

CIRCULAR TÉCNICA

165

Londrina, PR  
Outubro, 2020

## Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2019/2020: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos

Maurício Conrado Meyer, Hercules Diniz Campos, Claudia Vieira Godoy, Carlos Mitinori Utiamada, Luiz Nabuo Sato, Alfredo Riciere Dias, David de Souza Jaccoud Filho, José Nunes Junior, Murillo Lobo Junior, Ricardo Brustolin, Jeane Valim Galdino, Fernanda Carvalho Lopes de Medeiros, Maria Cristina Neves de Oliveira



## Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2019/2020: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos<sup>1</sup>

Uma das mais importantes doenças que afetam a cultura da soja, o mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, promove perdas que podem chegar a 70% de redução de produtividade e está presente em cerca de 28% da área de produção de soja no Brasil (Meyer et al., 2019).

O manejo da doença é baseado na adoção conjunta de medidas de controle cultural, químico e biológico. As principais medidas culturais são o uso do sistema de semeadura direta sobre palha de gramíneas, rotação e/ou sucessão com culturas não hospedeiras; escolha de cultivares com arquitetura que favoreça boa aeração entre as plantas (pouco ramificadas e com folhas pequenas) e com período mais curto de florescimento; população de plantas e espaçamento entrelinhas adequados às cultivares e utilização de sementes de boa qualidade sanitária e fisiológica. O controle químico é realizado com pulverizações foliares de fungicidas, principalmente no início da floração até o início da formação de vagens, e pelo tratamento de sementes com fungicidas adequados. O controle biológico é empregado pela infestação do solo com agentes antagonistas, visando a degradação dos escleródios presentes no solo. Ainda, uma importante medida para evitar a dispersão de escleródios de *S. sclerotiorum* entre lavouras é a limpeza de máquinas e de equipamentos após utilização em área infestada (Seixas et al., 2020).

O controle químico é uma das principais medidas do manejo integrado da doença, mas sua eficiência depende diretamente das condições ambientais favoráveis ao progresso da doença. Sempre que necessário, seu emprego deve ser realizado preventivamente, protegendo as plantas de soja de infecções primárias, primordialmente nos estádios compreendidos entre o início do florescimento (R1) para cultivares de hábito de crescimento determinado ou no fechamento das entrelinhas de semeadura para cultivares de hábito indeterminado, até a formação de vagens (R4) (Campos et al., 2010; Meyer et al., 2014).

A eficiência do controle químico de mofo-branco em soja vem sendo avaliada desde a safra 2008/2009, por meio da rede de experimentos cooperativos conduzidos por pesquisadores de instituições de pesquisa e experimentação, nos estados de maior ocorrência da doença. O objetivo desses 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.

<sup>1</sup> **Maurício Conrado Meyer**, engenheiro-agrônomo, doutor em Proteção de Plantas, Embrapa Soja, Londrina, PR; **Hercules Diniz Campos**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, UniRV / Campos Pesquisa Agrícola, Rio Verde, GO; **Claudia V. Godoy**, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, Embrapa Soja, Londrina, PR.; **Carlos Mitinori Utiamada**, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR.; **Luiz Nabuo Sato**, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR.; **Alfredo Riciere Dias**, engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS; **David de Souza Jaccoud Filho**, biólogo, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, UEPG, Ponta Grossa, PR; **José Nunes Junior**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, CTPA, Goiânia, GO; **Murillo Lobo Junior**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO; **Ricardo Brustolin**, engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da RB Assessoria e Consultoria Agropecuária, Passo Fundo, RS; **Jeane Valim Galdino**, engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; **Fernanda Carvalho Lopes de Medeiros**, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, UFLA, Lavras, MG; **Maria Cristina Neves de Oliveira**, matemática, doutora em Agronomia, Embrapa Soja, Londrina, PR.

## Material e Métodos

Os ensaios da safra 2019/2020 foram realizados em 12 locais distribuídos nos estados do Rio Grande do Sul, do Paraná, de Mato Grosso do Sul, de Goiás e de Minas Gerais (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 e data de semeadura da soja, safra 2019/2020.

	Local / Instituição	Município, UF	Cultivar	Data de semeadura
1	TAGRO	Faxinal, PR	Brasmax Fibra Ipro	22/10/2019
2	UEPG	Ponta Grossa, PR	NS 6209 RR	25/10/2019
3	Fund. Chapadão	Chapadão do Sul, MS	5G8015 RR IPRO	09/10/2019
4	CTPA 1	Silvânia, GO	GA 67 IPRO	05/11/2019
5	UniRV	Rio Verde, GO	BMX Desafio IPRO	12/10/2019
6	Embrapa Soja	Ventania, PR	FTR 2155 RR	24/10/2019
7	RB Consult. - Dallas	Ipiranga do Sul, RS	BMX Ativa RR	25/10/2019
8	3M	Ponta Grossa, PR	BMX Lança Ipro	10/10/2019
9	UFLA 1	Luminárias, MG	BMX Desafio IPRO	11/11/2019
10	UFLA 2	Madre de Deus de Minas, MG	NA6700 IPRO	12/11/2019
11	Fund. Chapadão	Chapadão do Sul, MS	5G8015 RR IPRO	15/10/2019
12	CTPA 2	São Miguel do Passa Quatro, GO	BMX Desafio IPRO	28/10/2019

O protocolo utilizado no ensaio com os fungicidas, doses e épocas de aplicação é apresentado na Tabela 2. Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de seis linhas de 6 m de comprimento (16,2 m<sup>2</sup> a 18 m<sup>2</sup>), estabelecendo-se uma parcela útil de 4 linhas de 5 m. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> e volume de calda de 150 L/ha.

**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 2019/2020.

Tratamentos (p.c.)	Ingrediente Ativo (i.a.) 1 <sup>a</sup>	Épocas de aplicação		Dose: L-kg / ha		
		2 <sup>a</sup>	p.c.	i.a.		
1 Testemunha	-	-	-	-	-	
2 Sialex <sup>1</sup>	procimidona, Sumitomo	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5	
3 Frowncide	fluazinam, ISK	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,5	
4 Spot	dimoxystrobin & boscalid, Basf	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,4	
5	Sialex + PNR	procimidona + carbendazim, Sumitomo	p-f/R1	-	1,0 + 1,0	0,5 + 0,5
	Curado + PNR	fluazinam + carbendazim, Sumitomo	-	10 DAA	1,0 + 1,0	0,5 + 0,5
6	Fox Xpro <sup>2</sup>	bixafen & protioconazol & trifloxistrobina, Bayer	p-f/R1	10 DAA	0,5	0,06+0,09+0,07
7	Approve	fluazinam & tiofanato metílico, Ipara	p-f/R1	10 DAA	1,0	0,375+0,375
8	Sialex + PNR	procimidona + carbendazim, Sumitomo	p-f/R1	10 DAA	1,0+1,0	0,5+0,5
9	Curado + PNR	fluazinam + carbendazim, Sumitomo	p-f/R1	10 DAA	0,75+1,0	0,375+0,5
10	Spot + PNR	dimoxy. & bosc. + carbendazim, Basf/Sumitomo	p-f/R1	10 DAA	0,8+1,0	0,32+0,5

Primeira aplicação em R1 ou no pré fechamento (p-f) das entrelinhas. DAA = dias após a última aplicação. <sup>1</sup>Em alguns locais pode ter sido substituído por Sumilex ou Sumiguard, na mesma dose; <sup>2</sup>Adicionado Aureo (0,25%); PNR = produto não registrado no Mapa. Os tratamentos T8, T9 e T10 foram propostos pela comissão organizadora dos ensaios e podem não representar o posicionamento de uso pelas empresas fabricantes.

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 foram analisados individualmente para cada local, observando-se o quadrado médio residual, a assimetria e a curtose, avaliados 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.

Além das análises exploratórias individuais foram realizadas as análises conjuntas para as variáveis incidência do mofo-branco (%), massa de escleródios (g/ha), e produtividade da soja (kg/ha). As análises conjuntas com razão dos quadrados médios residuais superior a sete foram incluídas em outro grupo, conforme preconizado por Pimentel Gomes (2009). Todos os gráficos para as diferentes combinações duplas de tratamentos foram realizados com o ambiente R, versão 4.0.1 (R Development Core Team, 2020), utilizando-se o pacote ggplot2. O teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) foi aplicado às análises individuais e conjuntas, a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises de variância foram realizadas pelo módulo GLM no ambiente base do sistema SAS/STAT software, Versão 9.4 (SAS Institute, 2016), sendo as estimativas dos parâmetros realizadas pelo método dos Quadrados Mínimos.

## Resultados e Discussão

Dos 12 locais onde os ensaios foram conduzidos, quatro locais não foram utilizados na análise conjunta (locais 2, 5, 6 e 9, Tabela 1) por apresentarem baixa incidência da doença em razão das condições de ambiente desfavoráveis, com percentuais variando entre 2,5% e 15,3% no tratamento sem aplicação de fungicidas (T1). Em função da homogeneidade dos dados, as análises conjuntas para incidência de mofo-branco e produtividade da soja foram compostas pelos

dados de cinco locais e, para massa de escleródios, pelos dados de quatro locais.

A incidência média de mofo-branco no tratamento sem aplicação de fungicidas (T1) foi de 54,1%. Os melhores níveis de controle químico, baseados na redução da incidência de mofo-branco foram observados nos tratamentos T4 (dimoxistrobina & boscalida), T10 (dimoxistrobina & boscalida + carbendazim), T5 (procimidona + carbendazim/fluazinam + carbendazim), T3 (fluazinam), T7 (fluazinam & tiofanato metílico) e T9 (fluazinam + carbendazim), com percentuais variando de 73% a 78% (Tabela 3).

Foi observada redução média de 25% na produtividade da soja, no tratamento sem controle de mofo-branco (T1) em relação ao tratamento mais produtivo (T4; dimoxistrobina & boscalida), que teve os tratamentos T5 (procimidona + carbendazim/fluazinam + carbendazim) e T10 (dimoxistrobina & boscalida + carbendazim) no mesmo grupamento 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 6.066 g ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos que apresentaram as maiores reduções na produção de escleródios foram T4 (dimoxistrobina & boscalida), T5 (procimidona + carbendazim/fluazinam + carbendazim), T3 (fluazinam), T2 (procimidona), T10 (dimoxistrobina & boscalida + carbendazim), T9 (fluazinam + carbendazim) e T8 (procimidona + carbendazim), com percentuais variando de 53% a 68% (Tabela 3).

O controle químico de mofo-branco continua sendo uma das principais medidas de controle da doença na cultura da soja, entretanto, em razão da 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 o surgimento de resistência a fungicidas e preservando a eficiência de controle das moléculas pelo maior tempo possível.

**Tabela 3.** Incidência, controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade (R. Prod.), massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios (R. M. Esc.) em função dos tratamentos fungicidas dos experimentos cooperativos de controle de mofo-branco em soja, na safra 2019/2020.

Tratamentos	Dose i.a. (L-kg/ha)	Incidência <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtividade <sup>3</sup> (kg/ha)	R. Prod. <sup>4</sup> (%)	Massa de Escleródios <sup>5</sup> (g/ha)	R. M. Esc <sup>6</sup> (%)
1. testemunha	-	54,1 a	0	2946 e	25	6066,1 a	0
2. procimidona	0,5	15,3 c	72	3563 bcd	9	2401,7 cd	60
3. fluazinam	0,5	14,3 cd	74	3577 bcd	9	2230,8 d	63
4. dimoxystrobin & boscalid	0,4	12,0 d	78	3929 a	0	1918,6 d	68
5. procimidona + carbendazim / fluazinam + carbendazim	0,5+0,5/0,5+0,5	13,6 cd	75	3808 ab	3	2151,6 d	65
6. bixafen & protioconazol & trifloxistrobina	0,06+0,09+0,07	19,2 b	65	3557 bcd	9	3531,1 b	42
7. fluazinam & tiof. metílico	0,375+0,375	14,4 cd	73	3414 d	13	3273,6 bc	46
8. procimidona + carbendazim	0,5+0,5	15,5 c	71	3562 bcd	9	2832,9 bcd	53
9. fluazinam + carbendazim	0,375+0,5	14,6 cd	73	3506 cd	11	2706,4 bcd	55
10. dimoxy. & bosc. + carbendazim	0,32+0,5	13,1 cd	76	3745 abc	5	2423,5 cd	60
<b>DMS</b>		<b>3,2</b>		<b>279,4</b>		<b>970,1</b>	
<b>CV (%)</b>		<b>17,1</b>		<b>7,7</b>		<b>28,8</b>	
<b>Correlação com Produtividade (r)</b>		<b>-0,85</b>		<b>-</b>		<b>-0,92</b>	

<sup>1</sup>Incidência de mofo-branco em R5.5 (média de cinco locais). <sup>2</sup>Porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>3</sup>Produtividade da soja (médias de cinco locais). <sup>4</sup>Porcentagem de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Massa de escleródios (média de quatro locais). <sup>6</sup>Porcentagem de redução da massa de escleródios. Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 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. da; 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.

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; DIAS, A. R.; JACCOUD FILHO, D. de S.; MEDEIROS, F. C. L. de; GALDINO, J. V.; NUNES JUNIOR, J.; SILVA, L. H. C. P. da; SATO, L. N.; OLIVEIRA, M. C. N. de; MARTINS, M. C.; TORMEN, N. R. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2018/19**: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2019. 5 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 152).

MEYER, M. C.; GODOY, C. V.; CAMPOS, H. D. Lucro mofado. **Cultivar Grandes Culturas**, v. 15, n. 181, p. 22-24, jun. 2014.

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

SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; MEYER, M. C.; COSTAMILAN, L. M.; DIAS, W. P.; ALMEIDA, A. M. R. Manejo de doenças. In: SEIXAS, C. D. S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LEITE, R. M. V. B. de C. (Eds.). **Tecnologias de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2020. p. 227-263. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 17).

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2020. Version 4.0.2. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SAS/STAT®. **Versão 9.4 do sistema SAS para Windows**, copyright® 2016. Cary: SAS Institute Inc., 2016.

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) utilizados na sumarização dos resultados: tratamentos (Tabela 2), incidência de mofo-branco, controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade (R. Prod.), massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios (R. M. Esc.) em função dos tratamentos fungicidas dos experimentos cooperativos de controle de mofo-branco em soja, na safra 2019/2020.

### Local 1 – Faxinal, PR

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa de Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	82,5 a	0	3119,6 c	27	24385,0 a	0
2	71,6 ab	13	3680,0 abc	14	13610,0 bcd	44
3	67,2 abc	19	3591,7 abc	16	20670,0 ab	15
4	45,0 c	45	4274,6 a	0	9395,0 d	61
5	58,4 abc	29	4001,8 abc	6	12895,0 bcd	47
6	78,1 a	5	3252,0 bc	24	19570,0 abc	20
7	60,0 abc	27	3653,5 abc	15	19105,0 abc	22
8	58,7 abc	29	4009,3 abc	6	12070,0 bcd	51
9	62,8 abc	24	4051,6 ab	5	16555,0 abcd	32
10	47,5 bc	42	4154,2 ab	3	10275,0 cd	58
DMS	25,7		909,9		9321,4	
CV (%)	16,8		9,9		24,2	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ).

### Local 3 – Chapadão do Sul, MS

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)
1	62,7 a	0	3020,0 c	23
2	5,0 bc	92	3711,1 ab	6
3	7,5 b	88	3271,1 bc	17
4	0,6 c	99	3868,6 a	2
5	0,0 c	100	3884,5 a	1
6	4,4 bc	93	3841,9 ab	2
7	3,1 bc	95	3272,9 bc	17
8	3,1 bc	95	3836,8 ab	3
9	0,0 c	100	3416,2 abc	13
10	0,4 c	99	3936,4 a	0
DMS	6,6		589,1	
CV (%)	31,3		6,7	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ).

#### Local 4 - Silvania, GO

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	60,9 a	0	2902,4 c	37	9506,9 a	0
2	31,9 c	48	3950,0 ab	14	2740,0 b	71
3	29,4 c	52	4160,8 ab	9	2715,0 b	71
4	27,2 c	55	4571,9 a	0	2410,0 b	75
5	29,7 c	51	4080,0 ab	11	2500,0 b	74
6	36,9 b	39	3484,9 bc	24	4135,0 b	57
7	30,9 c	49	3515,4 bc	23	4100,0 b	57
8	31,3 c	49	3598,0 abc	21	3830,0 b	60
9	29,4 c	52	3869,1 abc	15	2925,0 b	69
10	28,8 c	53	4076,0 ab	11	3200,0 b	66
DMS	4,8		1037,1		2046,6	
CV (%)	5,9		11,2		22,1	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ).

#### Local 7 - Ipiranga do Sul, RS

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	33,9 a	0	4644,9 ns	13	24259,0 abc	0
2	20,8 abcd	39	4964,9	7	8395,0 bc	65
3	27,1 abc	20	4764,2	11	31605,0 a	0
4	13,2 cd	61	5062,8	6	18617,0 abc	23
5	9,4 d	72	5178,6	3	6852,0 c	72
6	32,0 ab	6	4884,2	9	25648,0 ab	0
7	17,4 bcd	49	4842,1	10	14907,0 abc	39
8	9,2 d	73	4984,6	7	10370,0 bc	57
9	10,9 d	68	5361,5	0	10648,0 bc	56
10	20,1 abcd	41	4841,3	10	19074,0 abc	21
DMS	15,5		966,9		18028,0	
CV (%)	32,7		8,0		43,5	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ); ns = não significativo.

## Local 8 - Ponta Grossa, PR

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	61,8 a	0	1925,9 c	46	5160,0 a	0
2	14,6 b	76	2703,0 b	24	3505,0 b	32
3	11,0 b	82	3057,4 ab	14	2360,0 bc	54
4	9,5 b	85	3570,1 a	0	2085,0 bc	60
5	10,0 b	84	3218,5 ab	10	1570,9 c	70
6	17,8 b	71	2951,6 b	17	2670,0 bc	48
7	10,3 b	83	2712,8 b	24	2400,0 bc	53
8	15,0 b	76	2949,4 b	17	2655,0 bc	49
9	12,5 b	80	2743,9 b	23	3375,0 b	35
10	10,3 b	83	2929,6 b	18	3095,0 bc	40
DMS	9,1		601,2		1561,9	
CV (%)	21,6		8,6		22,2	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ).

## Local 10 - Madre de Deus de Minas, MG

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	40,3 a	0	3246,2 b	34	2307,6 <sup>ns</sup>	0
2	19,1 bc	53	4281,8 a	12	1087,0	53
3	23,1 bc	43	3958,5 ab	19	1278,1	45
4	8,1 c	80	4882,5 a	0	1334,4	42
5	14,4 bc	64	4306,3 a	12	2210,4	4
6	24,4 b	40	4100,7 ab	16	1969,3	15
7	24,7 b	39	4599,8 a	6	3004,4	0
8	19,4 bc	52	4228,8 a	13	2021,6	12
9	22,5 bc	44	4480,3 a	8	2290,6	1
10	11,9 bc	71	4179,4 ab	14	1114,1	52
DMS	15,4		935,9		2680,9	
CV (%)	30,4		9,1		59,2	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ); ns = não significativo.



### Local 11 - Chapadão do Sul, MS (segundo experimento)

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)
1	38,8 a	0	3910,4 ns	12
2	3,8 b	90	4090,0	8
3	0,8 b	98	3965,8	10
4	0,0 b	100	4407,0	0
5	2,5 b	94	4426,4	0
6	2,6 b	93	4320,5	2
7	0,0 b	100	4380,0	1
8	0,0 b	100	4237,0	4
9	2,5 b	94	4219,3	5
10	0,0 b	100	4284,2	3
DMS	8,0		643,7	
CV (%)	64,7		6,3	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ); ns = não significativo.

### Local 12 - São Miguel do Passa Quatro, GO

Tratamento	Incidência (%)	Controle (%)	Produtividade (kg/ha)	R. Prod. (%)	Massa Escleródios (g/ha)	R. M. Esc. (%)
1	46,6 a	0	2970,9 b	18	8125,0 a	0
2	21,3 e	54	3360,8 ab	7	2275,0 c	72
3	22,8 de	51	3432,5 ab	5	2570,0 c	68
4	22,8 de	51	3604,2 a	0	1845,0 c	77
5	25,9 cde	44	3430,5 ab	5	2325,0 c	71
6	34,4 b	26	3186,4 ab	12	5350,0 b	34
7	27,5 cd	41	3189,5 ab	12	3590,0 bc	56
8	28,1 cd	40	3189,8 ab	11	2825,0 c	65
9	28,8 c	38	3281,2 ab	9	2235,0 c	72
10	25,9 cde	44	3497,4 a	3	2285,0 c	72
DMS	5,3		492,9		2426,8	
CV (%)	7,7		6,1		29,9	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 5\%$ ).

Exemplares desta edição  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strass, s/n,  
acesso Orlando Amaral  
C. P. 231, CEP 86001-970  
Distrito de Warta  
Londrina, PR  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**1ª edição**

PDF digitalizado (2020)



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



**Comitê Local de Publicações**

Presidente

*Alvadi Antonio Balbinot Junior*

Secretária-Executiva

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros

*Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos  
Seixas, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Liliene Márcia  
Mertz-Henning, Mariangela Hungria da Cunha, Mônica  
Juliani Zavaglia Pereira, Norman Neumaier  
e Vera de Toledo Benassi*

Supervisão editorial

*Vanessa Fuzinatto Dall' Agnol*

Normalização bibliográfica

*Valéria de Fátima Cardoso*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Marisa Yuri Horikawa*

Foto da capa

*Maurício Conrado Meyer*