (T1) foi de 14.509 g/ha. Os tratamentos que apresentaram as maiores reduções na produção de escleródios foram T4 (dimoxistrobina & boscalida), com 67 % de redução, seguido dos tratamentos T2 (procimidona), T3 (fluazinam), T5 (fluopyram), T9 (lactofen + procimidona) e T10 (lactofen + fluazinam) no mesmo agrupamento, com percentuais de redução variando de 44 % a 51 % (Tabela 3).

A aplicação isolada do herbicida lactofen (T8) promoveu um controle médio da doença de 42 % em relação à testemunha T1, assim como reduziu a pro-

dução de escleródios em 35 %, mas não diferiu em ganho de produtividade da soja. Sua associação com procimidona e fluazinam (T9 e T10) não promoveu incremento nos parâmetros avaliados quando comparado aos tratamentos sem lactofen (T2 e T3) (Tabela 3).

Tabela 3. Incidência, controle relativo (C), produtividade da soja, redução de produtividade (RP), massa de escleródios produzidos (M. Escler.) e redução da massa de escleródios (RMEsc) em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo-branco em soja, na safra 2021/2022.

Tratamentos	Incidência ¹		C ² (%)	Produtividade ³		RP ⁴ (%)	M. Escler. ⁵		RMEsc ⁶ (%)
	(%)			(kg/ha)			(g/ha)		
1. testemunha	75	A	0	3.061	C	21	14.509	A	0
2. procimidona	31	C	59	3.673	AB	5	7.129	BC	51
3. fluazinam	25	C	67	3.670	AB	5	7.390	BC	49
4. dimoxistrobina & boscalida	14	D	81	3.860	A	0	4.845	C	67
5. fluopyram ⁷	32	C	58	3.818	AB	1	7.422	BC	49
6. fluazinam & tiof. metílico	28	C	63	3.804	AB	1	9.528	B	34
7. fluazinam & tiof. metílico	31	C	59	3.589	AB	7	9.196	B	37
8. lactofen	43	B	42	3.275	C	15	9.484	B	35
9. lactofen + procimidona	26	C	65	3.567	B	8	8.137	BC	44
10. lactofen + fluazinam	24	CD	68	3.761	AB	3	7.319	BC	50
CV (%)	26,9			10,1			40,4		
Correlação com produtividade (r)	0,90						0,84		

¹Incidência de mofo-branco em R5.5 (média de três locais). ²Porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. ³Produtividade da soja (médias de sete locais).

⁴Porcentagem de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. ⁵Massa de escleródios (média de três locais). ⁶Porcentagem de redução da massa de escleródios. ⁷Adicionado Aureo (0,25% v/v). Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O controle químico de mofo-branco continua sendo uma das principais medidas de controle da doença na cultura da soja, entretanto, devido a constante produção de inóculo (escleródios), mesmo que reduzida com a aplicação de fungicidas eficientes e considerando-se também as variações ambientais que afetam a eficiência do controle químico, a adoção das demais medidas de controle devem ser mantidas para o efetivo manejo da doença.

A composição de programas de controle químico de mofo-branco em soja deve obedecer a alternância de grupos fungicidas com diferentes modos de ação, visando reduzir a pressão de seleção sobre o fungo, retardando a seleção de populações resistentes a fungicidas e preservando a eficiência de controle das moléculas pelo maior tempo possível.

Referências

- BURR, I. W.; FOSTER, L. A. **A test for equality of variances**. West Lafayette: University of Purdue, 1972. 26 p. (Mimeo Series, 282).
- CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C. P.; MEYER, M. C.; SILVA, J. R. C.; NUNES JUNIOR, J. Mofo-branco na cultura da soja e os desafios da pesquisa no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, v. 35, suplemento, p. C-CI, 2010.
- CONAB. **Boletim da safra de grãos**. Tabela de dados: produção e balanço de oferta e demanda de grãos. Décimo levantamento, safra 2021/22. Conab: Brasília, DF, 2022. Disponível em: www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos. Acesso em: 15 ago. 2022.
- GRAU, C. R.; HARTMAN, G. L. Sclerotinia stem rot. In: HARTMAN, G. L.; RUPE, J. C.; SIKORA, E. J.; DOMIER, L. L.; DAVIS, J. A.; STEFFEY, K. L. (ed.). **Compendium of soybean diseases and pests**. 5th ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 2015. p. 59-62.
- JACCOUD FILHO, D. S.; NASSER, L. C. B.; HENNENBERG, L.; GRABICOSKI, E. M. G.; JULIATTI, F. C. Mofo-branco: introdução, histórico, situação atual e perspectivas. In: JACCOUD FILHO, D. S.; NASSER, L. C. B.; HENNENBERG, L.; GRABICOSKI, E. M. G. (ed.). **Mofo branco**. Ponta Grossa: Todapalavra, 2017. p. 29-73.
- LEHNER, M. S.; PETHYBRIDGE, S. J.; MEYER, M. C.; DEL PONTE, E. M. Meta-analytic modelling of the incidence-yield and incidence-sclerotial production relationships in soybean white mold epidemics. **Plant Pathology**, v. 66, n. 3, p. 460-468, 2017.
- 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. da; 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 sclerotiorum*) em soja, na safra 2015/2016: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 5 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 122).

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15. ed. Piracicaba: ESALQ, 2009. 451 p.

SAS/STAT. **Versão 9.4 do sistema SAS para Windows**. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc., c2016.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality. **Biometrika**, v. 52, p. 591-611, 1965.

ANEXO I – RESULTADOS INDIVIDUAIS

Dados dos locais (Tabela 1) de ensaios que geraram resultados: tratamentos (Tabela 2), incidência de mofo-branco, controle relativo (C), produtividade da soja, redução de produtividade (RP), massa de escleródios (M. Escler.) produzidos e redução da produção de escleródios (RMesc) em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo-branco em soja, na safra 2021/2022.

Local 1 – Faxinal, PR

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMesc
	(%)	A	(%)	(kg/ha)	B	(%)	(g/ha)	A	(%)
1. testemunha	64,8	A	0	2.628	B	26	17.472	A	0
2. procimidona	23,5	BC	64	3.316	AB	6	10.832	AB	38
3. fluazinam	17,5	BC	73	3.419	AB	3	6.676	B	62
4. dimoxistrobina & boscalida	8,5	C	87	3.542	A	0	4.332	B	75
5. fluopyram	29,8	B	54	3.167	AB	11	11.348	AB	35
6. fluazinam & tiof. metílico	22,8	BC	65	3.527	A	0	8.900	AB	49
7. fluazinam & tiof. metílico	24,8	BC	62	3.369	AB	5	9.972	AB	43
8. lactofen	24,3	BC	63	2.769	AB	22	11.720	AB	33
9. lactofen + procimidona	22,8	BC	65	3.172	AB	10	12.908	AB	26
10. lactofen + fluazinam	14,0	BC	78	3.515	A	1	7.480	AB	57
CV (%)	37,8			12,4			49,8		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Local 3 – Ponta Grossa, PR

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	38,9	A	0	3.256	ns	14	4.741	AB	0
2. procimidona	6,4	B	84	3.710		2	3.768	ABC	21
3. fluazinam	4,2	B	89	3.723		2	2.188	BC	54
4. dimoxistrobina & boscalida	0,9	B	98	3.788		0	2.311	ABC	51
5. fluopyram	0,4	B	99	3.712		2	1.352	C	71
6. fluazinam & tiof. metílico	4,2	B	89	3.598		5	2.036	BC	57
7. fluazinam & tiof. metílico	5,0	B	87	3.397		10	2.084	BC	56
8. lactofen	33,7	A	13	3.277		13	4.984	A	0
9. lactofen + procimidona	4,8	B	88	3.237		15	3.592	ABC	24
10. lactofen + fluazinam	4,0	B	90	3.379		11	3.380	ABC	29
CV (%)	33,8			11,3			43,5		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); ns= não significativo.

Local 4 – Ipiranga do Sul, RS

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	41,4	A	0	4.185	ns	18	12.926	A	0
2. procimidona	12,2	B	71	5.133		0	3.881	B	70
3. fluazinam	25,8	AB	38	4.559		11	10.230	AB	21
4. dimoxistrobina & boscalida	11,3	B	73	5.109		0	3.059	B	76
5. fluopyram	12,7	B	69	5.134		0	3.896	B	70
6. fluazinam & tiof. metílico	24,6	AB	40	4.660		9	9.046	AB	30
7. fluazinam & tiof. metílico	NA			NA			NA		
8. lactofen	40,0	A	3	4.302		16	14.593	A	0
9. lactofen + procimidona	15,3	B	63	4.670		9	4.170	B	68
10. lactofen + fluazinam	8,8	B	79	5.047		2	5.133	B	60
CV (%)	38,8			13,1			49,3		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); ns= não significativo. NA= não avaliado.

Local 7 – Silvânia, GO

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	76,1	A	0	2.126	B	29	12.616	A	0
2. procimidona	27,3	D	64	2.652	AB	12	6.656	B	47
3. fluazinam	29,5	CD	61	2.777	A	8	11.968	AB	5
4. dimoxistrobina & boscalida	27,8	D	64	2.789	A	7	8.204	AB	35
5. fluopyram	29,0	D	62	2.563	AB	15	7.212	AB	43
6. fluazinam & tiof. metílico	33,0	CD	57	3.002	A	0	11.416	AB	10
7. fluazinam & tiof. metílico	31,8	CD	58	2.738	A	9	11.660	AB	8
8. lactofen	52,5	B	31	2.585	AB	14	9.004	AB	29
9. lactofen + procimidona	35,5	C	53	2.523	AB	16	9.760	AB	23
10. lactofen + fluazinam	31,5	CD	59	2.874	A	4	11.888	AB	6
CV (%)	8,1			11,2			26,5		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Local 8 – Rio Verde, GO

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	82,4	A	0	2.356	DE	38	13.438	A	0
2. procimidona	45,0	B	45	3.081	BC	19	3.900	CD	71
3. fluazinam	40,3	BCD	51	2.864	CD	24	3.525	D	74
4. dimoxistrobina & boscalida	22,3	D	73	3.781	A	0	2.000	D	85
5. fluopyram	26,0	CD	68	3.478	AB	8	3.706	D	72
6. fluazinam & tiof. metílico	38,0	BCD	54	3.012	C	20	8.269	BC	38
7. fluazinam & tiof. metílico	42,3	BC	49	2.843	CD	25	5.956	CD	56
8. lactofen	66,7	A	19	2.210	E	42	10.606	AB	21
9. lactofen + procimidona	35,0	BCD	58	3.217	BC	15	4.106	CD	69
10. lactofen + fluazinam	35,1	BCD	57	3.125	BC	17	2.588	D	81
CV (%)	19,7			7,16			35,5		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Local 9 – Planaltina, DF

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)	A	(%)	(kg/ha)	B	(%)	(g/ha)	(%)	
1. testemunha	22,4	A	0	3.436	B	12	NA		
2. procimidona	10,1	CD	55	3.848	AB	2	NA		
3. fluazinam	9,4	CDE	58	3.798	AB	3	NA		
4. dimoxistrobina & boscalida	7,2	E	68	3.857	A	1	NA		
5. fluopyram	10,7	C	52	3.822	AB	2	NA		
6. fluazinam & tiof. metílico	9,2	CDE	59	3.783	AB	3	NA		
7. fluazinam & tiof. metílico	9,4	CDE	58	3.810	AB	3	NA		
8. lactofen	16,6	B	26	3.573	AB	9	NA		
9. lactofen + procimidona	7,4	DE	67	3.812	AB	2	NA		
10. lactofen + fluazinam	8,1	CDE	64	3.909	A	0	NA		
CV (%)	11,5			5,2					

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). NA= não avaliado.

Local 10 – Uberlândia, MG

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)	A	(%)	(kg/ha)	ns	(%)	(g/ha)	(%)	
1. testemunha	77,8	A	0	4.467	ns	13	3.360	AB	0
2. procimidona	23,8	BC	69	4.868		5	2.930	B	13
3. fluazinam	16,1	C	79	4.675		9	2.787	B	17
4. dimoxistrobina & boscalida	11,8	C	85	4.846		5	1.796	B	47
5. fluopyram	39,8	B	49	5.115		0	1.884	B	44
6. fluazinam & tiof. metílico	22,3	C	71	4.968		3	1.796	B	47
7. fluazinam & tiof. metílico	25,8	BC	67	4.902		4	3.328	AB	1
8. lactofen	39,3	B	50	4.882		5	5.139	A	0
9. lactofen + procimidona	21,3	C	73	4.761		7	1.905	B	43
10. lactofen + fluazinam	22,0	C	72	5.055		1	1.652	B	51
CV (%)	26,37			7,31			36,3		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); ns= não significativo.

Local 11 – Formosa do Rio Preto, BA

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	30,0	ns	0	4.414	ns	5	1.480	ns	0
2. procimidona	17,0		43	4.415		5	1.217		18
3. fluazinam	12,8		57	4.660		0	1.005		32
4. dimoxistrobina & boscalida	7,8		74	4.651		0	503		66
5. fluopyram	23,8		21	4.419		5	972		34
6. fluazinam & tiof. metílico	12,3		59	4.542		3	942		36
7. fluazinam & tiof. metílico	18,3		39	4.594		1	1.248		16
8. lactofen	NA			NA			NA		
9. lactofen + procimidona	NA			NA			NA		
10. lactofen + fluazinam	NA			NA			NA		
CV (%)	69,0			5,1			54,7		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); ns= não significativo. NA= não avaliado.

Local 12 – Riachão das Neves, BA

Tratamentos	Incidência		C	Produtividade		RP	M. Escler.		RMEsc
	(%)		(%)	(kg/ha)		(%)	(g/ha)		(%)
1. testemunha	98,0	A	0	3.321	C	32	1.159	ns	0
2. procimidona	88,0	C	10	4.234	ABC	13	931		20
3. fluazinam	71,3	D	27	4.478	AB	8	862		26
4. dimoxistrobina & boscalida	73,4	D	25	4.418	AB	9	991		15
5. fluopyram	48,7	E	50	4.869	A	0	847		27
6. fluazinam & tiof. metílico	90,0	BC	8	4.677	A	4	1.103		5
7. fluazinam & tiof. metílico	92,0	ABC	6	4.132	ABC	15	1.016		12
8. lactofen	97,0	AB	1	3.527	BC	28	1.143		1
9. lactofen + procimidona	88,0	C	10	4.205	ABC	14	839		28
10. lactofen + fluazinam	68,0	D	31	4.470	AB	8	887		23
CV (%)	4,28			10,2			24,5		

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); ns= não significativo.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n,
acesso Orlando Amaral
C. P. 4006 CEP: 86085-981
Distrito de Warta
Londrina, PR
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2022).



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente
Adeney de Freitas Bueno

Secretária-Executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros
*Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose,
Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de
Barros França Neto, Liliâne Márcia Mertz-
Henning, Marco Antonio Nogueira, Mônica
Juliani Zavaglia Pereira, Norman Neumaier*

Supervisão editorial
Vanessa Fuzinato Dall' Agnol

Normalização
Valéria de Fátima Cardoso

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Vanessa Fuzinato Dall' Agnol

Foto da capa
Maurício Conrado Meyer

Apoio:



RFT
Rede Fitossanidade Tropical