

## Ensaio cooperativos de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safras 2009 a 2012

Apoio:



CGPE 11191



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 345**

### **Ensaio cooperativos de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safra 2009 a 2012**

*Maurício Conrado Meyer  
Hercules Diniz Campos  
Cláudia Vieira Godoy  
Carlos Mitinori Utiamada*  
Editores Técnicos

Embrapa Soja  
Londrina, PR  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Soja**

Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta

Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR

Fone: (43) 3371 6000

Fax: (43) 3371 6100

www.cnpso.embrapa.br

cnpso.sac@embrapa.br

### **Comitê de Publicações da Embrapa Soja**

Presidente: *Ricardo Vilela Abdelnoor*

Secretário-Executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Adeney de Freitas Bueno, Adônis Moreira, Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudio Guilherme Portela de Carvalho, Fernando Augusto Henning, Eliseu Binneck, Liliane Márcia Mertz Henning e Norman Neumaier.*

Supervisão editorial: *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*

Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*

Editoração eletrônica e capa: *Marisa Yuri Horikawa*

Foto da capa: *Maurício Conrado Meyer*

### **1ª edição**

1ª impressão (2014): 3.000 exemplares

### **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 Soja

---

Ensaio cooperativos de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safras 2009 a 2012 / Maurício Conrado Meyer... [et al.] editores técnicos – Londrina: Embrapa Soja, 2014.

100 p. : il. ; 21cm. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.345)

1. Soja-Doença-Fungo. 2. Doença de planta-Controle químico. 3. Fungicida. I. Meyer, Mauricio Conrado. II. Campos, Hercules Diniz. III. Godoy, Cláudia Vieira. IV. Utiamada, Carlos Mitinori. V. Título. VI. Série.

CDD: 633.3494 (21.ed.).

---

© Embrapa 2014

# Editores Técnicos

## **Maurício Conrado Meyer**

Engenheiro Agrônomo, Dr.  
Fitopatologista, Embrapa Soja,  
Santo Antônio de Goiás/GO  
mauricio.meyer@embrapa.br

## **Hercules Diniz Campos**

Engenheiro Agrônomo, Dr.  
Fitopatologista, Universidade de Rio Verde/GO  
camposhd@brturbo.com.br

## **Cláudia Vieira Godoy**

Engenheira Agrônoma, Dra.  
Fitopatologista, Embrapa Soja, Londrina/PR  
claudia.godoy@embrapa.br

## **Carlos Mitinori Utiamada**

Engenheiro Agrônomo  
Tagro, Londrina/PR  
carlos.utiamada@tagro.com.br.



# Instituições Participantes

Centro Tecnológico para Pesquisa Agropecuária (CTPA)

CWR Pesquisa Agrícola Ltda./Estação Experimental Agrícola Campos Gerais (EEACG)

Emater (GO)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)  
Embrapa Soja  
Embrapa Cerrados

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig)

Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano  
(Fundação Bahia)

Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão (Fundação Chapadão)

Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso  
(Fundação Mato Grosso)

Instituto Agrônomo de Campinas/Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (IAC/APTA)

Instituto Biológico (IB)

Instituto Phytus

TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda.

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

Universidade Federal de Goiás (UFG)

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Universidade de Rio Verde (UniRV)



# Apresentação

Graças aos incrementos tecnológicos gerados pela pesquisa nas últimas décadas e ao arrojo do agricultor brasileiro, o Brasil tem se consagrado como um dos maiores produtores mundiais de soja, colhendo 81,5 milhões de toneladas na safra 2012/13.

Os desafios para a manutenção dos altos patamares de produtividade com sustentabilidade da produção requerem cada vez mais informação e conhecimento acerca das inúmeras variáveis que colocam a cultura em risco.

As doenças da soja exercem um papel importante dentre os fatores restritivos à produção, com destaque para o mofo branco, uma das doenças mais antigas e sem grande expressão no passado, mas, devido ao aumento considerável nas lavouras brasileiras a partir de 2008, representa uma das principais doenças da cultura da soja na atualidade.

Em função desta demanda, a Embrapa Soja concentrou esforços em pesquisas sobre o manejo do mofo branco, dentre os quais, coordenou a criação de redes de ensaios de controle químico e biológico da doença, congregando diversas instituições de pesquisa do País.

Os resultados destes trabalhos contribuíram sobremaneira na elaboração de estratégias de controle da doença e esta publicação apresenta e discute os resultados iniciais dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco em soja, trazendo uma importante ferramenta para o manejo integrado de doenças.

*José Renato Bouças Farias*  
Chefe Geral da Embrapa Soja





# Sumário

<b>Ensaio cooperativo de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safras 2009 a 2012 .....</b>	<b>11</b>
Introdução .....	11
Importância do mofo branco na cultura da soja no Brasil .....	14
Manejo do mofo branco na cultura da soja .....	16
Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) em soja, na safra 2008/2009 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos. ....	17
Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) em soja, na safra 2009/2010 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos. ....	31
Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) em soja, na safra 2010/2011 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos. ....	60
Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) em soja, na safra 2011/2012 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos. ....	79
Conclusões .....	96
Referências .....	97
Agradecimentos.....	99



# Ensaio cooperativos de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safras 2009 a 2012

---

*Maurício Conrado Meyer*

*Hercules Diniz Campos*

*Cláudia Vieira Godoy*

*Carlos Mitinori Utiamada*

## Introdução

Com o aumento do potencial produtivo da cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merr.] e seu cultivo em diversos ambientes, as doenças assumiram relevante importância dentre os fatores restritivos de produção desta oleaginosa, suscitando maior atenção na adoção de medidas de controle. A utilização de fungicidas aumentou nos últimos anos, principalmente em função da indisponibilidade de resistência genética capaz de evitar perdas pelo ataque de doenças até então consideradas inexpressivas na cultura.

O mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, é uma das doenças que teve um rápido crescimento de incidência na cultura da soja nas últimas safras, provocando reduções de rendimento de até 70% (MEYER et al., 2013). O progresso da doença é extremamente dependente de condições ambientais favoráveis e seus danos manifestam-se com maior severidade em áreas acima de 600 metros, em safras com clima chuvoso e temperatura amena (MEYER e CAMPOS, 2009; MEYER, 2009; JULIATTI e JULIATTI, 2010; MACHADO e CASSETARI NETO, 2010).

O controle do mofo branco em diversas culturas tem sido difícil devido à capacidade do patógeno de produzir escleródios abundantemente,

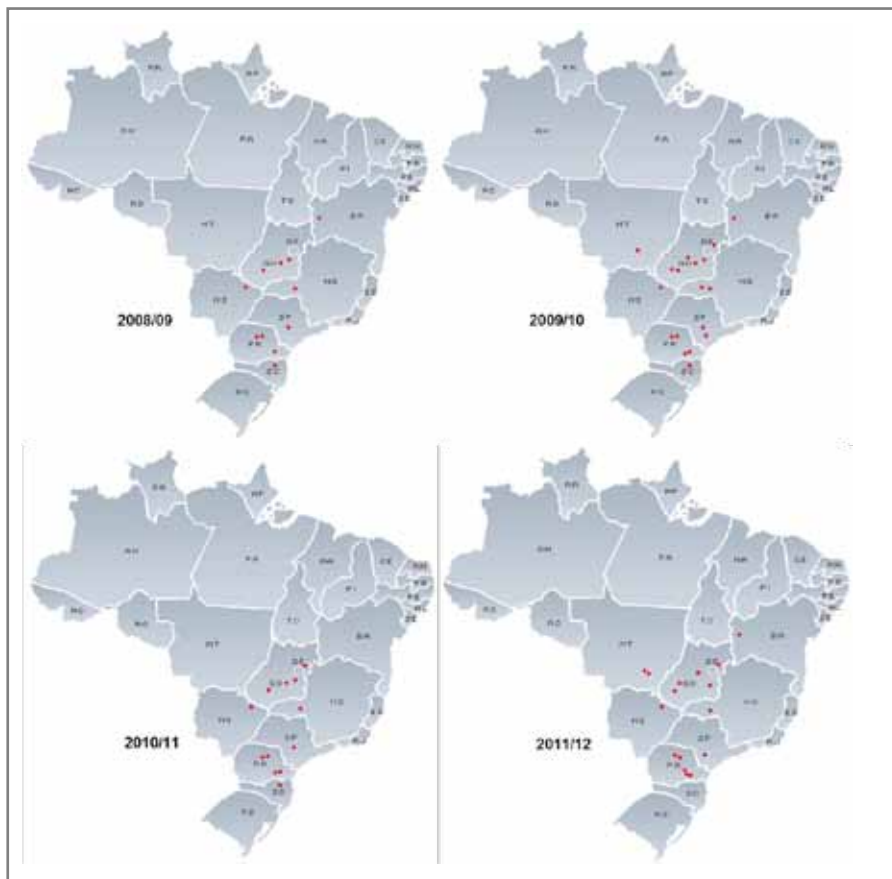
garantindo sua sobrevivência por cerca de 14 meses na superfície do solo e por cerca de 36 meses quando enterrados (REIS e TOMAZINI, 2005). Esta condição pode limitar a eficiência da utilização de culturas não hospedeiras em rotação ou sucessão de cultivos, mas evidencia a importância da manutenção de cobertura de solo com palha no manejo da doença (MEYER e CAMPOS, 2009; CAMPOS et al., 2010; GÖRGEN et al., 2010).

Dentre as atividades de pesquisa visando o estabelecimento de medidas de controle da doença encontram-se os estudos de eficiência de controle químico através da aplicação de fungicidas na parte aérea da soja. Com o objetivo de gerar resultados de pesquisa para auxiliar o registro e recomendação de fungicidas para controle dessa doença, foi proposta a realização de ensaios cooperativos a partir da safra 2008/09, fomentado parcialmente pelo CNPq/MAPA (edital 064/2008, processo 578445/2008-5) e pelas empresas fabricantes de fungicidas, conduzido por pesquisadores de diversas instituições de pesquisa e experimentação nos estados de Goiás, Bahia, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, e Santa Catarina. Os ensaios cooperativos de controle químico foram conduzidos em 11 locais na safra 2008/09, 18 locais em 2009/10, 12 locais em 2010/11 e 16 locais em 2011/12 (Figura 1).

Os resultados dos ensaios cooperativos de controle químico do mofo branco conduzidos nas safras 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12 revelaram a viabilidade do uso de fungicidas sendo que sua eficiência depende da dose, do momento da aplicação, do número e do intervalo entre aplicações, além da tecnologia de aplicação utilizada. Até a safra 2010/11 só havia o registro de uma formulação de tiofanato metílico no MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – para controle de mofo branco em soja, o que limitava a adoção de um programa de controle químico mais efetivo e que permitisse o manejo da resistência de fungos a fungicidas. Os ensaios cooperativos mostraram boa eficiência de controle com fungicidas dos grupos das fenilpiridinilaminas, dicarboximidas, carboxamidas e a mistura de uma

estrobilurina com uma carboxamida (MEYER et al., 2009; MEYER et al., 2010; MEYER et al., 2011; MEYER et al., 2012; MEYER et al., 2013). Estes resultados também colaboraram no embasamento para o registro de formulações de fluazinam (fenilpiridinilamina) e procimidona (dicarboximida) junto ao MAPA em 2011.

Esta publicação apresenta os resultados individuais e sumarizados dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco em soja, realizados nas safras 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12.



**Figura 1.** Locais de condução dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco nas safras 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12.

## Importância do mofo branco na cultura da soja no Brasil

A soja é uma das principais culturas de verão da produção agrícola brasileira, representando a segunda maior área mundial da oleaginosa, com cerca de 27,7 milhões de hectares cultivados na safra 2012/2013 (CONAB, 2013). O Brasil ainda dispõe de área agricultável para expansão da produção de soja, o que não ocorre com os Estados Unidos, que até então lideram a produção com 30,9 milhões de hectares cultivados em 2013 (USDA, 2013).

As doenças da soja representam um importante fator de restrição da produção da soja e o mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, é uma das doenças que apresentam alto potencial de causar prejuízo não só à soja, mas a várias outras culturas que compõem o sistema de produção (MEYER e CAMPOS, 2009). Essa doença manifesta-se com maior severidade em áreas acima de 600 metros, em anos de clima chuvoso, temperatura amena e alta umidade relativa do ar, encontrando ambiente favorável em todos os estados do sul e do centro oeste do Brasil, assim como na Bahia, em Minas Gerais e em São Paulo (CAMPOS et al., 2010; TECNOLOGIAS, 2011).

Sua incidência na cultura da soja aumentou consideravelmente a partir de 2008, sendo estimado que aproximadamente 23,7% da área de cultivo de soja no Brasil na safra 2012/2013 estejam infestados pelo patógeno (Tabela 1).

Considerando-se a área cultivada com soja nos estados de maior ocorrência de mofo branco, a estimativa de área infestada com o patógeno em 2008 era de 4%, evoluindo para 6,5% em 2009, 9,8% em 2010, 14,4% em 2011, 22,9% em 2012 e 25,5% em 2013 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Estimativa de área cultivada com soja e infestada com *Sclerotinia sclerotiorum* nos principais estados de ocorrência de mofo branco e seu percentual em relação à área total da cultura por estado e no Brasil, no período de 2008 a 2013.

Estados	2008		2009		2010		2011		2012		2013						
	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %	Área soja (ha x 1000)	Área mofo (ha x 1000) %					
BA	905,0	100,0	947,5	200,0	21,1	1016,5	350,0	34,4	1043,9	500,0	47,9	1112,8	890,0	80,0	1281,9	1000,0	78,0
GO e DF	2228,4	400,0	2356,1	650,0	27,6	2602,5	900,0	34,6	2660,5	1250,0	47,0	2699,7	1800,0	66,7	2943,0	1960,0	66,6
MG	870,0	100,0	914,4	150,0	16,4	1019,0	200,0	19,6	1024,1	200,0	19,5	1024,0	550,0	53,7	1121,2	600,0	53,5
MS	1731,4	100,0	1715,8	150,0	8,7	1712,2	200,0	11,7	1760,1	250,0	14,2	1815,0	400,0	22,0	2017,0	500,0	24,8
MT	5675,0	0,0	5828,2	80,0	1,4	6224,5	200,0	3,2	6398,8	500,0	7,8	6980,5	900,0	12,9	7818,2	1000,0	12,8
SP	526,0	0,0	531,3	0,0	0,0	572,2	50,0	8,7	612,8	100,0	16,3	582,2	100,0	17,2	637,0	100,0	15,7
PR	3977,3	50,0	4089,2	50,0	1,2	4485,1	100,0	2,2	4590,5	250,0	5,4	4460,6	400,0	9,0	4752,8	900,0	18,9
SC	373,4	20,0	385,3	25,0	6,5	439,6	50,0	11,4	458,2	70,0	15,3	448,3	100,0	22,3	505,0	200,0	39,6
RS	3834,0	30,0	3822,5	40,0	1,0	3976,2	100,0	2,5	4084,8	150,0	3,7	4197,2	200,0	4,8	4618,6	300,0	6,5
TOTAL	20120,5	800,0	20570,3	1345,0	6,5	22047,8	2150,0	9,8	22637,3	3270,0	14,4	23320,3	5340,0	22,9	25694,7	6560,0	25,5
BRASIL	21313,1	800,0	21729,2	1345,0	6,2	23467,9	2150,0	9,2	24181,0	3270,0	13,5	25042,2	5340,0	21,3	27721,5	6560,0	23,7

Fonte: CONAB; Emater; cooperativas; universidades; fundações de apoio à pesquisa; consultores; associações de produtores.



## Manejo do mofo branco na cultura da soja

O manejo do mofo branco deve ser realizado através da adoção de medidas que visem à redução do inóculo (escleródios no solo) e/ou redução da taxa de progresso da doença, tais como: utilização de sementes de boa qualidade e tratadas com fungicidas; formação de palhada para cobertura uniforme do solo, preferencialmente oriunda de gramíneas; rotação e/ou sucessão com culturas não hospedeiras; escolha de cultivares com arquitetura de plantas que favoreça uma boa aeração entre plantas (pouco ramificadas e com folhas pequenas) e com período de florescimento mais curto; população de plantas e espaçamento entrelinhas adequados às cultivares; emprego de controle químico, através de pulverizações foliares de fungicidas principalmente no período de maior vulnerabilidade da planta (início da floração até início da formação de vagens ou frutos); emprego de controle biológico através da infestação do solo com agentes antagonistas; limpeza de máquinas e equipamentos após utilização em área infestada para evitar a disseminação de escleródios. Pesquisas vêm sendo realizadas buscando o desenvolvimento de cultivares de soja resistente à doença, tanto pelo melhoramento clássico como pela transgenia (MEYER et al., 2011; TECNOLOGIAS, 2011; MEYER et al., 2013).

Como uma das principais formas de infecção ocorre pela colonização de flores de soja por ascósporos, em áreas com alta pressão de inóculo (presença de apotécios) as plantas devem estar protegidas por fungicidas de forma preventiva, principalmente entre os estádios R1 a R4 (MEYER, 2009; MACHADO e CASSETARI NETO, 2010).

Os recentes trabalhos de pesquisa têm verificado que o controle químico pode ser uma ferramenta importante no manejo da doença, desde que seja adotado como uma medida complementar no manejo integrado do mofo branco (CAMPOS et al., 2010; JULIATTI e JULIATTI, 2010; MACHADO e CASSETARI NETO, 2010; MEYER et al., 2011).

**Eficiência de fungicidas para  
controle de mofo branco  
(*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja,  
na safra 2008/2009 – resultados  
sumarizados e individuais dos  
ensaio cooperativos.**

Maurício C. Meyer, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 179,  
75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. mauricio.meyer@embrapa.br

Hercules D. Campos, Eng. Agr., D.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-  
970, Rio Verde, GO. camposhd@brturbo.com.br

Ademir A. Henning, Eng. Agr., Ph.D., Embrapa Soja, Cx. Postal 231,  
86001-970, Londrina, PR. ademir.henning@embrapa.br

Carlos M. Utiamada, Eng. Agr., TAGRO, Rua Guilherme da Mota Correia,  
4593, 86070-460, Londrina, PR. carlos.utiamada@tagro.com.br

Cláudia B. Pimenta, Eng. Agr., M.Sc., Emater-GO, Rua Jornalista  
Geraldo Vale, 331, 74130-012, Goiânia, GO. claudiabpimenta@  
hotmail.com

Cláudia V. Godoy, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 231,  
86001-970, Londrina, PR. claudia.godoy@embrapa.br

David S. Jaccoud Filho, Biólogo, Eng. Agr., Ph.D., UEPG, 84030-900,  
Ponta Grossa, PR. dj1002@uepg.br

Dulândula S. Miguel-Wruck, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa  
Agrossilvipastoril, Rodovia MT 222, Km 2,5, 78550-970, Sinop, MT.  
dulandula.wruck@embrapa.br

Edison Ramos Júnior, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Rodovia MT  
222, Km 2,5, 78550-970, Sinop, MT. edison.ramos@embrapa.br

Edson P. Borges, Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, BR 060, km  
11, Cx. Postal 39, 79560-000, Chapadão do Sul, MS. edsonborges@  
fundacaochapadao.com.br

Ivani O. N. Lopes, Matemática, M.Sc, Embrapa Soja, Cx. Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. ivani.negrao@embrapa.br

José Nunes Junior, Eng. Agr., D.Sc., Centro Tecnológico para Pesq. Agropecuárias – CTPA, Av. Assis Chateaubriand, 1491, 74130-012, Goiânia, GO. nunes@ctpa.com.br

Luis Henrique C. P. da Silva, Eng. Agr., M.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-970, Rio Verde, GO. lhcarregal@uol.com.br

Marcio A. Ito, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Trigo, Cx Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. marcio.ito@embrapa.br

Margarida F. Ito, Bióloga, D.Sc., Instituto Agronômico – IAC, Cx. Postal 28, 13012-970, Campinas, SP. mfito@iac.sp.gov.br

Mônica C. Martins, Eng. Agr., D.Sc., FAAHF, Cx. Postal 1280, 47850-000, Luis Eduardo Magalhães, BA. monica.martins@circuloverde.com.br

Paulino J. M. Andrade, Eng. Agr., M.Sc, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, 36038-330, Juiz de Fora, MG. paulino.paulino@embrapa.br

Pedro Vinicio Lima Lopes, Eng. Agr., Fundação Bahia, Cx. Postal 853, 47850-000, Luis Eduardo Magalhães, BA.

Roberto K. Zito, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 462, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. roberto.zito@embrapa.br

Silvânia H. Furlan, Eng. Agr., D.Sc., Instituto Biológico, Cx. Postal 70, 13001-970, Campinas, SP. silvania@biologico.sp.gov.br

Wilson S. Venancio, Eng. Agr., D.Sc., UEPG / EEACG, Rua Theodoro Klüppel, 30, 84035-130, Ponta Grossa, PR. wsvenanc@uepg.br

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em 11 locais distribuídos entre os estados de Goiás (quatro ensaios), Paraná (dois ensaios), Minas Gerais (um ensaio), Mato Grosso do Sul (um ensaio), Bahia (um ensaio), São Paulo (um ensaio) e Santa Catarina (um ensaio) (Figura 1, Tabela 2). Foi utilizado delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de, no mínimo, 15m<sup>2</sup>. Foram avaliados os fungicidas tiofanato metílico (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>), tiofanato metílico (1275 g i.a. ha<sup>-1</sup>) associado à aplicação de sulfato de manganês (0,2 L p.c. ha<sup>-1</sup>), quatro formulações de carbendazim (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>), procimidona (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>), duas formulações de fluazinam (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>), fluopyram (250 g i.a. ha<sup>-1</sup>), dimoxystrobina + boscalida (200 + 200 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e ciprodinil + fludioxonil (187 + 125g i.a. ha<sup>-1</sup>) (Tabela 2). Foram feitas duas aplicações com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, barra com pontas AVI 11002, com volume de pulverização de 200 L ha<sup>-1</sup>. A primeira aplicação foi realizada entre os estádios R1 e R2, e a segunda aplicação 10 dias após a primeira.

**Tabela 2.** Ingrediente ativo, produto comercial, concentração de ingrediente ativo (i.a.), dose do produto comercial e épocas de aplicação dos fungicidas nos tratamentos para controle de mofo branco em soja, safra 2008/2009.

Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Concentração (i.a.)	Dose (p.c.)	Épocas de aplicação	
				1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
1 testemunha	-	-	-	-	-
2 tiofanato metílico	Cercobin 500 SC, Ithara	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa*
3 tiofanato metílico & Mn	PNR**, Sipcam UPL	850g/kg	1,5 kg ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
4 carbendazim (ntx)	PNR**, Nortox	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
5 carbendazim (ben)	PNR**, Milenia	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
6 carbendazim (der)	PNR**, Bayer	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
7 carbendazim (car)	PNR**, Nufarm	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
8 procimidona	Sumilex 500 WP, Sumitomo	500g/kg	1 kg ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
9 fluazinam (zig)	Signal, Cheminova	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
10 fluazinam (fro)	Frownicide 500 SC, ISK	500g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
11 fluopyram	PNR**, Bayer	500g/L	0,5 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
12 dimoxystrobina+boscalida	PNR**, Basf	400g/L	1 L ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa
13 ciprodinil + fludioxonil	PNR**, Syngenta	375 + 250 g/kg	0,5 kg ha <sup>-1</sup>	R1	10 daa

\* daa = dias após a primeira aplicação. \*\* PNR = produto não registrado para controle de mofo branco em soja até a data desta publicação.

Foram realizadas pelo menos três avaliações da incidência de mofo branco pela quantificação do número de plantas infectadas nas linhas da área útil da parcela. Foi quantificada a massa de escleródios obtida na trilha das plantas de cada parcela. Foram também avaliadas a produtividade e a massa de grãos.

Os resultados foram analisados individualmente para cada local, observando-se o quadrado médio residual, o coeficiente de variação, o coeficiente de assimetria, o coeficiente de curtose, a normalidade da distribuição dos resíduos (SHAPIRO e WILK, 1965), a aditividade do modelo estatístico (TUKEY, 1949) e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos (BURR e FOSTER, 1972). Além das análises exploratórias individuais, foram verificadas correlações entre a incidência de mofo branco em início e final de formação de grãos (R5.2 e R5.5), incidência em R5.5 e produtividade, a produtividade e massa de grãos, produtividade e massa de escleródios. A razão de quadrados médios foi utilizada na seleção dos ensaios que compuseram as análises conjuntas. O teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ( $p = 0,05$ ) foi aplicado à análise conjunta a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises foram realizadas em rotinas geradas no programa SAS<sup>®</sup> versão 9.1.3 (SAS/ STAT, 1999).

## Resultados e Discussão

Dos 11 locais onde foram instalados os ensaios, cinco não apresentaram incidência de mofo branco suficiente para a realização das avaliações. Os outros seis locais compuseram o conjunto de resultados utilizados na análise conjunta, sendo eles Montividiu, São Miguel do Passa Quatro e Silvânia em Goiás, Ponte Nova em Minas Gerais e Ponta Grossa e Mauá da Serra no Paraná (Tabela 3).

**Tabela 3.** Municípios, coordenadas geográficas e altitude dos locais dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco, cultivares utilizadas, data de semeadura da soja e participação dos resultados dos resultados nas análises conjuntas na safra 2008/09.

Município, Estado	Coordenadas geográficas		Altitude (m)	Cultivar	Data de semeadura	Análise conjunta
Montividiu, GO	S 17°25'16,8"	W 51°40'05,7"	921	P98Y11	01/11/08	Sim
S.M. Passa Quatro, GO	S 16°51'46,0"	W 48°45'12,8"	1031	M 7908 RR	06/11/08	Sim
Silvânia, GO	S 14°57'54,8"	W 47°46'08,1"	1050	CD 219 RR	21/11/08	Sim
Ponta Grossa, PR	S 25°05'41,7"	W 50°03'09,3"	1021	BMX Potência RR	16/11/08	Sim
Mauá da Serra, PR	S 23°53'57,0"	W 51°13'07,0"	1029	BRS 282	31/10/08	Sim
Nova Ponte, MG	S 19°24'24,4"	W 47°42'42,5"	999	AN-8500	18/11/08	Sim
Pilar do Sul, SP	S 23°48'47,0"	W 47°42'59,0"	800	BRS 231	20/12/08	Não
Itaiópolis, SC	S 26°19'20,1"	W 50°06'06,4"	805	BMX Apollo	18/11/08	Não
Mauá da Serra, PR	S 23°57'0,8"	W 51°14'24,5"	1037	BRS 243 RR	08/12/08	Não
Chapadão do Céu, GO	S 18°34'41,1"	W 52°52'51,5"	813	P98Y11	04/11/08	Não
São Desidério, BA	S 12°53'40,0"	W 46°00'00,9"	852	M 9144 RR	25/11/08	Não

## Resultados - Análise Conjunta

A análise conjunta dos resultados de incidência de mofo branco mostrou maior diferenciação de eficiência de controle nas avaliações em final de enchimento de grãos (R5-R6), com os melhores resultados variando de 44% a 63% de controle. Os tratamentos mais eficientes na supressão da doença foram o T10 (fluazinam-fro), T11 (fluopyram), T9 (fluazinam-zig), T12 (dimoxystrobina + boscalida) e T8 (procimidona) (Tabela 4). As menores porcentagens de reduções de produtividade também foram observadas com estes mesmos cinco tratamentos, variando de 0 a 8%. O tratamento sem pulverização com fungicidas (T1) apresentou 26% de redução de produtividade (Tabela 4).

A redução da massa de escleródios coletados junto aos grãos colhidos em cada parcela foi significativa para a maioria dos tratamentos, apesar do alto coeficiente de variação da análise, apresentando redução de 42% a 81% na produção de inóculo do patógeno (Tabela 4).

**Tabela 4.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo branco em soja - safra 2008/2009. Análise conjunta de seis locais.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (Kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.escl. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	40 a	52 a	-	2288 e	26	2033 a	-
2 tiofanato metílico	25 bc	34 b	35	2694 cd	13	1429 ab	30
3 tiofanato metílico & Mn	23 bcd	32 bc	38	2591 d	16	1186 bcd	42
4 carbendazim (ntx)	23 bcd	32 bc	38	2767 bcd	10	1170 bcd	42
5 carbendazim (ben)	27 ab	34 b	35	2668 cd	14	1345 abc	34
6 carbendazim (der)	22 bcd	33 b	37	2712 cd	12	1121 bcd	45
7 carbendazim (car)	23 bcd	38 b	27	2669 cd	14	1436 ab	29
8 procimidona	12 cd	29 bcd	44	2837 abcd	8	600 cd	70
9 fluazinam (zig)	10 d	22 d	58	2989 ab	3	892 bcd	56
10 fluazinam (fro)	9 d	19 d	63	3087 a	0	421 d	79
11 fluopyram	12 cd	21 d	60	2881 abc	7	390 d	81
12 dimoxistrobina+boscalida	10 d	23 cd	56	3040 a	2	472 d	77
13 ciprodinil + fludioxonil	19 bcd	33 bc	37	2684 cd	13	1153 bcd	43
C.V. (%)	56	33		9		75	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4, análise de 3 locais; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6, análise de 6 locais; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>análise de 4 locais; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>análise de 5 locais; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



## Resultados individuais

Os resultados individuais dos ensaios são apresentados nas tabelas 5 a 10. Com exceção do local Nova Ponte, MG, os demais locais apresentaram diferenças significativas no controle do mofo branco, cujos percentuais máximos variaram de 62% (Mauá da Serra, PR) até 87% (São Miguel do Passa Quatro, GO), alternando entre os tratamentos T8 (procimidona), T9 (fluazinam-zig), T10 (fluazinam-fro) e T12 (dimoxystrobina + boscalida).

A redução de produtividade da soja no tratamento T1 (testemunha) variou de 23% (Silvânia, GO) a 36% (Mauá da Serra, PR) dentre os locais com diferenças significativas.

A máxima produção de escleródios nas plantas do tratamento T1 (testemunha) foi observada em Nova Ponte, MG, com a quantidade de 8.500 g ha<sup>-1</sup> e a menor produção ocorreu em São Miguel do Passa Quatro, GO, com 1.331g ha<sup>-1</sup>. Esses dados revelam a grande capacidade de produção de inóculo de *S. sclerotiorum*. Os fungicidas que apresentaram maiores percentuais de redução na produção de escleródios foram fluopyram (T11), dimoxystrobina + boscalida (T12), fluazinam (T10) e procimidona (T8).

**Tabela 5.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas. Montividiu, GO, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.esc. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	55 a	76 ab	-	2265 e	27	2194 a	-
2 tiofanato metílico	26 bc	53 bc	30	2618 bcde	15	1663 ab	24
3 tiofanato metílico & Mn	26 bc	42 bcd	45	2554 cde	17	1313 abc	40
4 carbendazim (ntx)	25 bcd	37 cd	51	2632 bcde	15	1177 abc	46
5 carbendazim (ben)	21 bcd	29 de	62	2820 abcd	9	753 bc	66
6 carbendazim (der)	27 bc	42 bcd	45	2799 abcd	9	1343 abc	39
7 carbendazim (car)	34 b	55 b	28	2503 de	19	1519 ab	31
8 procimidona	25 bcd	40 cd	47	2967 abc	4	516 bc	76
9 fluazinam (zig)	15 cd	26 de	66	2965 abc	4	643 bc	71
10 fluazinam (fro)	8 d	18 e	76	3088 a	0	400 c	82
11 fluopyram	19 bcd	27 de	64	3044 ab	1	643 bc	71
12 dimoxistrobina+boscalida	21 bcd	28 de	63	2925 abcd	5	921 abc	58
13 ciprodinil + fludioxonil	27 bc	36 cd	53	2867 abcd	7	1196 abc	45
C.V. (%)	28	17		6		24	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>Massa de escleródios coletados na trilha das parcelas; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 6.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas. São Miguel do Passa Quatro, GO, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.esc. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	22 a	53 a	-	2257 n.s.	16	1331 a	-
2 tiofanato metílico	17 ab	44 ab	17	2393	11	756 abc	43
3 tiofanato metílico & Mn	4 bc	24 abc	55	2401	11	338 bc	75
4 carbendazim (ntx)	8 abc	33 abc	38	2568	5	581 bc	56
5 carbendazim (ben)	13 abc	37 abc	30	2320	14	588 bc	56
6 carbendazim (der)	3 bc	34 abc	36	2308	14	231 bc	83
7 carbendazim (car)	9 abc	31 abc	42	2389	11	925 ab	31
8 procimidona	1 c	16 bc	70	2614	3	119 c	91
9 fluazinam (zig)	0 c	10 bc	81	2681	0	394 bc	70
10 fluazinam (fro)	0 c	8 c	85	2694	0	206 c	85
11 fluopyram	2 c	15 bc	72	2674	1	275 bc	79
12 dimoxistrobina+boscalida	0 c	7 c	87	2666	1	131 c	90
13 ciprodinil + fludioxonil	10 abc	19 bc	64	2454	9	588 bc	56
C.V. (%)	82	53		8		57	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>Massa de escleródios coletados na trilha das parcelas; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 7.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas. Silvânia, GO, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.esc. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	38 n.s.	65 a	-	2839 c	23	5013 a	-
2 tiofanato metílico	24	33 ab	49	3375 ab	9	3619 ab	28
3 tiofanato metílico & Mn	31	40 ab	38	3264 abc	12	2325 ab	54
4 carbendazim (ntx)	23	35 ab	46	3301 abc	11	2588 ab	48
5 carbendazim (ben)	34	48 ab	26	3220 bc	13	3969 ab	21
6 carbendazim (der)	21	31 b	52	3321 ab	10	1556 ab	69
7 carbendazim (car)	27	39 ab	40	3229 bc	13	3175 ab	37
8 procimidona	15	25 b	62	3517 ab	5	1763 ab	65
9 fluazinam (zig)	20	26 b	60	3595 ab	3	2894 ab	42
10 fluazinam (fro)	14	21 b	68	3702 a	0	350 b	93
11 fluopyram	15	23 b	65	3652 ab	1	419 b	92
12 dimoxistrobina+boscalida	17	25 b	62	3608 ab	3	644 b	87
13 ciprodinil + fludioxonil	23	33 ab	49	3334 ab	10	2850 ab	43
C.V. (%)	54	38		6		65	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>Massa de escleródios coletados na trilha das parcelas; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 8.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas. Nova Ponte, MG, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.escl. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	18 a	21 n.s.	-	2476 n.s.	9	8500 ab	-
2 tiofanato metílico	6 ab	8	62	2295	16	5833 ab	31
3 tiofanato metílico & Mn	13 ab	18	14	2659	2	9000 ab	-6
4 carbendazim (ntx)	9 ab	13	38	2718	0	7167 ab	16
5 carbendazim (ben)	13 ab	17	19	2439	10	7000 ab	18
6 carbendazim (der)	14 ab	16	24	2450	10	11000 a	-29
7 carbendazim (car)	14 ab	16	24	2505	8	7667 ab	10
8 procimidona	9 ab	9	57	2576	5	3000 b	65
9 fluazinam (zig)	8 ab	7	67	2585	5	3000 b	65
10 fluazinam (fro)	2 b	5	76	2453	10	5000 ab	41
11 fluopyram	3 b	5	76	2631	3	2833 b	67
12 dimoxistrobina+boscailida	6 ab	8	62	2301	15	3117 b	63
13 ciprodinil + fludioxonil	8 ab	13	38	2576	5	5667 ab	33
C.V. (%)	56	56		11		50	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>Massa de escleródios coletados na trilha das parcelas; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 9.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas. Mauá da Serra, PR, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	M. escl. <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.escl. <sup>7</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>					
1 testemunha	31 a	69 a	-	1893 d	36	6216 ab	-
2 tiofanato metílico	10 ab	39 b	43	2451 abcd	18	2888 b	54
3 tiofanato metílico & Mn	15 ab	41 ab	41	2232 bcd	25	2272 b	63
4 carbendazim (ntx)	14 ab	39 ab	43	2609 abc	12	2868 b	54
5 carbendazim (ben)	14 ab	40 ab	42	2383 abcd	20	2412 b	61
6 carbendazim (der)	13 ab	40 ab	42	2480 abcd	17	2372 b	62
7 carbendazim (car)	13 ab	44 ab	36	2577 abcd	13	3424 ab	45
8 procimidona	7 bc	43 ab	38	2367 abcd	20	1744 b	72
9 fluzazinam (zig)	2 c	26 b	62	2769 abc	7	1456 b	77
10 fluzazinam (fro)	5 bc	29 b	58	2907 ab	2	1732 b	72
11 fluopyram	7 bc	30 b	57	2298 abcd	23	1080 b	83
12 dimoxistrobina+boscalida	6 bc	34 b	51	2976 a	0	1592 b	74
13 ciprodinil + fludioxonil	16 ab	44 ab	36	2200 cd	26	3268 b	47
C.V. (%)	16	34		13		51	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento; <sup>6</sup>Massa de escleródios coletados na trilha das parcelas; <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 10.** Incidência de mofo branco avaliada em final de floração (R3-R4) e final de enchimento de grãos (R5-R6), controle relativo, produtividade da soja e redução de produtividade em função dos tratamentos fungicidas. Ponta Grossa, PR, safra 2008/2009.

Tratamentos	Incidência		Controle <sup>3</sup> (%)	Produtiv. <sup>4</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)
	R3-R4 <sup>1</sup>	R5-R6 <sup>2</sup>			
testemunha	0 b	17 a	-	1986 c	32
1 tiofanato metílico	3 ab	8 cde	53	2468 abc	15
2 tiofanato metílico & Mn	4 a	9 c	47	2349 abc	19
3 carbendazim (ntx)	4 a	9 cd	47	2350 abc	19
4 carbendazim (ben)	4 a	9 cd	47	2513 abc	13
5 carbendazim (der)	0 b	8 cd	53	2660 ab	8
6 carbendazim (car)	0 b	12 b	29	2499 abc	14
7 procimidona	0 b	6 e	65	2476 abc	15
8 fluzinam (zig)	0 b	6 e	65	2572 abc	11
9 fluzinam (fro)	0 b	6 e	65	2481 abc	15
10 fluopyram	0 b	7 de	59	2325 abc	20
11 dimoxistrobina+boscalida	0 b	6 e	65	2904 a	0
12 ciprodinil + fludioxonil	0 b	7 cde	59	2220 bc	24
C.V. (%)	44	10		10	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R3 e R4; <sup>2</sup>Incidência de mofo branco avaliada entre os estádios R5 e R6; <sup>3</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5-R6; <sup>4</sup>Produtividade da soja; <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Eficiência de fungicidas para  
controle de mofo branco  
(*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja,  
na safra 2009/2010 – resultados  
sumarizados e individuais dos  
ensaio cooperativos.**

Maurício C. Meyer, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 179,  
75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. mauricio.meyer@embrapa.br

Hercules D. Campos, Eng. Agr., D.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-  
970, Rio Verde, GO. camposhd@brturbo.com.br

Ademir A. Henning, Eng. Agr., Ph.D., Embrapa Soja, Cx. Postal 231,  
86001-970, Londrina, PR. ademir.henning@embrapa.br

Andréia Q. Machado, Eng. Agr., M.Sc., UNIVAG, Av. Dom Orlando  
Chaves, 2655, 78118-000, Várzea Grande, MT. machadoaq@terra.  
com.br

Carlos M. Utiamada, Eng. Agr., TAGRO, Rua Guilherme da Mota Correia,  
4593, 86070-460, Londrina, PR. carlos.utiamada@tagro.com.br

Cláudia B. Pimenta, Eng. Agr., M.Sc., Emater-GO, Rua Jornalista  
Geraldo Vale, 331, 74130-012, Goiânia, GO. claudiabpimenta@  
hotmail.com

Cláudia V. Godoy, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 231,  
86001-970, Londrina, PR. claudia.godoy@embrapa.br

Daniel Cassetari Neto, Eng. Agr., D.Sc., UFMT, Av. Fernando Corrêa  
da Costa, s/n, 78060-900, Cuiabá, MT. casetari@terra.com.br

David S. Jaccoud Filho, Biólogo, Eng. Agr., Ph.D., UEPG, 84030-900,  
Ponta Grossa, PR. dj1002@uepg.br

Dulândula S. Miguel-Wruck, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa  
Agrossilvipastoril, Rodovia MT 222, Km 2,5, 78550-970, Sinop,  
MT.dulandula.wruck@embrapa.br

Edison Ramos Júnior, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Rodovia MT



222, Km 2,5, 78550-970, Sinop, MT. edison.ramos@embrapa.br

Edson P. Borges, Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, BR 060, km 11, Cx. Postal 39, 79560-000, Chapadão do Sul, MS. edsonborges@fundacaochapadao.com.br

Fernando C. Juliatti, Eng. Agr., D.Sc., UFU, Campus Umuarama, s/n, 38400-902, Uberlândia, MG. juliatti@ufu.br

Jaison P. de Oliveira, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Arroz e Feijão, Cx. Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. jaison.oliveira@embrapa.br

José Nunes Junior, Eng. Agr., D.Sc., Centro Tecnológico para Pesq. Agropecuárias – CTPA, Av. Assis Chateaubriand, 1491, 74130-012, Goiânia, GO. nunes@ctpa.com.br

Luciana C. Carneiro, Eng. Agr., D.Sc., UFG, Campus Jataí, Cx. Postal 3, 75801-615, Jataí, GO. luciana.celeste.carneiro@gmail.com

Luis Henrique C. P. da Silva, Eng. Agr., M.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-970, Rio Verde, GO. lhcarregal@uol.com.br

Marcella D.R. do Prado, Eng. Agr., Fundação Bahia, Cx. Postal 853, 47850-000, Luis Eduardo Magalhães, BA. marcella@fundacaoba.com.br

Marcio A. Ito, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Trigo, Cx Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. marcio.ito@embrapa.br

Marcos Gomes da Cunha, Eng. Agr., Ph.D., UFG, Campus Samambaia, Cx. Postal 131, 74690-900, Goiânia, GO. mgc@agro.ufg.br

Margarida F. Ito, Bióloga, D.Sc., Instituto Agrônômico – IAC, Cx. Postal 28, 13012-970, Campinas, SP. mfito@iac.sp.gov.br

Roberto K. Zito, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. roberto.zito@embrapa.br

Silvânia H. Furlan, Eng. Agr., D.Sc., Instituto Biológico, Cx. Postal 70, 13001-970, Campinas, SP. silvania@biologico.sp.gov.br

Wilson S. Venancio, Eng. Agr., D.Sc., UEPG / EEACG, Rua Theodoro Klüppel, 30, 84035-130, Ponta Grossa, PR. wsvenanc@uepg.br

## Material e Métodos

Os ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco da safra 2009/10 foram instalados em 18 locais, nos estados de Goiás, de Minas Gerais, do Mato Grosso do Sul, do Mato Grosso, da Bahia, de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina (Figura 1, Tabela 11).

**Tabela 11.** Municípios, coordenadas geográficas e altitude dos locais dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco, cultivares utilizadas, data de semeadura da soja e participação dos resultados nas análises conjuntas na safra 2009/10.

Município, Estado	Coordenadas geográficas	Altitude (m)	Cultivar	Data de semeadura	Análise conjunta
Montividiu, GO	S 17°25'16,8" W 51°40'05,7"	921	P98Y11	19/10/2009	Sim
S.M. Passa Quatro, GO	S 16°51'46,0" W 48°45'12,8"	1027	M 7908 RR	03/11/2009	Sim
Silvânia, GO	S 14°57'54,8" W 47°46'08,1"	1050	Emgopa 313 RR	06/11/2009	Sim
Água Fria, GO	S 14°57'54,8" W 47°46'08,1"	891	M 7908 RR	09/11/2009	Sim
Campo Verde, MT	S 15°06'55,2" W 54°56'17,0"	985	M 8230 RR	13/10/2009	Sim
Nova Ponte, MG	S 19°24'24,8" W 47°42'24,2"	1005	M 8200	11/11/2009	Sim
Uberlândia, MG	S 19°12'54,0" W 47°56'58,0"	947	BRS Valiosa RR	19/11/2009	Sim
Pilar do Sul, SP	S 23°48'47,0" W 47°42'59,0"	800	BRS 231	20/12/2009	Sim
Mauá da Serra, PR	S 23°51'13,0" W 51°16'53,0"	909	BRS 232	14/11/2009	Sim
Ponta Grossa, PR	S 25°05'41,7" W 50°03'09,3"	1000	BMX Potência	16/11/2009	Não
Itaiópolis, SC	S 26°19'20,1" W 50°06'06,4"	805	BMX Apollo	16/11/2009	Não
Mauá da Serra, PR	S 23°57'00,8" W 51°14'24,5"	1037	BMX Potência	10/12/2009	Não
Capão Bonito, SP	S 24°02'00,0" W 48°22'00,0"	723	SYN 3358 RR	13/11/2009	Não
Chapadão do Céu, GO	S 18°37'36,1" W 52°47'52,3"	846	P98Y11	20/10/2009	Não
Jataí, GO	S 15°59'11,1" W 52°08'35,7"	875	Anta 82 RR	26/10/2009	Não
Goianópolis, GO	S 16°27'45,5" W 49°00'21,6"	1021	M 7639 RR	19/11/2009	Não
Palmeira, PR	S 25°35'42,0" W 50°01'58,8"	820	BMX Potência	12/12/2009	Não
São Desidério, BA	S 12°53'40,0" W 46°00'00,0"	852	M 9144 RR	28/11/2009	Não

Foram realizados dois protocolos de ensaios em rede, com o objetivo de avaliar a eficiência de ingredientes ativos individualmente (protocolo “produtos”) e em aplicações alternadas de tiofanato metílico, carbendazim, fluazinam e procimidona (protocolo “manejo”).

Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de, no mínimo, 15m<sup>2</sup> (6 linhas de 5m). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> e volume de calda para pulverização variando de 200 L ha<sup>-1</sup> a 300 L ha<sup>-1</sup>.

Os tratamentos fungicidas do protocolo “produtos” são apresentados na tabela 12 e os tratamentos do protocolo “manejo”, na tabela 13.

Foram realizadas pelo menos três avaliações da incidência de mofo branco, pela quantificação de plantas infectadas nas linhas da parcela útil. Foi quantificada a massa de escleródios obtida na trilha das plantas de cada parcela. Foram também avaliadas a produtividade e a massa de mil grãos.

Os resultados foram analisados individualmente para cada local, observando-se o quadrado médio residual, o coeficiente de variação, o coeficiente de assimetria, o coeficiente de curtose, a normalidade da distribuição dos resíduos (SHAPIRO e WILK, 1965), a aditividade do modelo estatístico (TUKEY, 1949) e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos (BURR e FOSTER, 1972). Além das análises exploratórias individuais, as correlações entre a incidência de mofo branco em início e final de formação de grãos (R5.2 e R5.5), incidência em R5.5 e a produtividade, a produtividade e a massa de mil grãos, produtividade e massa de escleródios, e a razão de quadrados médios também foram utilizadas na seleção dos ensaios que compuseram as análises conjuntas. O teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ( $p=0,05$ ) foi aplicado à análise conjunta a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises foram realizadas em rotinas geradas no programa SAS® versão 9.1.3 (SAS/ STAT, 1999).

**Tabela 12.** Tratamentos fungicidas e respectivas épocas de aplicação no ensaio cooperativo de controle de mofo branco em soja – Protocolo “Produtos”, safra2009/2010.

Ingrediente Ativo (I.A.)	Produto Comercial (P.C.)	Épocas de aplicação*				Dose L ou kg ha <sup>-1</sup>
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	
1 testemunha	-	-	-	-	-	-
2 tiofanato metílico	Cercobin 500 SC®, Iihara	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	1 0,5
3 carbendazim	PNR**, Nufarm	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	1 0,5
4 procimidona	Sumilex 500 WP®, Sumitomo	R1	10 DAA	-	-	1 0,5
5 fluazinam	Frownicide 500 SC®, ISK	R1	10 DAA	-	-	1 0,5
6 fluazinam	Frownicide 500 SC®, ISK	R1	10 DAA	10 DAA	-	1 0,5
7 fluopyram	PNR** + Aureo®, Bayer	R1	10 DAA	-	-	0,4+0,4 0,2
8 fluopyram	PNR** + Aureo®, Bayer	R1	10 DAA	10 DAA	-	0,4+0,4 0,2
9 dimoxistrobina+boscailida	PNR**, Basf	R1	10 DAA	-	-	1 0,4
10 dimoxistrobina+boscailida	PNR**, Basf	R1	10 DAA	10 DAA	-	1 0,4
11 penthiopyrad	PNR** + Nimbus®, DuPont	R1	10 DAA	-	-	2,5+0,5 0,5
12 penthiopyrad	PNR** + Nimbus®, DuPont	R1	10 DAA	10 DAA	-	2,5+0,5 0,5

\* Primeira aplicação realizada em estágio R1 da soja (início de floração); DAA = dias após a última aplicação.

\*\* PNR = produto não registrado para controle de mofo branco em soja até a data desta publicação, detentor de Registro Especial Temporário para teste fase III.

**Tabela 13.** Tratamentos fungicidas e respectivas épocas de aplicação no ensaio cooperativo de controle de mofo branco em soja – Protocolo “Manejo”, safra 2009/2010.

	Ingrediente Ativo (I.A.)	Produto Comercial (P.C.)	Épocas de aplicação				Dose	
			1ª	2ª	3ª	4ª	L ou kg ha <sup>-1</sup>	I.A.
1	testemunha	-	-	-	-	-	-	-
2	tiofanato metílico	Cercobin 500 SC <sup>®</sup> , Ithara	-	10 DAA	10 DAA	-	1	0,5
	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	R1	-	-	-	1	0,5
3	tiofanato metílico	Cercobin 500 SC <sup>®</sup> , Ithara	-	10 DAA	-	-	1	0,5
	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	R1	-	10 DAA	-	1	0,5
4	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	R1	10 DAA	-	-	1	0,5
5	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	R1	10 DAA	10 DAA	-	1	0,5
	tiofanato metílico	Cercobin 500 SC <sup>®</sup> , Ithara	-	10 DAA	-	-	1	0,5
6	procimidona	Sumilex 500 WP <sup>®</sup> , Sumitomo	R1	-	-	-	1	0,5
	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	-	-	10 DAA	-	1	0,5
7	carbendazim	PNR <sup>**</sup> , Nufarm	10 DAF	-	10 DAA	-	1	0,5
	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	-	R1	-	10 DAA	1	0,5
8	tiofanato metílico	Cercobin 500 SC <sup>®</sup> , Ithara	10 DAF	-	10 DAA	-	1	0,5
	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	-	R1	-	10 DAA	1	0,5
	carbendazim	NTX 1700 <sup>®</sup> , Nortox	R1	-	10 DAA	-	1,5	0,75
9	fluzinam	Frownicide 500 SC <sup>®</sup> , ISK	-	10 DAA	-	-	1	0,5

\* Primeira aplicação realizada em estágio R1 da soja (início de floração) ou 10 dias antes da floração (10 DAF); DAA = dias após a última aplicação.

\*\* PNR = produto não registrado para controle de mofo branco em soja até a data desta publicação, detentor de Registro Especial Temporário para teste fase III.

## **Resultados - Análise conjunta - Protocolo “Produtos”**

Dos 18 locais onde foram instalados os ensaios, nove não apresentaram incidência de mofo branco suficiente para a realização das avaliações, portando não compuseram as análises conjuntas.

A análise conjunta dos resultados de incidência de mofo branco no protocolo “produtos” mostrou maior diferenciação de eficiência de controle nas avaliações em final de enchimento de grãos (R5.5), com maior supressão da doença com duas ou três aplicações dos fungicidas fluazinam (T5 e T6), fluopyram (T7 e T8), dimoxistrobina + boscalida (T9 e T10) e com duas aplicações de procimidona (T4). Para estes tratamentos, o percentual de controle da doença variou de 63% a 74% (Tabela 14).

As menores reduções de produtividade também foram observadas com estes mesmos sete tratamentos e também com três aplicações de penthiopyrad (T12). A redução de produtividade destes ensaios apresentou média de 23,5% (Tabela 14).

A redução da massa de escleródios coletados junto aos grãos colhidos em cada parcela foi significativa para a maioria dos tratamentos, com exceção dos tratamentos com penthiopyrad (T11 e T12) e da testemunha (T1), variando de 39% a 59% de redução de inóculo entre os tratamentos que diferiram da testemunha (Tabela 14).

**Tabela 14.** Análise conjunta das avaliações de incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo branco em soja, em nove locais. Protocolo “Produtos”, safra 2009/2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.escl <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	2,7 a	30,7 a	41,9 a	-	167,5 c	2662 c	23,5	3200 ab	0
2 t. met. (4X)	0,9 b	18,2 bc	23,0 b	45	182,3 ab	3102 b	10,8	2280 bc	29
3 carb. (4X)	0,3 b	15,8 cde	23,0 b	45	176,5 bc	3084 b	11,4	1380 c	57
4 proc. (2X)	1,2 b	11,2 ef	15,5 cd	63	175,5 bc	3196 ab	8,1	1860 c	42
5 fluaz. (2X)	0,9 b	12,2 def	14,7 d	65	187,1 ab	3370 ab	3,1	1760 c	45
6 fluaz. (3X)	0,5 b	7,7 f	11,0 d	74	179,0 abc	3392 ab	2,5	1400 c	56
7 fluop. (2X)	0,8 b	13,1 cdef	13,9 d	67	186,2 ab	3230 ab	7,2	1360 c	58
8 fluop. (3X)	0,6 b	11,6 ef	12,3 d	70	190,0 a	3307 ab	5,0	1300 c	59
9 dim.+bos.(2X)	0,1 b	12,2 ef	14,0 d	66	180,6 ab	3387 ab	2,7	1940 c	39
10 dim.+bos.(3X)	0,2 b	9,2 f	10,9 d	74	179,9 abc	3480 a	0,0	1680 c	48
11 pent. (2X)	1,2 b	22,0 b	23,6 b	44	178,0 abc	3102 b	10,9	4100 a	0
12 pent. (3X)	1,3 ab	18,0 bcd	20,5 bc	51	183,5 ab	3110 ab	10,6	3700 a	0
CV (%)	164,5	40,5	34,8	-	8,5	14,5	-	67,6	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Resultados individuais – Protocolo “Produtos”**

Considerando-se os experimentos que apresentaram menores coeficientes de variação para análises de incidência de mofo branco (Tabelas 15, 18 e 23), e que provavelmente tiveram maior homogeneidade de distribuição de inóculo na área experimental, os tratamentos mais eficientes no controle da doença permaneceram os mesmos observados na análise conjunta, alternando-se entre duas e três aplicações dos fungicidas fluazinam (T5 e T6), fluopyram (T7 e T8), dimoxistrobina + boscalida (T9 e T10) e com duas aplicações de procimidona (T4).

Dentre os nove ensaios, apenas o de Água Fria, GO (Tabela 18) apresentou maior diferenciação entre os tratamentos para produtividade, apesar de ser o ensaio com menor percentual relativo de redução de rendimento da soja (17%). O maior percentual relativo de redução da produtividade foi de 35%, observado em Uberlândia, MG (Tabela 21).

A maior produção de escleródios observada nas testemunhas sem controle da doença foi de 5653 g ha<sup>-1</sup> em São Miguel do Passa Quatro, GO (Tabela 16), e a menor produção foi de 461 g ha<sup>-1</sup> em Campo Verde, MT (Tabela 19). A redução relativa da produção de escleródios nas plantas infectadas variou de 53% (T2, Tabela 17) a 100% (T9 e T10, Tabela 18) dentre os tratamentos que apresentaram efetividade para esta variável.



**Tabela 15.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Montividiu, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5,2 <sup>2</sup>	Incid. R5,5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	75,0 a	90,3 a	-	167,0 c	2460 b	28	2225 a	-
2 t. met. (4X)	0	62,5 abc	79,1 abc	12	234,5 abc	3011 ab	12	822 ab	63
3 carb. (4X)	0	59,7 abcd	81,9 abc	9	199,7 bc	3001 ab	13	541 b	76
4 proc. (2X)	0	45,0 cde	66,9 bcd	26	197,2 bc	3053 a	11	842 ab	62
5 fluaz. (2X)	0	41,7 de	54,1 de	40	236,2 abc	3370 a	2	601 b	73
6 fluaz. (3X)	0	27,8 e	42,2 e	53	223,2 abc	3430 a	0	541 b	76
7 fluop. (2X)	0	56,2 bcd	74,7 abcd	17	271,1 ab	3106 a	10	541 b	76
8 fluop. (3X)	0	48,7 bcd	68,1 bcd	25	290,6 a	3359 a	2	641 b	71
9 dim.+bos.(2X)	0	58,4 abcd	75,9 abc	16	226,7 abc	3113 a	9	341 b	85
10 dim.+bos.(3X)	0	43,4 de	61,2 cde	32	201,4 bc	3352 a	2	401 b	82
11 pent. (2X)	0	64,7 ab	83,1 ab	8	199,6 bc	2930 ab	15	1123 ab	50
12 pent. (3X)	0	51,2 bcd	73,1 abcd	19	226,9 abc	2974 ab	13	822 ab	63
CV (%)		14,2	12,3		15,9	7,2		74,9	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 16.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em São Miguel do Passa Quatro, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	25,0 a	39,4 a	-	220,3 ab	3318 a	19	5653 a	-
2 t. met. (4X)	0	9,2 b	11,4 bc	71	201,3 ab	3428 a	17	2405 bcd	57
3 carb. (4X)	0	9,2 b	10,5 bc	73	204,8 ab	3468 a	16	2907 bc	49
4 proc. (2X)	0	5,8 b	8,3 bc	79	200,1 ab	3774 a	8	1664 cde	71
5 fluaz. (2X)	0	5,5 b	7,8 bc	80	213,5 a	4041 a	2	1002 cde	82
6 fluaz. (3X)	0	5,3 b	6,1 bc	85	184,9 b	4069 a	1	601 de	89
7 fluop. (2X)	0	4,2 b	4,4 bc	89	204,4 ab	4040 a	2	401 de	93
8 fluop. (3X)	0	1,4 b	2,2 c	94	202,5 ab	4107 a	0	281 e	95
9 dim.+bos. (2X)	0	2,2 b	5,0 bc	87	203,3 ab	3914 a	5	702 de	88
10 dim.+bos. (3X)	0	2,8 b	3,6 bc	91	206,5 ab	4052 a	1	341 e	94
11 pent. (2X)	0	13,9 ab	18,9 b	52	197,9 ab	3387 a	18	4370 ab	23
12 pent. (3X)	0	12,8 ab	15,8 bc	60	202,1 ab	3595 a	19	3809 ab	33
CV (%)	-	66,7	56,1	-	4,4	9,0	-	40,7	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Porcentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Porcentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Porcentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 18.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Água Fria, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.3 <sup>3</sup>	Incid. Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	17,3 bc	37,7 a	-	201,6 ab	3729 bcd	17	5092 ab	0
2 t. met. (4X)	0	9,0 cd	11,6 cd	69	200,9 ab	3739 bcd	16	6154 ab	0
3 carb. (4X)	0	4,4 d	33,5 ab	11	206,7 ab	3863 abcd	14	200 b	96
4 proc. (2X)	0	1,0 d	1,0 e	97	199,3 b	3904 abcd	13	180 b	96
5 fluaz. (2X)	0	2,0 d	5,6 de	85	209,9 ab	4471 a	0	1123 b	78
6 fluaz. (3X)	0	0,8 d	1,0 e	100	214,6 a	4313 ab	4	641 b	87
7 fluop. (2X)	0	1,2 d	3,7 de	90	208,5 ab	4177 abcd	7	1203 b	76
8 fluop. (3X)	0	0,0 d	0,0 e	100	207,1 ab	4001 abcd	11	521 b	90
9 dim.+bos. (2X)	0	1,1 d	1,1 e	97	211,0 ab	4090 abcd	9	20 b	100
10 dim.+bos. (3X)	0	0,0 d	0,0 e	100	202,9 ab	4254 abc	5	0 b	100
11 pent. (2X)	0	31,9 a	36,8 a	29	205,6 ab	3656 cd	18	8479 a	0
12 pent. (3X)	0	12,7 b	17,1 c	55	207,2 ab	3581 d	20	5072 ab	0
CV (%)	-	50,1	33,3	-	2,9	6,2	-	108,4	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.3. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 19.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Campo Verde, MT, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5,2 <sup>2</sup>	Incid. R5,3	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	5,0 n.s.	26,6	43,7 a	-	n.a.	1833 n.s.	27	461 n.s.	0
2 t. met. (4X)	2,5	25,0	32,8 ab	25		2366	6	481	0
3 carb. (4X)	1,2	18,7	28,1 ab	36		2444	3	421	9
4 proc. (2X)	3,1	12,5	14,1 b	68		2412	4	160	65
5 fluaz. (2X)	2,5	21,9	21,9 ab	50		2366	6	180	61
6 fluaz. (3X)	1,9	10,9	14,7 b	66		2250	11	20	96
7 fluop. (2X)	4,4	18,7	17,2 ab	61		2224	12	80	83
8 fluop. (3X)	3,1	20,3	17,2 ab	61		2268	10	20	96
9 dim.+bos. (2X)	-	-	-	-		-	-	-	-
10 dim.+bos. (3X)	-	-	-	-		-	-	-	-
11 pent. (2X)	2,5	15,6	21,9 ab	50		2303	8	100	78
12 pent. (3X)	0,0	14,1	14,1 b	68		2514	0	140	70
CV (%)	115,2	47,9	50,7	-		24,8	-	190,5	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.a. = variável não avaliada.

**Tabela 20.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Nova Ponte, MG, 2010.

Tratamento	Incid. R5.5 <sup>1</sup>	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>4</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>5</sup> (%)
1 testemunha	16,5 a	-	259 n.s.	2940 n.s.	18	1804 ab	0
2 t. met. (4X)	9,8 ab	41	167	3008	16	2646 ab	0
3 carb. (4X)	3,1 ab	81	160	3273	9	1544 ab	14
4 proc. (2X)	7,8 ab	53	159	3013	16	1704 ab	6
5 fluaz. (2X)	4,0 ab	76	170	3207	10	2245 ab	0
6 fluaz. (3X)	2,9 ab	82	156	3185	11	601 ab	67
7 fluop. (2X)	0,4 b	98	161	3169	11	261 b	86
8 fluop. (3X)	0,6 b	96	160	3116	13	341 b	81
9 dim.+bos. (2X)	0,3 b	98	158	3058	15	301 b	83
10 dim.+bos. (3X)	0,0 b	100	171	3427	9	381 b	79
11 pent. (2X)	1,6 b	90	162	3461	3	1042 ab	42
12 pent. (3X)	6,2 ab	0	172	3577	18	2947 a	0
CV (%)	133,8		6,5	8,8		75,4	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>2</sup>Porcentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Porcentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Porcentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*n.s. = não significativo.

**Tabela 21.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Uberlândia, MG, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa de esclerod.(g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	6,5 ab	30,0 a	32,0 a	-	130,3 a	2163 b	35	4370 n.s.	0
2 t. met. (4X)	1,0 c	6,0 bc	8,2 bc	74	147,5 a	3227 a	3	1764	60
3 carb. (4X)	0,2 c	0,5 c	2,0 c	94	142,5 a	2903 ab	13	100	98
4 proc. (2X)	3,7 abc	4,7 bc	5,5 bc	83	146,6 a	3110 a	6	5533	0
5 fluaz. (2X)	3,0 bc	3,5 bc	4,5 bc	86	143,9 a	2993 ab	10	3247	26
6 fluaz. (3X)	1,2 bc	1,2 c	1,0 c	97	138,0 a	3317 a	0	2105	52
7 fluop. (2X)	0,6 c	0,9 c	3,4 c	89	141,7 a	2997 ab	10	1163	73
8 fluop. (3X)	0,6 c	0,6 c	0,7 c	98	141,8 a	3227 a	3	481	89
9 dim.+bos. (2X)0,0 c	1,0 c	1,0 c	2,7 c	92	136,6 a	2853 ab	14	2606	40
10 dim.+bos. (3X)1,2 bc	1,2 c	1,2 c	1,0 c	97	137,9 a	2953 ab	11	641	85
11 pent. (2X)	5,4 abc	5,7 bc	7,7 bc	76	139,8 a	2823 ab	15	6014	0
12 pent. (3X)	8,5 a	8,5 b	11,6 b	64	140,6 a	2923 ab	12	4510	0
CV (%)	82,5	50,6	47,2	-	7,4	12,2	-	100,7	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

**Tabela 22.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, Pilar do Sul, SP, 2010.

Tratamento	Incid. R1	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>6</sup> (%)
1 testemunha	12,5 a	20,0 a	65,0 a	-	191,5 a	3490 n.s.	29
2 t. met. (4X)	4,5 b	4,5 b	20,0 b	69	197,5 a	4806	2
3 carb. (4X)	1,0 b	1,0 bc	9,0 b	86	199,5 a	4623	6
4 proc. (2X)	1,5 b	1,0 bc	12,5 b	81	197,0 a	3960	19
5 fluaz. (2X)	0,7 b	2,0 bc	7,5 b	89	203,0 a	4908	0
6 fluaz. (3X)	0,5 b	1,5 bc	8,5 b	87	202,5 a	4560	7
7 fluop. (2X)	0,5 b	1,0 bc	1,5 b	98	197,0 a	4227	14
8 fluop. (3X)	0,0 b	0,0 c	7,5 b	89	197,5 a	3739	24
9 dim.+bos. (2X)	0,7 b	0,5 bc	1,5 b	98	203,0 a	4394	11
10 dim.+bos. (3X)	0,0 b	0,2 c	5,0 b	92	201,5 a	4823	2
11 pent. (2X)	0,5 b	1,5 bc	10,0 b	85	202,0 a	4290	13
12 pent. (3X)	0,5 b	1,0 bc	3,0 b	95	197,0 a	4739	3
CV (%)	73,1	35,2	73,3	-	3,0	15,4	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. \*n.s. = não significativo

**Tabela 23.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Mauá da Serra, PR, 2010.

Tratamento	Incid. R5.5 <sup>1</sup>	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Prod. <sup>4</sup> (%)	Massa de esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. escl. <sup>5</sup> (%)
1 testemunha	40,6 a	-	152,6 d	1941 b	34	2606 a	-
2 t. met. (4X)	24,1 bc	41	158,2 bcd	2322 ab	21	1503 b	42
3 carb. (4X)	20,3 bcd	50	162,0 abc	2211 ab	25	1082 bc	58
4 proc. (2X)	15,6 cde	61	159,5 bcd	2627 ab	11	702 bc	73
5 fluaz. (2X)	17,5 bcde	57	160,4 bcd	2327 ab	21	621 c	76
6 fluaz. (3X)	17,2 bcde	58	164,9 ab	2470 ab	16	381 c	85
7 fluop. (2X)	9,4 e	77	155,1 cd	2324 ab	21	501 c	81
8 fluop. (3X)	8,1 e	80	162,6 abc	2777 ab	5	381 c	85
9 dim.+bos. (2X)	10,9 de	73	155,6 cd	2899 a	1	241 c	91
10 dim.+bos. (3X)	7,5 e	82	162,3 abc	2334 ab	21	261 c	90
11 pent. (2X)	26,9 b	34	157,7 bcd	2937 a	0	1062 bc	59
12 pent. (3X)	26,6 b	35	168,5 a	2088 ab	29	1042 bc	60
CV (%)	23,0		2,0	14,6		40,7	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



## **Resultados - Análise conjunta - Protocolo “Manejo”**

Dos 18 locais onde foram instalados os ensaios, oito não apresentaram incidência de mofo branco suficiente para a realização das avaliações, sendo que os resultados de dez locais integraram as análises conjuntas.

Estes ensaios apresentaram redução da incidência de mofo branco para todos os tratamentos fungicidas e o percentual de controle variou de 50% até 70,7% (Tabela 24).

Todos os tratamentos fungicidas não diferiram entre si para produtividade e redução da massa de escleródios, mas diferenciaram da testemunha (Tabela 24).

A redução média de produtividade foi de 20,4% e a redução da produção de escleródios variou de 63% a 85% (Tabela 24).

## **Resultados individuais – Protocolo “Manejo”**

De modo geral, todos os tratamentos apresentaram bons resultados de manejo de mofo branco. Nos experimentos que apresentaram diferenças entre os tratamentos, o controle variou de 37% (T9, Tabela 32) a 97% (T4, Tabela 28).

A redução relativa da produtividade da soja variou de 15,5% (T1, Tabela 34) a 39,5% (T1, Tabela 31).

Para redução da produção de inóculo, os percentuais variaram de 46% (T9, Tabela 29) a 100% (T3 e T7, Tabela 33), com a maior produção de escleródios de 6940 g ha<sup>-1</sup> observada em Ponta Grossa, PR (Tabela 33) e a menor produção de 600 g ha<sup>-1</sup> em Campo Verde, MT (Tabela 29).

**Tabela 24.** Análise conjunta das avaliações de incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja e redução da produção de escleródios em cada tratamento dos ensaios cooperativos de controle de mofo branco em soja, em nove locais. Protocolo “Manejo”, safra 2009/2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.3 <sup>3</sup>	Incid. R5.5 <sup>4</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Prod. <sup>6</sup> (%)	Red. Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	8,4 a	25,1 a	39,2 a	-	-	160,1 b	2705 b	20	4900 a	-
2 flu./t. met./t. met.	1,5 b	9,2 bc	15,2 bc	61	61	165,9 ab	3168 a	7	1800 b	63
3 flu./t. met./flu.	0,7 b	5,6 c	11,5 c	71	71	169,3 a	3251 a	4	1160 b	76
4 flu./flu.	1,2 b	6,9 bc	14,8 bc	62	62	167,0 ab	3238 a	5	1600 b	67
5 flu./flu./flu.	1,1 b	5,4 c	12,6 c	68	68	171,3 a	3400 a	0	740 b	85
6 proc./t. met./flu.	0,6 b	8,3 bc	14,7 bc	63	63	166,8 ab	3196 a	6	1040 b	79
7 carb./flu./carb./flu.	2,0 b	7,0 bc	15,5 bc	61	61	169,9 a	3256 a	4	1060 b	78
8 t.met./flu./t.met./flu.	1,5 b	6,7 bc	15,7 bc	60	60	167,8 a	3166 a	7	1260 b	74
9 carb./flu./carb.	0,6 b	10,5 b	19,6 b	50	50	167,4 a	3174 a	7	1340 b	73
CV (%)	164,1	58,7	44,0	-	-	5,5	11,9	-	101,8	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \* n.s. = não significativo

**Tabela 25.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Montividiu, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.3 <sup>3</sup>	Incid. Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	48,7 a	74,7 a	-	103,2 a	2511 b	24	1503 a	-
2 flu./t. met./t. met.	0	21,2 cd	42,8 b	43	101,3 a	2912 ab	12	802 ab	47
3 flu./t. met./flu.	0	9,7 d	19,4 c	74	106,5 a	3262 a	1	501 ab	67
4 flu./flu.	0	16,9 d	41,6 b	44	110,8 a	3155 a	4	461 b	69
5 flu./flu./flu.	0	17,0 d	40,0 bc	47	116,9 a	3296 a	0	421 b	72
6 proc./t. met./flu.	0	29,7 bc	54,1 ab	28	119,7 a	2968 ab	10	441 b	71
7 carb./flu./carb./flu.	0	17,8 cd	40,0 bc	47	115,2 a	3239 a	2	441 b	71
8 t. met./flu./t. met./flu.	0	15,6 d	44,4 b	40	118,4 a	3029 a	8	261 b	83
9 carb./flu./carb.	0	34,7 b	54,1 ab	28	110,9 a	2921 ab	11	942 ab	37
CV (%)		22,1	19,0		9,9	7,0		66,7	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.3. <sup>4</sup>Porcentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Porcentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Porcentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 26.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em São Miguel do Passa Quatro, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5,2 <sup>2</sup>	Incid. R5,5 <sup>3</sup>	Incid. Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	22,2 a	36,9 a	-	208 n.s.	3492 b	22	4771 a	-
2 flu./t. met./t. met.	0	8,9 b	9,5 b	74	197	4019 ab	10	2225 b	53
3 flu./t. met./flu.	0	5,0 b	8,0 b	78	202	4051 ab	9	1964 b	59
4 flu./flu.	0	5,6 b	11,4 b	69	197	4000 ab	10	2546 ab	47
5 flu./flu./flu.	0	1,9 b	6,1 b	84	205	4236 a	5	1082 b	77
6 proc./t. met./flu	0	1,9 b	5,8 b	84	204	4463 a	0	521 b	89
7 carb./flu./carb./flu.	0	6,4 b	8,1 b	78	201	4232 a	5	1944 b	59
8 t.met./flu./t.met./flu.	0	4,2 b	8,1 b	78	202	4111 ab	8	2546 ab	47
9 carb./flu./carb.	0	5,8 b	7,2 b	81	198	4266 a	4	1784 b	63
CV (%)		51,3	48,8		4,0	7,2		47,3	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. 'n.s.' = não significativo

**Tabela 27.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Silvânia, GO, 2010.

Tratamento	Incid.	Incid.	Incid.	Controle <sup>4</sup>	MMG <sup>5</sup>	Produtiv.	Red. Prod. <sup>6</sup>	Massa	Red.
	R1 <sup>1</sup>	R5-2 <sup>2</sup>	R5-5 <sup>3</sup>	(%)	(g)	(kg ha <sup>-1</sup> )	(%)	esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	5,3 a	21,7 a	0	152,2 n.s.	2479 n.s.	8,0	3528 a	-
2 flu./t. met./t. met.	0	0,6 b	6,7 b	69	160,4	2502	7,1	702 b	80
3 flu./t. met./flu.	0	0,8 b	5,8 b	73	157,4	2571	4,6	1443 b	59
4 flu./flu.	0	0,3 b	4,2 b	81	163,6	2539	5,7	922 b	74
5 flu./flu./flu.	0	0,3 b	5,0 b	77	165,0	2694	0,0	842 b	76
6 proc./t. met./flu	0	0,3 b	4,2 b	81	154,4	2481	7,9	241 b	93
7 carb./flu./carb./flu.	0	0,3 b	10,0 b	54	162,4	2648	1,7	1644 b	53
8 t.met./flu./t.met./flu.	0	0,3 b	6,4 b	71	164,5	2524	6,3	521 b	85
9 carb./flu./carb.	0	0,3 b	6,1 b	72	171,0	2676	0,6	682 b	81
CV (%)		93,2	49,2		6,0	20,0		61,5	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

**Tabela 28.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Água Fria, GO, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.3 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	0	19,3 a	31,6 a	-	202,6 n.s.	3682 b	16,4	4240 a	-
2 flu./t. met./t. met.	0	6,0 b	9,9 cd	69	206,3	4240 a	3,7	2090 b	51
3 flu./t. met./flu.	0	2,0 b	4,8 cde	85	208,5	4395 a	0,2	590 c	86
4 flu./flu.	0	1,8 b	0,9 e	97	202,3	4405 a	0,0	920 bc	78
5 flu./flu./flu.	0	0,9 b	1,9 de	94	204,4	4296 a	2,5	210 c	95
6 proc./t. met./flu	0	1,9 b	2,8 cde	91	199,5	4065 ab	7,7	1190 bc	72
7 carb./flu./carb./flu.	0	1,9 b	11,0 c	65	205,4	4116 ab	6,6	160 c	96
8 t.met./flu./t.met./flu.	0	2,7 b	4,7 cde	85	191,2	4116 ab	6,6	990 bc	77
9 carb./flu./carb.	0	2,0 b	20,7 b	35	196,3	4159, ab	5,6	140 c	97
CV (%)		52,8	35,1		4,0	5,3		51,1	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

**Tabela 29.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Campo Verde, MT, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>5</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>6</sup> (%)
1 testemunha	11,9 n.s.	31,2 n.s.	40,6 a	-	1706 n.s.	24	480 a	0
2 flu./t. met./t. met.	6,6	21,9	18,7 ab	54	1965	12	40 b	92
3 flu./t. met./flu.	1,2	14,1	14,1 b	65	2199	2	20 b	96
4 flu./flu.	5,3	17,2	21,9 ab	46	2187	2	40 b	92
5 flu./flu./flu.	5,9	12,5	18,7 ab	54	2235	0	40 b	92
6 proc./t. met./flu	2,5	19,1	21,9 ab	46	1942	13	20 b	96
7 carb./flu./carb./flu.	12,2	15,6	29,7 ab	27	2116	5	340 ab	29
8 t. met./flu./t. met./flu.	7,8	18,7	25,0 ab	38	2148	4	80 ab	83
9 carb./flu./carb.	2,8	25,0	34,4 ab	15	1883	16	260 ab	46
CV (%)	89,6	53,2	42,1		16,4		114,3	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>6</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo.

**Tabela 30.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Nova Ponte, MG, 2010.

Tratamento	Incidência R5.5	MMG <sup>1</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>2</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>3</sup> (%)
1 testemunha	18,0 n.s.	147,9 n.s	2717 n.s	12,4	4500 a	0
2 flu./t. met./t. met.	21,0	157,5	2786	10,1	3300 ab	27
3 flu./t. met./flu.	18,2	170,8	3095	0,2	2860 ab	36
4 flu./flu.	22,2	153,5	2921	5,8	3200 ab	29
5 flu./flu./flu.	22,7	165,2	3094	0,2	900 b	80
6 proc./t. met./flu	18,5	151,9	2866	7,5	900 b	80
7 carb./flu./carb./flu.	19,7	155,9	2982	3,8	1960 ab	56
8 t.met./flu./t.met./flu.	23,0	158,8	2832	8,6	2000 ab	56
9 carb./flu./carb.	21,2	157,0	3100	0,0	2740 ab	39
CV (%)	12,8	7,9	7,1	-	58,1	-

<sup>1</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>2</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>3</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo. \*\*Não foi calculado o percentual de controle pelo fato do percentual de incidência da doença na testemunha ser inferior ao dos tratamentos.



**Tabela 31.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Uberlândia, MG, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5,2 <sup>2</sup>	Incid. R5,3 <sup>3</sup>	Incid. Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	26,7 a	27,5 a	31,0 a	-	129,9 b	1783,3 b	40	5850 a	0
2 flu./t. met./t. met.	4,0 b	5,5 b	6,5 b	79	149,4 a	2685,0 ab	9	1740 ab	70
3 flu./t. met./flu.	2,5 b	6,6 b	7,9 b	75	152,7 a	2580,0 ab	13	700 b	88
4 flu./flu.	1,5 b	5,0 b	8,3 b	73	153,3 a	2507,5 ab	15	2180 ab	63
5 flu./flu./flu.	0,0 b	3,8 b	4,8 b	85	152,8 a	2947,5 a	0	1110 b	81
6 proc./t. met./flu.	1,5 b	5,0 b	8,0 b	74	147,0 ab	2445,0 ab	17	1870 ab	68
7 carb./flu./carb./flu.	2,0 b	6,8 b	9,5 b	69	160,4 a	2455,0 ab	17	1250 b	79
8 t. met./flu./t. met./flu.	1,5 b	4,8 b	7,0 b	77	146,7 ab	2660,0 ab	10	1460 b	75
9 carb./flu./carb.	0,3 b	5,0 b	6,5 b	79	153,9 a	2760,0 ab	6	1780 ab	70
CV (%)	64,0	55,0	61,5		6,3	16,6		89,1	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 32.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Mauá da Serra, PR, 2010.

Tratamento	Incid. R5.5 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>4</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>5</sup> (%)
1 testemunha	33,4 a	-	155,4 b	2196 c	24	2160 a	0
2 flu./t. met./t. met.	21,9 ab	34	162,3 a	2734 ab	6	1260 abc	42
3 flu./t. met./flu.	20,3 b	39	161,3 ab	2690 ab	7	1160 abc	46
4 flu./flu.	18,4 b	45	159,9 ab	2549 abc	12	920 bc	57
5 flu./flu./flu.	13,1 b	61	163,4 a	2897 a	0	600 bc	72
6 proc./t. met./flu	15,0 b	55	165,3 a	2831 ab	2	1100 abc	49
7 carb./flu./carb./flu.	11,6 b	65	162,1 a	2792 ab	4	400 c	81
8 t.met./flu./t.met./flu.	22,5 ab	33	164,1 a	2620 abc	10	820 bc	62
9 carb./flu./carb.	20,9 b	37	158,8 ab	2409 bc	17	1600 ab	26
CV (%)	25,8		1,7	7,5		41,1	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 33.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Ponta Grossa, PR, 2010.

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)	Massa esclerod. (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. esc. <sup>7</sup> (%)
1 testemunha	20,0 a	21,6 a	64,5 a	-	185,9 b	3779,3 b	23	6940 a	0
2 flu./t. met./t. met.	0,3 b	0,3 b	0,2 b	100	193,2 ab	4665,1 ab	5	180 b	97
3 flu./t. met./flu.	1,2 b	1,2 b	5,1 b	92	195,6 a	4412,1 ab	10	0 b	100
4 flu./flu.	1,6 b	1,6 b	1,2 b	98	195,6 a	4877,1 a	1	100 b	99
5 flu./flu./flu.	1,2 b	1,2 b	0,6 b	99	197,8 a	4906,3 a	0	200 b	97
6 proc./t. met./flu	0,3 b	0,3 b	2,4 b	96	193,0 ab	4705,4 ab	4	40 b	99
7 carb./flu./carb./flu.	0,0 b	0,0 b	0,0 b	100	196,9 a	4725,3 ab	4	0 b	100
8 t. met./flu./t. met./flu.	0,9 b	0,9 b	0,5 b	99	196,6 a	4455,1 ab	9	240 b	97
9 carb./flu./carb.	0,9 b	0,9 b	5,0 b	92	193,2 ab	4395,2 ab	10	300 b	96
CV (%)	177,1	177,2	75,0		1,6	9,9		202,3	

relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>7</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 34.** Efeito de fungicidas na incidência (Incid.) de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação a testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade (Produtiv.), redução de produtividade em relação ao melhor tratamento e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas em Pilar do Sul, SP, 2010.

Tratamento	Incid. R1 <sup>1</sup>	Incid. R5.2 <sup>2</sup>	Incid. R5.5 <sup>3</sup>	Controle <sup>4</sup> (%)	MMG <sup>5</sup> (g)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)
1 testemunha	3,0	8,75 n.s.	40,0 a		193 n.s.	4056 b	16
2 flu./t. met./t. met.	0,5	2,13	11,5 ab	71	204	4537 ab	6
3 flu./t. met./flu.	0,5	1,50	4,5 b	89	196	4796 a	0
4 flu./flu.	0,0	1,63	12,5 ab	69	196	4404 ab	8
5 flu./flu./flu.	0,5	2,00	13,0 ab	68	200	4806 a	0
6 proc./t. met./flu	0,0	0,88	9,0 ab	78	196	4448 ab	7
7 carb./flu./carb./flu.	1,0	5,00	19,0 ab	53	195	4725 ab	2
8 t.met./flu./t.met./flu.	0,5	0,75	6,0 b	85	194	4440 ab	8
9 carb./flu./carb.	0,0	1,00	8,2 ab	80	199	4490 ab	7
CV (%)	-	78,68	49,89	-	2,43	6,48	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R1. <sup>2</sup>Incidência de mofo branco em R5.2. <sup>3</sup>Incidência de mofo branco em R5.5. <sup>4</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R5.5. <sup>5</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

## **Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2010/2011 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos.**

Maurício C. Meyer, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 714, 74001-970, Goiânia, GO. mauricio.meyer@embrapa.br

Hercules D. Campos, Eng. Agr., D.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-970, Rio Verde, GO. camposhd@brturbo.com.br

Ademir A. Henning, Eng. Agr., Ph.D., Embrapa Soja, Cx. Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. henning@cnpso.embrapa.br

Carlos M. Utiamada, Eng. Agr., TAGRO, Rua Guilherme da Mota Correia, 4593, 86070-460, Londrina, PR. carlos.utiamada@tagro.com.br

Cláudia B. Pimenta, Eng. Agr., M.Sc., Emater-GO, Rua Jornalista Geraldo Vale, 331, 74130-012, Goiânia, GO. claudiabpimenta@hotmail.com

Cláudia V. Godoy, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. claudia.godoy@embrapa.br

David S. Jaccoud Filho, Biólogo, Eng. Agr., Ph.D., UEPG, 84030-900, Ponta Grossa, PR. dj1002@uepg.br

Edison U. Ramos Junior, Eng. Agr., D.Sc., APTA Regional do Sudoeste Paulista / DDD, Capão Bonito, SP. edison.ramos@embrapa.br

Edson P. Borges, Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, BR 060, km 11, Cx. Postal 39, 79560-000, Chapadão do Sul, MS. edsonborges@fundacaochapadao.com.br

Fernando C. Juliatti, Eng. Agr., D.Sc., UFU, Campus Umuarama, s/n, 38400-902, Uberlândia, MG. juliatti@ufu.br

José Nunes Junior, Eng. Agr., D.Sc., Centro Tecnológico para Pesq. Agropecuárias – CTPA, Av. Assis Chateaubriand, 1491, 74130-012,

Goiânia, GO. nunes@ctpa.com.br

Luis Henrique C. P. da Silva, Eng. Agr., M.Sc., UniRV, Cx. Postal 104,  
75901-970, Rio Verde, GO. Ihcarregal@uol.com.br

Marcos Gomes da Cunha, Eng. Agr., Ph.D., UFG, Campus Samambaia,  
Cx. Postal 131, 74690-900, Goiânia, GO. mgc@agro.ufg.br

Margarida F. Ito, Bióloga, D.Sc., Instituto Agronômico – IAC, Cx.  
Postal 28, 13012-970, Campinas, SP. mfito@iac.sp.gov.br

Nivaldo Braz da Costa, Eng. Agr., Centro Tecnológico para Pesq.  
Agropecuárias – CTPA, Av. Assis Chateaubriand, 1491, 74130-012,  
Goiânia, GO. nbrazcosta@gmail.com

Silvânia H. Furlan, Eng. Agr., D.Sc., Instituto Biológico, Cx. Postal 70,  
13001-970, Campinas, SP. silvania@biologico.sp.gov.br

Wilson S. Venancio, Eng. Agr., D.Sc., UEPG / EEACG, Rua Theodoro  
Klüppel, 30, 84035-130, Ponta Grossa, PR. wsvenanc@uepg.br

## **Material e Métodos**

Os ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco da safra 2010/11 foram realizados em 12 locais nos estados de Goiás, do Paraná, do Mato Grosso do Sul, de Minas Gerais, de São Paulo e de Santa Catarina (Figura 1, Tabela 35).

O protocolo utilizado no ensaio com os respectivos fungicidas, doses e épocas de aplicação é apresentado na Tabela 36.

Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de, no mínimo, 12 m<sup>2</sup> (4 linhas de 6 m). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> e volume de calda para pulverização variando de 200 L ha<sup>-1</sup> a 300 L ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 35.** Municípios, coordenadas geográficas e altitude dos locais dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco, cultivares utilizadas, data de semeadura da soja e participação dos resultados nas análises conjuntas na safra 2010/11.

Município, Estado	Coordenadas geográficas	Altitude (m)	Cultivar	Data de semeadura	Análise conjunta
Montividiu, GO	S 17°25'16,8" W 51°40'05,7"	921	P98Y11	16/10/2010	Sim
S.M. Passa Quatro, GO	S 16°51'46,2" W 48°45'13,6"	1038	M 7908 RR	07/11/2010	Sim
Silvânia, GO	S 16°28'00,7" W 48°20'26,8"	1021	BRS 8160 RR	25/11/2010	Sim
Água Fria, GO	S 14°57'54,8" W 47°46'08,1"	891	M 7639 RR	18/11/2010	Sim
Ponta Grossa, PR	S 25°05'29,8" W 50°03'48,8"	985	BMX Ativa RR	02/12/2010	Sim
Faxinal, PR	S 23°57'18,0" W 51°15'46,0"	1021	M 6009 RR	12/11/2010	Sim
Pilar do Sul, SP	S 23°48'47,0" W 47°42'59,0"	800	BRS 231	18/11/2010	Não
Itaiópolis, SC	S 26°19'20,1" W 50°06'06,4"	805	BMX Apollo RR	14/11/2010	Não
Mariilândia do Sul, PR	S 23°44'51,5" W 51°15'30,6"	868	BMX Potência RR	12/10/2010	Não
Chapadão do Céu, GO	S 18°38'21,4" W 52°46'51,1"	849	Anta 82RR	06/10/2010	Não
Uberlândia, MG	S 19°12'54,0" W 47°56'58,0"	948	BRS Valiosa RR	22/11/2010	Não
Goianápolis, GO	S 16°27'45,5" W 49°00'21,6"	1021	P98Y11	18/11/2010	Não

**Tabela 36.** Tratamentos fungicidas, épocas de aplicação e doses utilizadas no ensaio cooperativo de controle de mofo branco em soja – safra 2010/2011.

Ingrediente Ativo (I.A.)	Produto Comercial (P.C.)	Épocas de aplicação*				Dose	
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	L ou kg ha <sup>-1</sup>	I.A.
1 Testemunha	-	-	-	-	-	-	-
2 tiofanato metílico	Cercobin 500 SC, Ihara	R1	10 DAA	-	-	1,0	0,5
3 tiofanato metílico	Cercobin 500 SC, Ihara	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	1,0	0,5
4 carbendazim	PNR**, Nortox	R1	10 DAA	-	-	1,0	0,5
5 carbendazim	PNR**, Nortox	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	1,0	0,5
6 procimidona	Sumilex 500 WP, Sumitomo	R1	10 DAA	-	-	1,0	0,5
7 fluazinam	Frownicide 500 SC, ISK	R1	10 DAA	-	-	1,0	0,5
8 fluopyram	PNR** + Aureo <sup>®</sup> , Bayer	R1	10 DAA	-	-	0,4+0,4%	0,2
9 dimoxistrobina + boscalida	PNR**, Basf	R1	10 DAA	-	-	1,0	0,4
10 picoxistrobina + penthiopyrad	PNR** + Nimbubus <sup>®</sup> , DuPont	R1	10 DAA	-	-	2,5+0,5%	0,5
11 oxícarboxina	PNR** + Silwet <sup>®</sup> , Chemtura	R1	10 DAA	-	-	1,2+0,05%	0,9

\*Primeira aplicação realizada em estágio R1 da soja (início de floração); DAA = dias após a última aplicação.

\*\*PNR = produto não registrado para controle de mofo branco em soja até a data desta publicação, detentor de Registro Especial Temporário para teste fase III.



Nos locais onde ocorreu incidência de ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), o controle foi realizado mediante aplicações de azoxistrobina + ciproconazole (60 + 24 g i.a. ha<sup>-1</sup>), com adição de óleo mineral Nimbus® 0,5% v/v.

Foram realizadas pelo menos três avaliações da incidência de mofo branco durante a fase reprodutiva da soja, pela quantificação de plantas infectadas nas linhas da parcela útil. Foi quantificada a massa de escleródios obtida na trilha das plantas de cada parcela. Foram também avaliadas a produtividade e a massa de grãos.

Os resultados foram analisados individualmente para cada local, observando-se o quadrado médio residual, o coeficiente de variação, o coeficiente de assimetria, o coeficiente de curtose, a normalidade da distribuição dos resíduos (SHAPIRO e WILK, 1965), a aditividade do modelo estatístico (TUKEY, 1949) e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos (BURR e FOSTER, 1972). Além das análises exploratórias individuais, as correlações entre a incidência de mofo branco em início e final de formação de grãos (R5.2 e R5.5), incidência em R5.5 e a produtividade, a produtividade e o peso de grãos, produtividade e peso de escleródios, e a razão de quadrados médios também foram utilizadas na seleção dos ensaios que compuseram as análises conjuntas. O teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) foi aplicado à análise conjunta a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises foram realizadas em rotinas geradas no programa SAS® versão 9.1.3 (SAS/ STAT, 1999).

## Resultados - Análise conjunta

Dos 12 locais onde o ensaio foi instalado, apenas seis locais apresentaram resultados estatisticamente consistentes. O principal motivo do insucesso de resultados foi a escassez de chuvas no período de floração da soja em algumas regiões, tendo como consequência a baixa incidência do mofo branco.

A análise conjunta dos resultados de incidência da doença no estádio R6 mostrou maior eficiência de controle com os fungicidas dimoxistrobina + boscalida, fluazinam, fluopyram, procimidona e picoxistrobina + penthiopyrad, com percentual de controle variando de 73% a 86% em relação à testemunha sem fungicida. A média de incidência de mofo branco nos seis locais foi de 34,6% nas parcelas testemunhas sem fungicidas (T1, Tabela 37).

Todos os tratamentos fungicidas foram superiores à testemunha para massa de grãos, mas não diferiram entre si. As menores reduções de produtividade da soja foram observadas nos tratamentos com fluazinam e dimoxistrobina + boscalida, sendo que a testemunha apresentou 26,7% de redução de rendimento em relação ao tratamento com fluazinam (Tabela 37).

A redução da produção de inóculo do patógeno, avaliada pela quantificação da massa de escleródios de *S. sclerotiorum* coletados junto aos grãos colhidos em cada parcela, foi significativa para a maioria dos tratamentos, com exceção do tratamento com oxicarboxina, que não diferiu da testemunha. A redução na produção de escleródios variou de 55% a 90% entre os tratamentos que apresentaram médias semelhantes (Tabela 37).

**Tabela 37.** Incidência, controle relativo, massa de mil grãos (MMG), produtividade da soja, redução de produtividade, massa de escleródios produzidos e redução da produção de escleródios em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo branco em soja, em seis locais – safra 2010/2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Prod. de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	34,6 a	-	171,0 b	2972,2 f	26,7	5420 a	-
2. t. metílico (2X)	17,5 c	49	181,8 a	3449,5 cde	14,9	2460 bcd	55
3. t. metílico (4X)	15,5 cd	55	183,4 a	3508,0 cd	13,5	2860 bc	47
4. carbend. (2X)	17,6 c	49	182,0 a	3408,6 de	15,9	4040 ab	25
5. carbend. (4X)	12,3 de	64	183,7 a	3632,7 cd	10,4	2240 bcd	59
6. procimidona	7,6 ef	78	179,4 a	3664,0 bcd	9,7	620 cd	89
7. fluazinam	5,6 f	84	184,6 a	4055,5 a	0,0	1940 bcd	64
8. fluopyram	6,5 f	81	184,1 a	3720,7 bc	8,3	1920 bcd	65
9. dimox. + bosc.	5,0 f	86	181,2 a	3941,9 ab	2,8	560 d	90
10. picox. + penth.	9,2 ef	73	177,9 a	3695,9 bcd	8,9	2060 bcd	62
11. oxycarboxina	29,1 b	16	182,3 a	3195,4 ef	21,0	5240 a	03

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados individuais

Os resultados individualizados dos ensaios cooperativos para avaliação da eficiência de fungicidas no controle de mofo branco, safra 2010/2011, estão apresentados nas tabelas 38 a 43.

### Montividiu, GO

O ensaio conduzido em Montividiu, GO, apresentou incidência de 54,4% de mofo branco na testemunha (T1). Os tratamentos mais eficientes foram fluazinam, dimoxistrobina + boscalida e fluopyram, apresentando controle de 94,3%, 90,3% e 89,3%, respectivamente (Tabela 38).

Não houve diferença entre os tratamentos para massa de grãos. Os tratamentos com carbendazim (duas e quatro aplicações) e com duas aplicações de tiofanato metílico não diferiram da testemunha para rendimento de grãos, sendo semelhantes entre si e inferiores aos demais na ordem de 10,4% a 18,7% (Tabela 38).

As maiores reduções na produção de escleródios de *S. sclerotiorum* foram observadas nos tratamentos com fluazinam, dimoxistrobina + boscalida, fluopyram e picoxistrobina + penthiopyrad, variando de 91,3% a 93,8% (Tabela 38).

**Tabela 38.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Montividiu, GO, 2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	54,4 a	-	156,1 n.s.	3013 b	19	2926 a	-
2. t. metílico (2X)	43,1 b	21	153,7	3182 b	14	1236 b	58
3. t. metílico (4X)	26,9 c	51	159,7	3412 a	8	812 c	72
4. carbend. (2X)	24,4 c	55	173,8	3216 b	13	1066 b	63
5. carbend. (4X)	25,0 c	54	156,8	3319 b	10	462 d	84
6. procimidona	11,9 d	78	164,5	3566 a	4	430 d	85
7. fluzinam	3,1 e	94	167,2	3706 a	0	182 e	94
8. fluopyram	5,8 e	89	177,4	3664 a	1	254 e	91
9. dimox. + bosc.	5,3 e	90	160,7	3622 a	2	188 e	94
10. picox. + penth.	9,7 d	82	164,0	3506 a	5	254 e	91
CV (%)	12,64*		8,96	7,33		17,53*	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias transformadas em  $\sqrt{(x+k)^{-1/2}}$  com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

\*n.s. = não significativo

## **São Miguel do Passa Quatro, GO**

Nesse local, a incidência média da doença na testemunha sem fungicida foi de 31,28%. Os tratamentos com maiores reduções de incidência foram fluopyram, fluazinam, dimoxistrobina + boscalida, picoxistrobina + penthiopyrad, procimidona e carbendazim (quatro aplicações), apresentando eficiência de controle variando de 50,2% a 71,9% (Tabela 39).

Para massa de grãos, todos os tratamentos com fungicidas foram superiores à testemunha, mas os benzimidazóis tiofanato metílico e carbendazim em duas aplicações, oxicarboxina e picoxistrobina + penthiopyrad foram ainda inferiores aos demais fungicidas (Tabela 32). A oxicarboxina foi o único tratamento que não diferiu da testemunha para produtividade da soja, apresentando redução de 28,8% em relação ao tratamento com maior produtividade. Os outros tratamentos com fungicidas foram superiores em produtividade, mas sem diferença entre si (Tabela 39).

A redução de inóculo avaliada pela produção de escleródios do patógeno variou de 74,6% a 99,4% nos tratamentos mais eficientes (Tabela 39).

**Tabela 39.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em São Miguel do Passa Quatro, GO, 2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	31,28 a	-	166,0 c	2464 b	24	1736 a	-
2. t. metílico (2X)	24,08 a	23	189,0 b	3005 a	7	706 b	59
3. t. metílico (4X)	20,03 a	36	193,8 a	2860 a	12	440 c	75
4. carbend. (2X)	21,60 a	31	187,8 b	2922 a	10	390 c	78
5. carbend. (4X)	15,58 b	50	191,9 a	2911 a	10	280 c	84
6. procimidona	10,63 b	66	192,3 a	3236 a	0	10 c	99
7. fluazinam	9,08 b	71	195,8 a	3221 a	1	56 c	97
8. fluopyram	8,80 b	72	191,7 a	3237 a	0	160 c	91
9. dimox. + bosc.	9,38 b	70	194,1 a	3203 a	1	156 c	91
10. picox. + penth.	10,10 b	68	184,4 b	2858 a	12	256 c	85
11. oxicarboxina	28,15 a	10	184,3 b	2305 b	29	1160 a	33
CV (%)	15,71*		2,35	9,90		41,75*	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. "Médias transformadas em  $(x + k)^{-1/2}$ " com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## **Silvânia, GO**

Em Silvânia, GO, as incidências de mofo branco nos tratamentos com oxicarboxina e carbendazim (duas aplicações) não superaram a da testemunha sem fungicida, que alcançou a média de 36,8%. A eficiência de controle variou de 59,8% a 86,4% nos melhores tratamentos (Tabela 40).

Não houve diferença entre os tratamentos com fungicidas e a testemunha para massa de grãos. Quanto ao rendimento da soja, todos os tratamentos foram superiores à testemunha que produziu 33,2% menos (Tabela 40).

A produção de escleródios foi muito elevada nos tratamentos com os benzimidazóis carbendazim e tiofanato metílico (em duas aplicações) e com oxicarboxina, que não diferiram da testemunha. As maiores reduções na produção de escleródios variaram de 77,4% a 99,6% (Tabela 40).



**Tabela 40.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Silvânia, GO, 2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	36,8 a	-	176,2 a	2935 c	33,2	4556 a	0,0
2. t. metílico (2X)	14,8 b	60	185,3 a	3892 a	11,4	3970 a	12,9
3. t. metílico (4X)	12,3 b	67	184,7 a	4026 a	8,4	1030 b	77,4
4. carbend. (2X)	25,8 a	30	181,7 a	3952 a	10,0	4790 a	- 5,1
5. carbend. (4X)	6,3 b	83	184,7 a	4250 a	3,3	660 b	85,5
6. procimidona	8,8 b	76	181,0 a	4120 a	6,2	680 b	85,1
7. fluazinam	6,0 b	84	184,5 a	4379 a	0,3	226 b	95,0
8. fluopyram	5,0 b	86	182,4 a	4244 a	3,4	166 b	96,4
9. dimox. + bosc.	5,8 b	84	183,9 a	4275 a	2,7	260 b	94,3
10. picox. + penth.	9,3 b	75	182,7 a	4394 a	0,0	16 b	99,6
11. oxicarboxina	30,0 a	19	178,3 a	3535 b	19,5	3080 a	32,4
CV (%)	27,20*		2,50	8,60		66,12*	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. \*Médias transformadas em " $(x + k)^{1/2}$ " com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Água Fria, GO

No experimento conduzido em Água Fria, GO, a incidência média de mofo branco foi 35,6% na testemunha sem fungicida e a maior eficiência de controle foi observada no tratamento com fluopyram, com 95,7% de controle (Tabela 41).

Para massa de grãos, os tratamentos com oxicarboxina, picoxistrobina + penthiopyrad e procimidona, não diferiram da testemunha. As maiores produtividades foram observadas nos tratamentos com fluazinam e dimoxistrobina + boscalida. A redução de produtividade na testemunha em relação ao tratamento com maior rendimento foi de 30,5% (Tabela 41).

As maiores reduções de produção de escleródios de *S. sclerotiorum* ocorreram nos tratamentos com procimidona (95,8%) e dimoxistrobina + boscalida (92,0%) (Tabela 41).

**Tabela 41.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Água Fria, GO, 2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	36 a	-	162 b	2847 d	31	9480 a	0
2. t. metílico (2X)	13 c	64	192 a	3397 c	17	3300 a	65
3. t. metílico (4X)	12 c	66	192 a	3515 b	14	5200 a	45
4. carbend. (2X)	8 d	78	192 a	3239 c	21	5560 a	41
5. carbend. (4X)	7 d	79	193 a	3672 b	10	4000 a	58
6. procimidona	4 e	89	178 b	2996 d	27	400 b	96
7. fluazinam	6 e	83	199 a	4095 a	0	4480 a	53
8. fluopyram	2 f	96	199 a	3666 b	11	2820 a	70
9. dimox. + bosc.	4 e	88	184 a	3898 a	5	760 b	92
10. picox. + penth.	14 c	61	171 b	3284 c	20	5440 a	43
11. oxicarboxina	25 b	29	171 b	2990 d	27	5420 a	43
CV (%)	12,69*		5,60	7,52		30,22*	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. \*Médias transformadas em " $(x+k)^{1/2}$ " com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## **Ponta Grossa, PR**

Em Ponta Grossa, PR, a incidência da doença chegou a 64,5% e os tratamentos com tiofanato metílico (duas e quatro aplicações), carbendazim (duas e quatro aplicações), oxicarboxina, picoxistrobina + penthiopyrad e fluopyram não diferiram estatisticamente da testemunha. Os maiores percentuais de controle foram obtidos com procimidona e fluazinam, sendo de 85,6% e 80,6%, respectivamente (Tabela 42).

Todos os tratamentos mostraram-se semelhantes para massa de grãos. A redução de produtividade da testemunha foi de 25,1% e os maiores rendimentos da soja foram obtidos com fluazinam, dimoxistrobina + boscalida, picoxistrobina + penthiopyrad e procimidona (Tabela 42).

Os tratamentos que apresentaram maior redução na produção de escleródios foram procimidona (90,4%), fluazinam (78,1%) e dimoxistrobina + boscalida (65,1%). Os demais tratamentos comportaram-se semelhantes à testemunha para essa variável (Tabela 42).

**Tabela 42.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Ponta Grossa, PR, 2011.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	64,5 a	0	200 n.s.	3652 b	25	9380 a	0
2. t. metílico (2X)	51,3 a	21	200	3687 b	24	5980 a	36
3. t. metílico (4X)	46,3 a	28	200	3727 b	24	5120 a	45
4. carbend. (2X)	54,5 a	16	204	3714 b	24	4290 a	54
5. carbend. (4X)	42,5 a	34	206	4013 b	18	6060 a	35
6. procimidona	9,3 c	86	204	4403 a	10	900 b	90
7. fluazinam	12,5 c	81	207	4877 a	0	2050 b	78
8. fluopyram	56,5 a	12	203	3793 b	22	5280 a	44
9. dimox. + bosc.	25,0 b	61	206	4711 a	3	3270 b	65
10. picox. + penth.	38,0 a	41	206	4437 a	9	6680 a	29
11. oxicarboxina	64,0 a	1	196	3902 b	20	7390 a	21
CV (%)	14,64*	-	2,86	9,54	-	28,91*	-

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. \*Médias transformadas em " $(x+k)^{1/2}$ " com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

## **Marilândia do Sul, PR**

O maior percentual de incidência de mofo branco no ensaio de Marilândia do Sul, PR, foi de 15,4% na testemunha. O fungicida mais eficiente no controle da doença foi dimoxistrobina + boscalida, registrando-se ausência de mofo branco em suas parcelas (Tabela 43).

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos para massa de grãos e produtividade da soja.

As maiores reduções na produção de escleródios ocorreram com os tratamentos dimoxistrobina + boscalida, picoxistrobina + penthiopyrad, procimidona, fluazinam e carbendazim (duas e quatro aplicações), variando de 63,9% a 88,4% (Tabela 43).

**Tabela 43.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença em relação à testemunha, massa de mil grãos (MMG), produtividade, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Marilândia do Sul, PR, 2011.

Treatmento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	MMG <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Redução M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	15,4 a	-	166 n.s.	2725 n.s.	20	5700 a	-
2. t. metílico (2X)	11,2 b	27	156	2604	23	3100 b	46
3. t. metílico (4X)	6,1 c	60	156	2902	14	2360 b	59
4. carbend. (2X)	10,0 b	35	152	2648	22	1760 c	69
5. carbend. (4X)	5,4 c	65	156	2652	22	2060 c	64
6. procimidona	2,4 d	84	156	2667	21	800 c	86
7. fluazinam	3,4 d	78	155	2665	21	1100 c	81
8. fluopyram	11,0 b	29	152	2725	20	2800 b	51
9. dimox. + bosc.	0,0 e	100	159	3392	0	660 c	88
10. picox. + penth.	2,1 d	86	159	2982	12	700 c	88
CV (%)	15,99*		4,88	12,38		29,11*	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Porcentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>MMG = massa de mil grãos. <sup>4</sup>Porcentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Porcentual de redução da produção de escleródios. Médias transformadas em " $(x+k)^{1/2}$ " com  $k = 0,1$ . Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

\*n.s. = não significativo

## **Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2011/2012 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos.**

Maurício C. Meyer, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 714, 74001-970, Goiânia, GO. mauricio.meyer@embrapa.br

Hercules D. Campos, Eng. Agr., D.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-970, Rio Verde, GO. campos@UniRV.br

Cláudia V. Godoy, Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Soja, Cx. Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. claudia.godoy@embrapa.br

Carlos M. Utiamada, Eng. Agr., TAGRO, Rua Guilherme da Mota Correia, 4593, 86070-460, Londrina, PR. carlos.utiamada@tagro.com.br

Andréia Q. Machado, Eng. Agr., M.Sc., UNIVAG, Av. Dom Orlando Chaves, 2655, 78118-000, Várzea Grande, MT. machadoaq@terra.com.br

Cláudia B. Pimenta, Eng. Agr., M.Sc., Emater-GO, Rua Jornalista Geraldo Vale, 331, 74130-012, Goiânia, GO. claudiabpimenta@hotmail.com

Daniel Cassetari Neto, Eng. Agr., D.Sc., UFMT, Av. Fernando Corrêa da Costa, s/n, 78060-900, Cuiabá, MT. casetari@terra.com.br

David S. Jaccoud Filho, Biólogo, Eng. Agr., Ph.D., UEPG, 84030-900, Ponta Grossa, PR. dj1002@uepg.br

Edson P. Borges, Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, BR 060, km 11, Cx. Postal 39, 79560-000, Chapadão do Sul, MS. edsonborges@fundacaochapadao.com.br

Fabiano V. Siqueri, Eng. Agr., Fundação Mato Grosso, Cx. Postal 79, 78750-000, Rondonópolis, MT. fabianosiqueri@fundacaomt.com.br

Fernando C. Juliatti, Eng. Agr., D.Sc., UFU, Campus Umuarama, s/n,



38400-902, Uberlândia, MG. juliatti@ufu.br

José Nunes Junior, Eng. Agr., D.Sc., Centro Tecnológico para Pesq. Agropecuárias – CTPA, Av. Assis Chateaubriand, 1491, 74130-012, Goiânia, GO. nunes@ctpa.com.br

Luciana C. Carneiro, Eng. Agr., D.Sc., UFG, Campus Jataí, Cx. Postal 03, 75801-615, Jataí, GO. luciana.celeste.carneiro@gmail.com

Luis Henrique C. P. da Silva, Eng. Agr., M.Sc., UniRV, Cx. Postal 104, 75901-970, Rio Verde, GO. lharregal@uol.com.br

Marcelo Madalosso, Eng. Agr., D.Sc., Instituto Phytus, Av. Duque de Caxias, 2319, 2º andar, 97060-210, Santa Maria, RS. madalosso@institutophytus.com.br

Margarida F. Ito, Bióloga, D.Sc., Instituto Agronômico – IAC, Cx. Postal 28, 13012-970, Campinas, SP. mfito@iac.sp.gov.br

Ricardo S. Balardin, Eng. Agr., Ph.D., UFSM, Av. Roraima, 1000, 97105-900, Santa Maria, RS. balardin@balardin.com

Vera Lúcia P. Barros, Eng. Agr., M.Sc., APTA / Pólo Sudoeste Paulista, Cx. Postal 32, 18300-970, Capão Bonito, SP. vpaes@apta.sp.gov.br

Wilson S. Venancio, Eng. Agr., D.Sc., UEPG / EEACG, Rua Theodoro Klüppel, 30, 84035-130, Ponta Grossa, PR. wsvenanc@uepg.br

## **Material e Métodos**

Os ensaios da safra 2011/12 foram realizados por 14 instituições de pesquisa, em 16 locais nos estados de Goiás, do Paraná, do Mato Grosso do Sul e de Minas Gerais (Figura 1, Tabela 45), com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle do mofo branco da soja.

O protocolo utilizado no ensaio com os respectivos fungicidas, doses e épocas de aplicação é apresentado na Tabela 44.

**Tabela 44.** Tratamentos fungicidas e épocas de aplicação no ensaio cooperativo de controle de mofo branco em soja – safra 2011/2012.

Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Épocas de aplicação				Dose L ou kg ha <sup>-1</sup>
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	
1 Testemunha	-	-	-	-	-	-
2 Cercobin	tiofanato metílico, Ihará	R1	10 DAA <sup>1</sup>	10 DAA	10 DAA	1 0,5
3 Sumilex	procimidona, Sumitomo	R1	10 DAA	-	1	0,5
4 Frownicide ou Zignal	fluzinam, ISK / Cheminova	R1	10 DAA	-	1	0,5
5 PNR + Aureo	fluopyram, Bayer	R1	10 DAA	-	0,4+0,4	0,2
6 PNR	dimoxistrobina+boscalida, BASF	R1	10 DAA	-	1	0,4
7 NTX 1700 + Brotolom	carbendazim + lignosulfonato, Nortox	R1	10 DAA	10 DAA	-	1 + 0,5 0,5+0,5
8 PNR + Sialex	carbendazim, Nufarm	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	1 0,5
	procimidona, Nufarm	R1	10 DAA	10 DAA	10 DAA	0,5 0,25
9 PNR	fluzinam + tiof. metílico, Ihará	R1	10 DAA	10 DAA	-	1 0,375+0,375
10 NTX 1700 + PNR <sup>2</sup>	carbendazim +fluzinam, Nortox	R1	10 DAA	10 DAA	-	1 + 0,5 0,5+0,25
11 PNR	cyprodinil, Syngenta	R1	10 DAA	-	1	0,75

<sup>1</sup>DAA = dias após a última aplicação; <sup>2</sup>Adicionado adjuvante NTX 0,25% v/v. PNR = produto não registrado.

Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de, no mínimo, 12m<sup>2</sup> (4 linhas de 6 m). As aplicações foram realizadas com pulverizadores costais pressurizados com CO<sub>2</sub> e volume de calda variando de 200 L ha<sup>-1</sup> a 300 L ha<sup>-1</sup>.

Nos locais onde ocorreu incidência de ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), o controle foi realizado mediante aplicações de azoxistrobina + ciproconazole (60 + 24 g ha<sup>-1</sup>), com adição de óleo mineral Nimbus® 0,5% v/v.

Foram realizadas pelo menos três avaliações da incidência de mofo branco durante a fase reprodutiva da soja, pela quantificação de plantas infectadas nas linhas da parcela útil e foi avaliada a severidade da doença nos estádios de final de formação de grãos (R5.5), mediante a utilização de uma escala diagramática proposta por JULIATTI, 2012 (não publicada). Foi também quantificada a massa de escleródios obtida na trilha das plantas de cada parcela e a produtividade da soja.

Os resultados foram analisados individualmente para cada local, observando-se o quadrado médio residual, o coeficiente de variação, o coeficiente de assimetria, o coeficiente de curtose, a normalidade da distribuição dos resíduos (SHAPIRO E WILK, 1965), a aditividade do modelo estatístico (TUKEY, 1949) e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos (BURR e FOSTER, 1972). Além das análises exploratórias individuais, as correlações entre a incidência de mofo branco em início e final de formação de grãos (R5.2 e R5.5), incidência em R5.5 e a produtividade, a produtividade e o peso de grãos, produtividade e peso de escleródios, e a razão de quadrados médios também foram utilizadas na seleção dos ensaios que compuseram as análises conjuntas. O teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ( $p=0,05$ ) foi aplicado à análise conjunta e às individuais a fim de se obter grupos de tratamentos com efeitos semelhantes. Todas as análises foram realizadas em rotinas geradas no programa SAS® versão 9.1.3 (SAS/ STAT, 1999) e SASM – Agri (CANTERI *et al.*, 2001).

## Resultados

Dos 16 locais onde o ensaio foi instalado, apenas sete locais (Tabela 45) apresentaram resultados estatisticamente consistentes para compor as análises conjuntas. O principal motivo do insucesso de resultados foi a escassez de chuvas no período de floração da soja em algumas regiões, tendo como consequência a baixa incidência do mofo branco.

**Tabela 45.** Municípios, coordenadas geográficas e altitude dos locais dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco, cultivares utilizadas, data de semeadura da soja e participação dos resultados nas análises conjuntas na safra 2011/2012.

Município	Coordenadas geográficas	Altitude (m)	Cultivar	Data de semeadura	Análise conjunta
Campo Verde, MT	S 15°06'56,0" W 54°56'16,0"	890	TMG 1174RR	20/10/2011	Não
Campo Verde, MT	S 15°06'53,0" W 54°56'16,0"	891	TMG 1174RR	24/11/2011	Não
Montividiu, GO	S 17°25'25,0" W 52°40'12,3"	921	P98Y11	15/10/2011	Não
Chapadão do Sul, MS	S 18°46'47,0" W 52°38'38,0"	813	ST 810 RR	07/11/2011	Sim
Capão Bonito, SP	S 24°02'00,0" W 48°22'00,0"	720	NA 5909 RG	09/11/2011	Não
Goianira, GO	S 16°26'06,3" W 49°24'02,7"	737	M 7908 RR	24/11/2011	Sim
Faxinal, PR	S 23°56'53,0" W 51°15'50,0"	988	BMX Turbo RR	01/11/2011	Sim
Palmeira, PR	S 25°25'29,0" W 50°03'06,4"	820	BMX Apolo RR	01/12/2011	Sim
Palmeira, PR	S 25°35'38,0" W 50°01'58,8"	820	BMX Potência RR	05/12/2011	Não
Planaltina, DF	S 15°40'00,0" W 47°20'06,0"	854	Syn 1180 RR	25/11/2011	Não
Ponta Grossa, PR	S 25°05'41,7" W 50°03'09,3"	1018	BMX Turbo RR	27/11/2011	Sim
S. Miquel do Passa Quatro, GO	S 16°51'46,0" W 48°45'12,8"	1027	M 7908 RR	11/11/2011	Sim
Uberlândia, MG	S 19°12'54,0" W 47°56'58,0"	948	P98Y11	06/11/2011	Sim
São Desiderio, BA	S 12°53'40,0" W 46°00'06,0"	847	M 9144 RR	11/11/2011	Não
Mauá da Serra, PR	S 23°57'00,8" W 51°14'24,5"	1033	BMX Potência RR	23/12/2011	Não
Jataí, GO	S 17°50'37,0" W 52°07'46,0"	873	Anta 82 RR	03/10/2011	Não

## Resultados - Análise Conjunta

A análise conjunta dos resultados de incidência da doença no estádio R6 mostrou maior eficiência de controle com os fungicidas fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, e fluazinam + tiofanato metílico, variando de 76% a 85% de controle em relação à testemunha sem fungicida. A média de incidência de mofo branco nos seis locais foi de 34,7% nas

plantas da testemunha sem fungicidas (Tabela 46).

Na maioria dos locais, as avaliações de severidade de mofo branco não apresentaram boa correlação com os demais parâmetros avaliados, restando apenas dois locais conduzidos no Paraná passíveis de analisar, cujos resultados apontaram para maior eficiência de controle dos fungicidas dimoxistrobina + boscalida, fluopyram, fluazinam, procimidona e carbendazim + procimidona, variando o percentual de controle em relação à testemunha sem fungicida de 88% a 95% (Tabela 46).

Com relação à produtividade da soja, apenas quatro ensaios foram utilizados na análise conjunta. Com exceção do tratamento com quatro aplicações de tiofanato metílico, os demais superaram a testemunha sem fungicida em até 20% (Tabela 46).

**Tabela 46.** Incidência e severidade de mofo branco, controle relativo, produtividade da soja, redução de produtividade, em função dos tratamentos fungicidas dos ensaios cooperativos de controle de mofo branco em soja, safra 2011/2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle Incid <sup>2</sup> (%)	Severidade R6 <sup>3</sup> (%)	Controle Sever. <sup>4</sup> (%)	Produtiv. <sup>5</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Prod. <sup>6</sup> (%)
1. testemunha	34,7 a	–	24,5 a	–	2631 c	20
2. t. metílico(4X)	20,3 b	42	6,8 b	72	2815 bc	15
3. procimidona (2X)	11,3 d	67	2,9 def	88	3124 ab	5
4. fluzinam (2X)	9,0 de	74	2,3 def	91	3216 a	3
5. fluopyram (2X)	5,3 f	85	1,2 ef	95	3302 a	0
6. dimoxi. + boscalida (2X)	6,1 ef	82	0,9 f	96	3233 a	2
7. carbend. + lignosulfonato (3X)	10,7 d	69	3,7 c	85	3023 ab	8
8. carbend. + procimidona (4X)	8,7 de	75	2,9 ef	88	3028 ab	8
9. fluzinam + t. metílico (3X)	8,2 def	76	3,1 e	88	3142 a	5
10. carbend. + fluzinam (3X)	9,2 de	74	–	–	3239 a	2
11. cyprodinil (2X)	16,3 c	53	5,2 bc	79	3006 ab	9
CV (%)	27,6		25,7		9,0	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco avaliada próximo ao estádio R6, média de seis locais; <sup>2</sup>Percentual de controle em relação à testemunha, com base na incidência da doença; <sup>3</sup>Severidade de mofo branco avaliada próximo ao estádio R5.5, média de dois locais; <sup>4</sup>Percentual de controle em relação à testemunha, com base na severidade da doença; <sup>5</sup>Produtividade da soja, média de quatro locais; <sup>6</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento mais produtivo. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Resultados individuais**

Os resultados individualizados dos ensaios cooperativos para avaliação da eficiência de fungicidas no controle de mofo branco da safra 2011/2012 estão apresentados nas tabelas de número 47 a 53 a discutidos a seguir.

### **São Miguel do Passa Quatro, GO**

O experimento conduzido em São Miguel do Passa Quatro apresentou elevada incidência de mofo branco, com média de 42,1% na testemunha sem controle. Todos os tratamentos fungicidas controlaram a doença, sendo que os mais eficientes apresentaram níveis de controle de 70% a 85% (Tabela 47).

Não houve diferença para produtividade da soja. Os tratamentos procimidona, fluazinam, fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, carbendazim + procimidona, fluazinam + tiofanato metílico, carbendazim + fluazinam e cyprodinil reduziram a produção de escleródios de 31% a 74% (Tabela 47).

**Tabela 47.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em São Miguel do Passa Quatro, GO, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle 2 (%)	Produtiv. <sup>3</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M.Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	42,1 a	-	1986 n.s.	22	3277 a	-
2. t. metílico (4X)	27,2 b	35	2120	17	3062 ab	7
3. procimidona (2X)	12,8 cd	70	2300	10	1606 abc	51
4. fluzinam (2X)	7,8 d	81	2226	12	2266 abc	31
5. fluopyram (2X)	7,5 d	82	2343	8	1894 abc	42
6. dimoxi. + boscalida (2X)	7,8 d	81	2366	7	863 c	74
7. carbend. + lignosulf. (3X)	15,7 c	63	2246	12	2930 ab	11
8. carbend. + procimidona (4X)	8,2 d	81	2155	15	1136 bc	65
9. fluzinam + t. metílico (3X)	6,3 d	85	2418	5	1178 bc	64
10. carbend. + fluzinam (3X)	7,6 d	82	2542	0	1125 bc	66
11. cyprodinil (2X)	16,9 c	60	2317	9	1944 abc	41
CV (%)	21,6		13,2		47,2	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Porcentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Produtiv. = produtividade da soja. <sup>4</sup>Porcentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Porcentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*n.s. = não significativo



## **Goianira, GO**

Os tratamentos com fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, carbendazim + lignosulfonato, carbendazim + procimidona, fluazinam + tiofanato metílico e carbendazim + fluazinam foram mais eficientes para controlar mofo branco em Goianira, variando de 58% a 80% a porcentagem de controle (Tabela 48).

O potencial de redução de produtividade da soja em função da doença chegou a 25% neste local e as maiores produtividades foram observadas com os tratamentos fluazinam, fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, carbendazim + lignosulfonato, carbendazim + procimidona, fluazinam + tiofanato metílico e carbendazim + fluazinam (Tabela 48).

As maiores reduções na produção de escleródios ocorreu nos tratamentos de dimoxistrobina + boscalida e fluopyram (92% a 99% - Tabela 48).

**Tabela 48.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Goianira, GO, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtiv. <sup>3</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródios (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	34,7 a	-	2786 c	25	3618 a	-
2. t. metílico (4X)	25,0 b	28	2770 c	25	2774 b	23
3. procimidona (2X)	16,4 c	53	3128 bc	16	351 e	90
4. fluazinam (2X)	15,9 c	54	3445 ab	7	2308 bc	36
5. fluopyram (2X)	7,1 d	80	3400 ab	8	278 f	92
6. dimoxi. + boscalida (2X)	10,8 cd	69	3704 a	0	24 f	99
7. carbend. + lignosulf. (3X)	12,8 cd	63	3467 ab	6	910 de	75
8. carbend. + procimidona (4X)	13,5 cd	61	3401 ab	8	306 e	92
9. fluazinam + t. metílico (3X)	13,4 cd	62	3648 a	2	639 de	82
10. carbend. + fluazinam (3X)	14,5 cd	58	3690 a	0	1123 d	69
11. cyprodinil (2X)	26,9 ab	23	2871 c	22	2091 c	42
CV (%)	18,4		5,9		18,8	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Produtiv. = produtividade da soja. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Uberlândia, MG**

Houve elevada incidência de mofo branco no experimento conduzido em Uberlândia, com média de 46,3% na testemunha sem controle. Todos os tratamentos fungicidas controlaram a doença em relação à testemunha, mas não diferiram entre si (Tabela 49).

A redução de produtividade da soja chegou a 26%. Os tratamentos tiofanato metílico, procimidona, fluazinam, fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, carbendazim + lignosulfonato ecarbendazim + procimidona apresentaram as maiores produtividades (Tabela 49).

Houve redução na produção de escleródios da ordem de 63% a 93%, com maior eficiência para os tratamentos procimidona, fluopyram, dimoxistrobina + boscalida, carbendazim + lignosulfonato, carbendazim + procimidona, fluazinam + tiofanato metílico e carbendazim + fluazinam (Tabela 49).

**Tabela 49.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja, redução de produtividade em relação ao melhor tratamento, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e redução da produção de escleródios em Uberlândia, MG, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtiv. <sup>3</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>4</sup> (%)	Massa de escleródio (g ha <sup>-1</sup> )	Red. M. Esc. <sup>5</sup> (%)
1. testemunha	46,3 a	-	2792 c	26	4308 b	-
2. t. metílico (4X)	16,5 b	64	3447 ab	8	3290 b	24
3. procimidona (2X)	21,0 b	55	3350 abc	11	1604 cd	63
4. fluazinam (2X)	21,0 b	55	3767 a	0	1771 c	59
5. fluopyram (2X)	16,8 b	64	3492 ab	7	596 cd	86
6. dimoxi. + boscalida (2X)	23,3 b	50	3441 ab	9	1242 cd	71
7. carbend. + lignosulf. (3X)	15,8 b	66	3206 abc	15	771 cd	82
8. carbend. + procimidona (4X)	20,0 b	57	3391 abc	10	292 d	93
9. fluazinam + t. metílico (3X)	13,8 b	70	3083 bc	18	829 cd	81
10. carbend. + fluazinam (3X)	11,5 b	75	3154 bc	16	496 cd	88
11. cyprodinil (2X)	18,8 b	59	3133 bc	17	7544 a	0
CV (%)	23,1		7,3		30,8	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Produtividade da soja. <sup>4</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. <sup>5</sup>Percentual de redução da produção de escleródios. Médias seguidas das mesmas letras não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Chapadão do Sul, MS**

Chapadão do Sul foi o local que apresentou a maior incidência de mofo branco, com 67,5%. Todos os tratamentos controlaram a doença, não havendo diferença entre eles, com exceção de fluazinam e cyprodinil (Tabela 50).

Apenas fluazinam diferiu da testemunha sem controle quanto à produtividade, apresentando diferença de 27% (Tabela 50).

Não foi avaliada a redução de inóculo de mofo branco.

## **Ponta Grossa, PR**

Em Ponta Grossa, com exceção de tiofanato metílico e cyprodinil, os demais tratamentos superaram a testemunha no controle de mofo branco, com percentual variando de 55% a 83% (Tabela 51).

Não houve diferença entre os tratamentos quanto à produtividade da soja (Tabela 51) e também não foi avaliada a redução de inóculo de mofo branco.

## **Palmeira, PR**

Todos os tratamentos apresentaram controle da doença em Palmeira, PR, e, exceto tiofanato metílico e carbendazim + lignosulfonato, os demais tratamentos não diferiram entre si quanto ao controle da doença, apresentando percentuais varando de 75% a 89% (Tabela 52).

Apesar de comprometida em função da distribuição de chuvas, a maior produtividade da soja foi observada com dimoxistrobina + boscalida, sendo 25% superior à testemunha (Tabela 52).

Não foi avaliada a redução de inóculo de mofo branco.

**Tabela 50.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja e redução de produtividade em relação ao melhor tratamento em Chapadão do Sul, MS, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>3</sup> (%)
1. testemunha	67,5 a	0	2646 b	27
2. t. metílico (4X)	15,0 bcd	78	2977 ab	18
3. procimidona (2X)	13,8 cd	80	3453 ab	5
4. fluazinam (2X)	23,8 bc	65	3622 a	0
5. fluopyram (2X)	11,3 cd	83	3470 ab	4
6. dimoxi. + boscalida (2X)	8,8 cd	87	3033 ab	16
7. carbend. + lignosulf. (3X)	6,3 d	91	2770 ab	24
8. carbend. + procimidona (4X)	7,5 cd	89	2958 ab	18
9. fluazinam + t. metílico (3X)	3,8 d	94	3119 ab	14
10. carbend. + fluazinam (3X)	2,5 d	96	2976 ab	18
11. cyprodinil (2X)	31,7 b	53	2994 ab	17
CV (%)	44,6		12,6	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 51.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja e redução de produtividade em relação ao melhor tratamento em Ponta Grossa, PR, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>3</sup> (%)
1. testemunha	20,5 a	-	2692	n.s.
2. t. metílico (4X)	11,2 ab	45	2808	15
3. procimidona (2X)	9,25 b	55	2802	16
4. fluazinam (2X)	8,2 b	60	2947	11
5. fluopyram (2X)	5,2 b	74	2815	15
6. dimoxi. + boscalida (2X)	5,5 b	73	3318	0
7. carbend. + lignosulf. (3X)	5,0 b	76	3077	7
8. carbend. + procimidona (4X)	6,5 b	68	3046	8
9. fluazinam + t. metílico (3X)	3,5 b	83	3299	1
10. carbend. + fluazinam (3X)	6,2 b	70	3015	9
11. cyprodinil (2X)	11,2 ab	45	2824	15
CV (%)	50,9		9,0	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. n.s. = não significativo

**Tabela 52.** Efeito de fungicidas na incidência de mofo branco, porcentagem de controle da doença, produtividade da soja e redução de produtividade em relação ao melhor tratamento em Palmeira, PR, 2012.

Tratamento	Incidência R6 <sup>1</sup> (%)	Controle <sup>2</sup> (%)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Redução Produtiv. <sup>3</sup> (%)
1. testemunha	55,0 a	-	1451 e	25
2. t. metílico (4X)	33,8 b	39	1485 e	23
3. procimidona (2X)	15,0 cd	73	1728 b	11
4. fluzinam (2X)	11,3 cd	80	1659 bc	15
5. fluopyram (2X)	7,5 cd	86	1729 b	11
6. dimoxi. + boscalida (2X)	6,3 d	89	1941 a	0
7. carbend. + lignosulf. (3X)	18,8 c	66	1504 e	22
8. carbend. + procimidona (4X)	12,5 cd	77	1625 cd	16
9. fluzinam + t. metílico (3X)	13,8 cd	75	1667 bc	14
10. carbend. + fluzinam (3X)	-	-	-	-
11. cyprodinil (2X)	12,5 cd	77	1526 de	21
CV (%)	21,1		2,6	

<sup>1</sup>Incidência de mofo branco em R6. <sup>2</sup>Percentual de controle da doença em relação à testemunha, considerando-se a incidência em R6. <sup>3</sup>Percentual de redução de produtividade da soja em relação ao tratamento de maior rendimento. Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



## Conclusões

O uso de fungicidas foliares é uma importante ferramenta no controle do mofo branco em soja, apresentando eficiência acima de 60% sob alta pressão de inóculo, nas condições em que os experimentos foram realizados.

As maiores eficiências de controle foram obtidas com os fungicidas fluazinam e procimidona, pulverizados isoladamente ou em associação com tiofanato metílico ou carbendazim, variando de duas a quatro pulverizações em intervalos de 10 dias, iniciando no estágio R1 de desenvolvimento das plantas (início do florescimento). Os fungicidas fluopyram e dimoxistrobina + boscalida também apresentaram elevada eficiência de controle, semelhante ou superior a fluazinam e procimidona, mas ainda se encontram em fase de registro para uso no Brasil.

As médias dos resultados dos tratamentos comuns aos ensaios das safras 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12 revelam que, numericamente, a eficiência de controle do mofo branco, o incremento de produtividade da soja e a redução do inóculo de *S. sclerotiorum* são menores com quatro aplicações de tiofanato metílico em comparação a duas aplicações dos fungicidas procimidona, fluazinam, fluopyram e dimoxistrobina + boscalida (Tabela 53).

Estes fungicidas reduziram significativamente a produção de inóculo do patógeno de acordo com os resultados de redução de produção de escleródios coletados junto aos grãos de soja colhidos em cada tratamento. Contudo, considerando que ainda ocorre produção de escleródios, mesmo que reduzida em função do controle químico, as demais medidas de manejo devem ser adotadas com a finalidade de inviabilização destes escleródios durante a entressafra, promovendo o manejo integrado da doença.

As condições de ambiente favorável são de fundamental importância para a incidência e o progresso do mofo branco em soja. Esta

favorabilidade se caracteriza principalmente pela frequência de chuvas no período de pré-floração (poucos dias antes de R1) até meados da formação de grãos nas plantas de soja (R5.3).

**Tabela 53.** Incidência e eficiência de controle de mofo branco, produtividade da soja e percentual relativo de redução da produtividade, massa de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* coletados junto aos grãos de soja produzidos em cada tratamento e percentual relativo de redução da produção de escleródios. Médias dos tratamentos que compuseram os ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco em soja conduzidos nas safras 2008/09, 2009/10, 2010/11 e 2011/12, sob alta pressão da doença.

Tratamentos	Incidência (%)	Controle (%)	Produtiv. (kg ha <sup>-1</sup> )	Red. Produtiv. (%)	Massa Escleródio (g ha <sup>-1</sup> )	Red. Massa Escleródio (%)
Testemunha	41	-	2638	24	3597	-
Tiof. Metílico (4X)	19	47	3142	13	2727	31
Proclimidona (2X)	16	63	3206	8	1067	67
Fluazinam (2X)	12	72	3432	2	1559	57
Fluopyram (2X)	12	73	3283	6	1148	69
Dimox. + Boscalida (2X)	12	73	3400	2	920	72

## 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, p. C-CI, 2010. Suplemento.

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. (Ed.). **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura.** Londrina: Embrapa Soja, 2010. p. 73-104.

JULIATTI, F.C.; JULIATTI, F.Ca. **Podridão branca da haste da soja: manejo e uso de fungicidas em busca da sustentabilidade nos sistemas de produção.** [S.l.]: Composer, Gráfica e Editora, 2010, 33 p.

MACHADO, A.Q.; CASSETARI NETO, D. Epidemia branca. **Cultivar Grandes Culturas**, v.12, n. 130, p. 20-23, 2010.

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D. Guerra ao mofo. **Cultivar Grandes Culturas**, v.11, n. 120,p. 16-18, 2009.

MEYER, M.C. Manejo de mofo branco em soja. **Boletim Passarela da Soja**, Luis Eduardo Magalhães, v.1, n.1, p-16. 2009.

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D.; L.C.; SILVA, NUNES JUNIOR, J.; PIMENTA, C.B.; ANDRADE, P.J.M.; BORGES, E.P.; MARTINS, M.C.; HENNING, A.A.; GODOY, C.V.; MIGUEL-WRUCK, D.S.; ZITO, R.K.; UTIAMADA, C.M.; VENANCIO,W.S.; JACCOUD FILHO, D.S.; ITO, M.F.; FURLAN, S.H.;NEGRÃO, I.L. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2008/2009 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja. 2009. 12 p. (Embrapa Soja. Relatório Técnico).

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D.; HENNING, A.A.; MACHADO, A.Q.; UTIAMADA, C.M.; PIMENTA, C.B.; GODOY, C.V.; CASSETARI NETO, D.; JACCOUD FILHO, D.S.; MIGUEL-WRUCK, D.S.; RAMOS JUNIOR, E.; BORGES, E.P.; JULIATTI, F.C.; OLIVEIRA, J.P.; NUNES JUNIOR, J.; CARNEIRO, L.C.; SILVA, L.H.C.P.; PRADO, M.D.R.; ITO, M.A.; CUNHA, M.G.; ITO, M.F.; ZITO, R.K.; FURLAN, S.H.; VENANCIO,W.S. **Eficiência de fungicidas para controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2009/2010 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja. 2010. 24 p. (Embrapa Soja. Relatório Técnico).

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D.; HENNING, A.A.; UTIAMADA, C.M.; PIMENTA, C.B.; GODOY, C.V.; JACCOUD FILHO, D.S.; RAMOS JUNIOR, E.; BORGES, E.P.; JULIATTI, F.C.; NUNES JUNIOR, J.; SILVA, L.H.C.P.; CUNHA, M.G.; ITO, M.F.; COSTA, N.B.; FURLAN, S.H.; VENANCIO,W.S. **Eficiência de fungicidas no controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2010/2011 –**

### **resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos.**

Londrina: Embrapa Soja 2011. 13 p. (Embrapa Soja. Relatório Técnico).

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D.; GODOY, C.V.; UTIAMADA, C.M.; MACHADO, A.Q.; PIMENTA, C.B.; CASSETARI NETO, D.; JACCOUD FILHO, D.S.; BORGES, E.P.; SIQUERI, F.; JULIATTI, F.C.; NUNES JUNIOR, J.; CARNEIRO, L.C.; SILVA, L.H.C.P.; MADALOSSO, M.; ITO, M.F.; BALARDIN, R.S.; BARROS, V.L.P.; VENANCIO, W.S. **Eficiência de fungicidas no controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2011/2012 – resultados sumarizados e individuais dos ensaios cooperativos.** Londrina: Embrapa Soja. 2012. 14 p. (Embrapa Soja. Relatório Técnico).

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D.; NUNES JUNIOR, J.; VENANCIO, W.S.; GODOY, C.V. Chemical control of white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*) on soybean in Brazil. **Acta Phytopathologica Sinica**, v. 43 p. 137. 2013. Supplement.

REIS, E.M.; TOMAZINI, S.L. Viabilidade de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, no campo, em duas profundidades dosolo. **Summa Phytopathologica**, v.31, n. 1, p.97-99, 2005.

SAS/STAT® Versão 9.1.3 do sistema SAS para Windows, copyrightã 1999-2001 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

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

TUKEY, J. W. One degree of freedom for non-additivity. **Biometrics**, Washington, DC, v. 5, p. 232-242, 1949.

## **Agradecimentos**

A realização dos ensaios cooperativos de controle químico de mofo branco no Brasil é uma iniciativa conjunta que envolve os setores

governamentais de defesa fitossanitária, agências de fomento à pesquisa, instituições de pesquisa públicas e privadas, universidades, empresas fabricantes de fungicidas e suas associações.

Contudo, os editores expressam seus reconhecimentos a todos os pesquisadores das instituições participantes desta rede de ensaios e suas respectivas equipes, cujo empenho, esforço e dedicação tornaram possível a obtenção destes resultados.

As instituições e empresas que apoiaram este trabalho foram:

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA;
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (edital 064/2008, processo 578445/2008-5);
- Associação Nacional de Defesa Vegetal – ANDEF;
- BASF S.A.;
- Bayer CropScience;
- Cheminova Brasil Ltda.;
- DuPont do Brasil S.A.;
- Iharabras S.A. Indústrias Químicas;
- ISK Bioscience do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.;
- Nortox S.A.;
- Nufarm Brasil;
- Sipcam UPL Brasil S.A.
- Sumitomo Corporation do Brasil;
- Syngenta Proteção de Cultivos.

Os editores agradecem também aos pesquisadores da Embrapa Soja Dra. Regina Maria Villas Boas de Campos Leite, Dr. Alvadi Antonio Balbinot Junior, Dra. Claudine Dinali Santos Seixas, Dra. Maria Cristina Neves de Oliveira, Dr. Norman Neumaier e ao bibliotecário Ademir Benedito Alves de Lima, pelas valiosas sugestões na revisão deste trabalho.