

69

Circular
TécnicaLondrina, PR
Setembro, 2009

Autores

Cláudia V. Godoy
Engenheira Agrônoma Dra
Embrapa Soja
Cx. Postal 231
86001-970, Londrina, PR
godoy@cnpso.embrapa.br

Luis H. C. P. da Silva
Eng. Agrônomo, MSc.
FESURV
Cx. Postal 104,
75901-970, Rio Verde, GO
lharregal@uol.com.br

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

Eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2008/09. Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos

Foto: Cláudia V. Godoy



As doenças que incidem na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merr.] têm assumido papel importante na definição da produtividade da cultura, safra após safra. As perdas anuais de produção por doenças são estimadas em cerca de 15% a 20% (Tecnologias, 2008). A utilização de fungicidas para controle de doenças na cultura teve início com o surto epidêmico de oídio [*Erysiphe diffusa* (Cooke & Peck) U. Braun & S. Takam], na safra 1996/97. Posteriormente, o aumento da incidência das doenças de final de ciclo [*Septoria glycines* Hemmi e *Cercospora kikuchii* (Tak. Matsumoto & Tomoy.) M.W. Gardner], principalmente em função do cultivo intensivo e da ausência de rotação de culturas, também demandaram o registro de fungicidas. Com o surgimento da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd.) no Brasil, em 2001 (Yorinori et al., 2005) o uso de fungicidas foi intensificado e novas moléculas foram registradas para o controle de doenças na cultura. Informações sobre a eficiência de fungicidas para controle das diferentes doenças são cada vez mais necessárias para orientar a sua correta utilização no campo.

Com o objetivo de comparar os diferentes produtos para o controle da ferrugem asiática da soja, vêm sendo realizados ensaios nas principais regiões produtoras desde a safra 2003/04 (Godoy, 2005a,b; Godoy et al., 2007). O delineamento dos ensaios não tem como objetivo avaliar o momento da aplicação e o residual dos diferentes produtos, sendo o único objetivo a comparação dos produtos, em uma mesma situação.

Fabiano V. Siqueri

Engenheiro Agrônomo
Fundação Mato Grosso
Cx. Postal 79
Rondonópolis, MT
fabianosiqueri@
fundacaomt.com.br

Ivani de O. N. Lopes

Matemática, MSc,
Embrapa Soja
Cx. Postal 231, 86001-970
Londrina, PR
negrao@cnpso.embrapa.br

Alexandre D. Roese

Eng. Agrônomo, MSc.
Embrapa Agropecuária Oeste
Cx. Postal 661
79804-970, Dourados, MS
alex@cpao.embrapa.br

Andréia O. Machado

Eng. Agrônoma, MSc.
UNIVAG
Varzea Grande, MT
machadoaq@terra.com.br

Carlos A. Forcelini

Eng. Agrônomo, Ph.D.
Universidade de Passo Fundo
Passo Fundo, RS
99001-970
forcelini@upf.br

Cláudia B. Pimenta

Eng. Agrônoma, MSc.
SEAGRO
Rua Jornalista Geraldo
Vale, 331
74130-012, Goiânia, GO
claudia@ctpa.com.br

Cley D. M. Nunes

Eng. Agrônomo, Dr.
Embrapa Clima Temperado
Cx. Postal 403
96001-970, Pelotas, RS
cley@cpact.embrapa.br

Daniel Cassetari Neto

Eng. Agrônomo, Dr.
UFMT
Cx Postal 3227, 78060-970
Cuiabá, MT
casetari@terra.com.br

David S. Jaccoud Filho

Biólogo, Eng. Agrônomo, Dr.
Universidade Estadual de
Ponta Grossa
84030-900
Ponta Grossa, PR
dj1002@uepg.br

Donizeti A. Fornarolli

Eng. Agrônomo, Dr.
Faculdade Integrado de
Campo Mourão
Rodovia BR 158, KM 207
87300-970
Campo Mourão, PR
donizeti.fornarolli@
grupointegrado.br

Material e Métodos

Na safra 2008/09, os ensaios cooperativos foram realizados por 30 instituições: Agrodinâmica, IAC/DDD/APTA, CTPA, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Cerrados, Embrapa Clima Temperado, Embrapa Soja, Embrapa Trigo, Epamig, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, Fesurv, Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste da Bahia, Fundação Chapadão, Fundação Rio Verde, Fundação Mato Grosso, Fundação Mato Grosso do Sul, Instituto Biológico, MCI, Instituto Phytus, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade Federal de Uberlândia, Univag, Seagro, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade de Passo Fundo, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal do Tocantins e Tagro.

Foram conduzidos dois protocolos com os produtos aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB) (Tabela 1) e novos produtos (Tabela 2). Os padrões azoxistrobina 60 g i.a. ha⁻¹ + ciproconazol 24 g i.a. ha⁻¹ (Priori Xtra[®]) + Nimbus 0,5% v/v e tebuconazol 100 g i.a. ha⁻¹ (Folicur[®]) foram comuns nos dois protocolos. As listas de tratamentos, o delineamento experimental e as avaliações foram padronizados para sumarização conjunta, sendo realizados de acordo com as normas para avaliação e recomendação de fungicidas para a cultura da soja (Reunião, 2009). Os ensaios foram realizados em duas épocas de semeadura, ou seja, no início e no final da estação de cultivo, com o objetivo de verificar o comportamento dos produtos nas duas situações.

Tabela 1. Ingrediente ativo (i.a.), produto comercial (p.c.) e doses dos tratamentos com os fungicidas aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB) para controle da ferrugem asiática da soja.

Tratamento	dose	Produto comercial	dose
Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a. ha ⁻¹	(p. .c)	L p.c. ha ⁻¹
1. testemunha			
2. azoxistrobina + ciproconazol	60 + 24	Priori Xtra ¹	0,30
3. ciproconazol + propiconazol	24 + 75	Artea	0,30
4. epoxiconazol	50	Virtue	0,40
5. flutriafol	62,5	Impact 125 SC ²	0,50
6. metconazol	54	Caramba	0,60
7. piraclostrobina + epoxiconazol	66,5 + 25	Opera ³	0,50
8. tebuconazol	100	Folicur	0,50
9. tebuconazol	100	Orius	0,40
10. tetraconazol	50	Domark 100 EC ⁴	0,50
11. tetraconazol	50	Eminent	0,40
12. tebuconazol	100	Tebuco Nortox	0,50
13. tiofanato metílico + flutriafol	300 + 60	Celeiro ⁵	0,60
14. trifloxistrobina + ciproconazol	56,2 + 24	Sphere ⁶	0,30
15. trifloxistrobina + tebuconazol	50 + 100	Nativo ⁷	0,50
16. picoxistrobina + ciproconazol	200 + 80	Approach Prima ⁸	0,30

¹adicionado Nimbus 0,5% v/v; ²adicionado Agefix 1% v/v; ³adicionado Assist 0,5 L ha⁻¹; ⁴adicionado Agtem 0,5 L ha⁻¹; ⁵adicionado Iharol 1% v/v ou utilizado Impact Duo adicionado de Agefix 1% v/v; ⁶adicionado 250 mL ha⁻¹ de óleo; ⁷adicionado 500 mL ha⁻¹ de Áureo; ⁸adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹

Dulândula S. Miguel-Wruck
Eng. Agrônoma, Dra.
Epamig
Cx. Postal 351
38001-970, Uberaba, MG
dmiguel@epamiguberaba.com.br

Edison U. Ramos Junior
Eng. Agrônomo, Dr.
Apta Regional do
Sudoeste Paulista/ DDD
Cx. Postal 62
18300-970
Capão Bonito, SP
edison@apta.sp.gov.br

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

Fernando C. Juliatti
Eng. Agrônomo, Dr.
Universidade Federal
de Uberlândia, Campus
Umuarama, s/n
38400-902
Uberlândia, MG
juliatti@ufu.br

Heraldo R. Feksa
Eng. Agrônomo, MSc.
Fundação Agrária de
Pesquisa Agropecuária
Praça Nova Pátria s/n
85139-400
Guarapuava, PR
heraldo@agraria.com.br

Hercules D. Campos
Eng. Agrônomo, Dr.
FESURV
Cx. Postal 104
75901-970
Rio Verde, GO
campos@fesurv.br

José Nunes Junior
Eng. Agrônomo, Dr.
CTPA
Av. Assis
Chateaubriand, 1491
74130-012
Goiânia, GO
nunes@ctpa.com.br

Juliana R. C. Silva
Eng. Agrônoma, MSc.
Campos Carregal Pesquisa
e Tecnologia Agrícola Ltda.
75907-454
Rio Verde, GO
campos_carregal@hotmail.com

Tabela 2. Ingrediente ativo (i.a.), produto comercial (p.c.) e doses dos tratamentos com novos fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja.

Tratamento: Ingrediente ativo (i.a.)	dose g i.a. ha ⁻¹	Produto comercial (p.c.)	dose L p.c. ha ⁻¹
1. testemunha			
2. azoxistrobina + ciproconazol	60 + 24	Priori Xtra ¹	0,30
3. tebuconazol	100	Folicur	0,50
4. ciproconazol + trifloxistrobina	24 + 56	SphereMax ²	0,15
5. ciproconazol + difenoconazol	45 + 75	Cypress ³	0,30
6. ciproconazol + tiametoxam	45 + 45	Adante ⁴	0,15
7. tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico	50 + 50 + 250	PNR ^{1,9}	0,5 + 0,2 + 0,5
8. tetraconazol + azoxistrobina	50 + 50	PNR ^{1,9}	0,5 + 0,2
9. prothioconazole + trifloxistrobina	70 + 60	PNR ^{5,9}	0,4
10. tebuconazol + carbendazin	100 + 200	PNR ^{6,9}	0,8
11. miclobutanil + azoxistrobina	100 + 60	PNR ⁹	0,4 + 0,24
12. piraclostrobina + metconazol	65 + 40	PNR ⁹	0,5
13. piraclostrobina + epoxiconazol	65 + 40	PNR ^{7,9}	0,25
14. carbendazin + flutriafol + azoxistrobina	300 + 50,4 + 50	PNR ^{8,9}	0,6 + 0,2
15. flutriafol + azoxistrobina	62,5 + 50	PNR ^{8,9}	0,5 + 0,2

¹adicionado Nimbus 0,5% v/v; ²adicionado Áureo 0,5 L ha⁻¹; ³adicionado Nimbus 0,3 L ha⁻¹; ⁴adicionado Nimbus 0,6 L ha⁻¹; ⁵adicionado Áureo 0,4 L ha⁻¹; ⁶adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹; ⁷adicionado Dash HC 0,3% v/v; ⁸adicionado Nimbus 0,4 L ha⁻¹; ⁹PNR – produto não registrado.

O delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída de parcelas com no mínimo seis linhas de cinco metros. As aplicações foram realizadas nos estádios R1/R2 (florescimento/florescimento pleno) e as reaplicações em intervalo máximo de 21 dias. Nos locais onde houve incidência da ferrugem no estágio vegetativo, as aplicações foram realizadas nos primeiros sintomas e as reaplicações em intervalo máximo de 14 dias, totalizando três aplicações durante o ciclo. Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação mínimo de 120 L ha⁻¹.

Foram realizadas avaliações da severidade da ferrugem no momento da aplicação dos produtos e sete a 14 dias após a última aplicação, da severidade de outras doenças, da desfolha quando a testemunha apresentou ao redor de 80%, da produtividade em uma área mínima de 5 m² centrais de cada parcela e do peso de 100 grãos. As avaliações de severidade foram realizadas com auxílio de escalas diagramáticas (Martins et al., 2004; Godoy et al., 2006) para diminuir a variação da estimativa entre os locais. Para a análise conjunta, foram utilizadas as avaliações de severidade da ferrugem, realizadas próximo ao estágio fenológico R6 (vagens com 100% de granação) e produtividade.

Leila M. Costamilan
Eng. Agrônoma, MSc.
Embrapa Trigo
Cx. Postal 451
99001-970
Passo Fundo, RS
leila@cnpnt.embrapa.br

Luciana C. Carneiro
Eng. Agrônoma, Dra.
Universidade Federal de
Goiás
Campus Jataí
75801-615, Jataí, GO
luciana.celeste.
carneiro@gmail.com

Luiz Nobuo Sato
Eng. Agrônomo
TAGRO
Rua Guilherme da Mota
Correia 4593
86070-460, Londrina, PR
luiz.sato@tagro.com.br

Marcelo G. Canteri
Eng. Agrônomo, Dr.
Universidade Estadual
de Londrina
Cx. Postal 6001
86051-990, Londrina, PR
canteri@uel.br

Marcio A. Ito
Eng. Agrônomo, Dr.
Apta Regional do
Sudoeste Paulista/ DDD
Cx. Postal 33
18270-000, Tatuí, SP
akira@apta.sp.gov.br

Marcos M. Iamamoto
Eng. Agrônomo, Dr.
MCIamamoto
Assessoria em
Fitopatologia
Rua Prof. José Augusto
Assumpção, 137
14883-218
Jaboticabal, SP
iamamoto@asbyte.
com.br

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

Maurício C. Meyer
Eng. Agrônomo, Dr.
Embrapa Soja
Cx. Postal 714
74001-970, Goiânia, GO
meyer@cnpso.embrapa.br

Foram realizadas análises de variância exploratória para cada local. Nas análises individuais foram verificados o quadrado médio residual, o coeficiente de variação, a assimetria, a curtose, a normalidade da distribuição de resíduos (Shapiro & Wilk, 1965), a aditividade do modelo estatístico (Tukey, 1949) e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos por meio do teste de Burr & Foster (1972).

As análises conjuntas dos resultados dos ensaios foram realizadas utilizando o teste de comparações múltiplas de médias de Tukey ($p=0,05$), no programa SAS® versão 9.1.3.

Resultados

Foram realizados 41 ensaios com os produtos da Tabela 1 (28 ensaios sem sintomas e 13 com sintomas no momento da primeira aplicação) e 42 ensaios com os produtos da Tabela 2 (28 ensaios sem sintomas e 14 com sintomas no momento da primeira aplicação), nas principais regiões produtoras, por diferentes instituições (Tabela 3).

Tabela 3. Instituições, locais, presença (1) ou ausência (0) de sintomas de ferrugem na primeira aplicação (incidência), época de semeadura no início (1) e final (2) da época normal de cultivo e protocolo realizado com os produtos da Tabela 1 e Tabela 2, para controle de ferrugem da soja. Safra 2008/09.

Instituição	Município, Estado	Incidência; época de semeadura	Protocolo
1 Agrodinâmica	Tangará da Serra, MT	0; 1	1,2
2 Agrodinâmica	Tangará da Serra, MT	0; 2	1,2
3 CTPA / SEAGRO	Senador Canedo, GO	1; 1	1,2
4 CTPA / SEAGRO	Senador Canedo, GO	1; 2	1,2
5 Embrapa Agropecuária Oeste	Ponta Porã, MS	0; 1	1,2
6 Embrapa Cerrado	Planaltina, DF	0; 2	1,2
7 Embrapa Clima Temperado	Pelotas, RS	0; 1	1,2
8 Embrapa Soja	Goiânia, GO	0; 2	1,2
9 Embrapa Soja	Londrina, PR	1; 2	1,2
10 Embrapa Trigo	Passo Fundo, RS	0; 2	2
11 Epamig	Uberaba, MG	0; 2	1,2
12 Faculdade Integrado de Campo Mourão	Campo Mourão, PR	0; 1	1,2
13 Faculdade Integrado de Campo Mourão	Campo Mourão, PR	1; 2	1,2
14 FAPA	Entre Rios, PR	0; 1	1
15 FAPA	Entre Rios, PR	0; 2	2
16 Fesurv	Rio Verde, GO	0; 1	1
17 Fesurv	Rio Verde, GO	0; 1	2
18 Fesurv	Rio Verde, GO	1; 2	1,2
19 Fundação Bahia	Bela Vista, BA	0; 2	1,2
20 Fundação Bahia	São Desidério, BA	1; 2	1,2
21 Fundação Bahia	LEM, BA	1; 1	1,2
22 Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	0; 1	1,2
23 Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	0; 2	1,2
24 Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	0; 1	1,2

Continua...

Mauro Junior N. da Costa

Eng. Agrônomo, MSc.
Fundação Rio Verde
MT 449, km 08
Cx. Postal 159
78455-000, Lucas do
Rio Verde, MT
maurolr@hotmai.com

Moab D. Dias

Eng. Agrônoma, MS.c
Universidade Federal do
Tocantins
Cx. Postal 66
77402-970, Gurupi, TO
moab@uft.edu.br

Mônica C. Martins

Eng. Agrônoma, Dra.
Fundação de
apoio à pesquisa e
desenvolvimento do
Oeste Baiano
Cx. Postal 853
47850-000
Luís
Eduardo Magalhães, BA
soja@fundacaoba.com.br

Pedro V. L. Lopes

Eng. Agrônomo
Fundação de
apoio à pesquisa e
desenvolvimento do
Oeste Baiano
Cx. Postal 853
47850-000
Luís Eduardo
Magalhães, BA
pedro@fundacaoba.com.br

Plínio I. M. Souza

Eng. Agrônomo, Dr.
Embrapa Cerrados
Cx. Postal 8223
73301-970, Planaltina, DF
plinio@cpac.embrapa.br

Ricardo Barros

Eng. Agrônomo, MSc.
Fundação MS para
Pesquisa e Difusão
de Tecnologias
Agropecuárias
Cx. Postal 105
79150-000, Maracaju, MS
ricardobarros@
fundacaoms.org.br

Ricardo S. Balardin

Eng. Agrônomo, Dr.
Universidade Federal de
Santa Maria
Cx. Postal 5025
97111-970
Santa Maria, RS
balardin@balardin.com

...Continuação Tabela 3

25	Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	0; 2	1,2
26	Fundação Mato Grosso	Campo Verde, MT	0; 1	1,2
27	Fundação Mato Grosso	Rondonópolis, MT	0; 2	1,2
28	Fundação MS	Antônio João, MS	0; 1	1,2
29	Fundação MS	Antonio João, MS	0; 2	2
30	IAC/ DDD/ APTA	Capão Bonito, SP	0; 1	1,2
31	IAC/ DDD/ APTA	Capão Bonito, SP	1; 2	1,2
32	Instituto Biológico	Iracemópolis, SP	1; 2	1,2
33	Instituto Biológico	Paulínia, SP	1; 2	2
34	Instituto Phytus	Santa Maria, RS	1; 1	1,2
35	Instituto Phytus	Santa Maria, RS	0; 2	1,2
36	MCI	Ipameri, GO	0; 1	1,2
37	MCI	Ipameri, GO	1; 2	1,2
38	Tagro	Londrina, PR	0; 2	1,2
39	UFMT/ Univag	Jaciara, MT	0; 1	1,2
40	UFMT/ Univag	Brasnorte, MT	0; 2	1,2
41	Universidade de Passo Fundo	Passo Fundo, RS	0; 1	1
42	Universidade de Passo Fundo	Passo Fundo, RS	0; 2	1
43	Universidade Estadual de Londrina	Londrina, PR	0; 1	1,2
44	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ponta Grossa, PR	0; 2	1,2
45	Universidade Federal de Goiás	Jataí, GO	1; 1	1,2
46	Universidade Federal de Uberlândia	Uberaba, MG	1; 2	1,2

Os ensaios foram sumarizados de acordo com a região (Cerrado e Sul); a época de semeadura (início e final); a presença ou ausência de sintomas na primeira aplicação. As tabelas com todas as análises individualizadas encontram-se disponíveis no site do Consórcio Antiferrugem, na palestra de sumarização dos ensaios cooperativos, na safra 2008/09 (www.consorcioantiferrugem.net).

As tabelas apresentadas nesta Circular basearam-se nas análises de todos os ensaios selecionados de acordo com critérios estatísticos, separados de acordo com a presença ou ausência de sintomas na primeira aplicação. Além dos critérios estatísticos, características técnicas como severidade da doença no tratamento testemunha em R6, correlações entre as variáveis severidade e produtividade e diferença estatística entre os tratamentos auxiliaram na seleção dos ensaios para a sumarização conjunta.

Para a lista de tratamentos com os produtos aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB) (Tabela 1) foram utilizados 23 ensaios na análise conjunta de severidade (locais 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 18, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 44, 45, 46) e 20 ensaios para a análise conjunta de produtividade (locais 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 18, 20, 23, 25, 26, 30, 32, 34, 35, 38, 44, 45, 46), sendo 12 ensaios sem sintomas e 11 com sintomas na primeira aplicação para a análise de severidade e 11 ensaios sem sintomas e nove com sintomas na primeira aplicação para a análise de produtividade. Para a lista de tratamentos com os novos produtos (Tabela 2) foram utilizados 29 ensaios na análise conjunta de severidade (locais 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 44, 45, 46) e 27 ensaios para a análise conjunta de produtividade (locais 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37,

Seiji Igarashi

Eng. Agrônomo, Dr.
Universidade Estadual
de Londrina
Cx. Postal 6001
86051-990, Londrina, PR
sigarashi@uel.br

Sergio A. da Silva

Biólogo
Embrapa Cerrados
Cx. Postal 8223
73301-970, Planaltina, DF
abud@cpac.embrapa.br

Silvânia H. Furlan

Eng. Agrônoma, Dra.
Instituto Biológico
Cx. Postal 70
13001-970, Campinas, SP
silvania@biologico.
sp.gov.br

Valtemir J. Carlin

Eng. Agrônomo
Agrodinâmica
Cx. Postal 395
78300-000
Tangará da Serra, MT
agrodi@terra.com.br

38, 40, 44, 45, 46), sendo 16 ensaios sem sintomas e 13 com sintomas na primeira aplicação para a análise de severidade e 16 ensaios sem sintomas e 11 com sintomas na primeira aplicação para a análise de produtividade.

Produtos aprovados na RPSRCB

Na análise conjunta dos 23 ensaios, todos os tratamentos apresentaram severidade estatisticamente inferior à testemunha sem controle (Tabela 4). Os tratamentos que apresentaram a menor severidade foram azoxistrobina + ciproconazol (T2) e picoxistrobina + ciproconazol (T16). As maiores severidades foram observadas para os tratamentos com epoxiconazol (T4) e flutriafol (T5). A eficiência de controle para os melhores tratamentos foi de 73% (T2) e 69% (T16). A severidade apresentou alta correlação com a produtividade ($r = -0,98$) na análise utilizando os 23 locais. De maneira geral, as misturas de triazóis e estrobilurinas (T2, T7, T14, T15 e T16), apresentaram uma maior eficiência de controle quando comparadas com os triazóis sozinhos ou em mistura com benzimidazóis, sendo observado o controle com as misturas variando de 63% a 73%, e com os triazóis variando de 34% a 49%, e os grupos individualizados estatisticamente pelo teste de Tukey.

Na análise, agrupando os ensaios com e sem sintomas no momento da aplicação, de maneira geral, os tratamentos mais e menos eficientes mantiveram-se no mesmo grupo estatístico da análise conjunta com os 23 ensaios, sendo observadas pequenas mudanças na ordem dos tratamentos. Novamente, as misturas de triazóis e estrobilurinas apresentaram uma maior eficiência de controle quando comparadas com os triazóis sozinhos ou em mistura com benzimidazóis, sendo observado o controle com as misturas na faixa de 69% a 77%, e com os triazóis variando de 37% a 60%, e separadas estatisticamente pelo teste de Tukey. Nos ensaios com sintomas no momento da aplicação, as misturas de triazóis e estrobilurinas separaram estatisticamente dos triazóis sozinhos ou em mistura com benzimidazóis e dentre os triazóis, os tratamentos com ciproconazol + propiconazol (T3) e metconazol (T6), apresentaram eficiência de controle superior aos demais.

Para a variável produtividade, nas três análises (20 ensaios, 11 sem sintomas e nove com sintomas no momento da aplicação), os melhores tratamentos mantiveram-se nos mesmos grupos estatísticos, sendo observadas pequenas mudanças na ordem dos tratamentos. As maiores produtividades foram observadas para os tratamentos com misturas de triazóis e estrobilurinas (T2, T7, T14, T15 e T16). A redução de produtividade, comparando a testemunha e o melhor tratamento, foi de 39%, para a média dos 20 ensaios. Para os ensaios sem sintomas na aplicação a redução de produtividade foi de 30% e para os ensaios aplicados com sintomas 52%.

Tabela 4. Severidade (%) e controle (%) da ferrugem, próxima ao estágio R6, para os diferentes tratamentos com os fungicidas aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB). Todos os locais (média de 23 ensaios), locais com a primeira aplicação realizada sem sintomas (média de 12 ensaios) e locais com a primeira aplicação realizada com sintomas (média de 11 ensaios). Safra 2008/09.

Tratamento (ingrediente ativo)	Dose g i.a. ha ⁻¹	Todos		Sem sintomas		Com sintomas	
		Severidade	Controle	Severidade	Controle	Severidade	Controle
1. testemunha		66 A		66 A		69 A	
2. azoxistrobina + ciproconazol ¹	60 + 24	18 I	73	15 L	77	21 E	70
3. ciproconazol + propiconazol	24 + 75	34 F	49	26 I	60	42 C	40
4. epoxiconazol	50	43 B	34	39 BC	40	48 B	31
5. flutriafol ²	62,5	43 B	34	41 B	37	51 B	26
6. metconazol	54	38 CDE	42	35 FG	47	43 C	38
7. piraclostrobina + epoxiconazol ³	66,5 + 25	21 H	68	19 JK	71	23 E	67
8. tebuconazol	100	37 E	44	32 GH	51	48 B	31
9. tebuconazol	100	40 C	39	37 DE	44	50 B	28
10. tetraconazol ⁴	50	38 DE	43	32 H	52	50 B	28
11. tetraconazol	50	40 CD	39	35 EF	47	51 B	26
12. tebuconazol	100	38 CDE	42	34 FGH	48	48 B	31
13. tiofanato metílico + flutriafol ⁵	300 + 60	40 CD	39	37 CD	43	48 B	30
14. trifloxistrobina + ciproconazol ⁶	56,2 + 24	24 G	64	19 JK	71	30 D	57
15. trifloxistrobina + tebuconazol ⁷	50 + 100	24 G	63	20 J	69	29 D	58
16. picoxistrobina + ciproconazol ⁸	200 + 80	20 HI	69	17 KL	74	24 E	65
Coeficiente de correlação com produtividade		-0,98		-0,97		-0,99	
Coeficiente de variação (%)		14		10		15	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p=0,05$). ¹adicionado Nimbus 0,5 % v/v; ²adicionado Agefix 1% v/v; ³adicionado Assist 0,5 L ha⁻¹; ⁴adicionado Agtem 0,5 L ha⁻¹; ⁵adicionado Iharol 1% v/v ou utilizado Impact Duo adicionado de Agefix 1% v/v; ⁶adicionado 250 mL ha⁻¹ de óleo; ⁷adicionado 500 mL ha⁻¹ de Áureo; ⁸adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹

Tabela 5. Produtividade para os diferentes tratamentos com os fungicidas aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB). Todos os locais (média de 20 ensaios), locais com a primeira aplicação realizada sem sintomas (média de 11 ensaios) e locais com a primeira aplicação realizada com sintomas (média de nove ensaios). Safra 2008/09.

Tratamento (ingrediente ativo)	Dose g i.a. ha ⁻¹	Produtividade (kg ha ⁻¹)		
		Todos locais	Sem sintomas	Com sintomas
1. testemunha		1616 G	1885 F	1280 E
2. azoxistrobina + ciproconazol ¹	60 + 24	2677 A	2689 A	2662 A
3. ciproconazol + propiconazol	24 + 75	2298 D	2495 BCD	2052 C
4. epoxiconazol	50	2088 EF	2327 DE	1690 D
5. flutriafol ²	62,5	1969 F	2192 E	1808 D
6. metconazol	54	2183 DE	2406 CD	1861 CD
7. piraclostrobina + epoxiconazol ³	66,5 + 25	2671 A	2547 ABC	2584 A
8. tebuconazol	100	2142 E	2376 CD	1870 CD
9. tebuconazol	100	2087 EF	2418 CD	1732 D
10. tetraconazol ⁴	50	2117 E	2392 CD	1790 D
11. tetraconazol	50	2123 E	2371 CD	1794 D
12. tebuconazol	100	2154 E	2389 CD	1829 D
13. tiofanato metílico + flutriafol ⁵	300 + 60	2099 EF	2375 CD	1701 D
14. trifloxistrobina + ciproconazol ⁶	56,2 + 24	2469 C	2704 A	2362 B
15. trifloxistrobina + tebuconazol ⁷	50 + 100	2533 BC	2670 AB	2371 B
16. picoxistrobina + ciproconazol ⁸	200 + 80	2652 AB	2706 A	2628 A
Coeficiente de variação (%)		11	10	13

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p=0,05$). ¹adicionado Nimbus 0,5% v/v; ²adicionado Agefix 1% v/v; ³adicionado Assist 0,5 L ha⁻¹; ⁴adicionado Agtem 0,5 L ha⁻¹; ⁵adicionado Iharol 1% v/v ou utilizado Impact Duo adicionado de Agefix 1% v/v; ⁶adicionado 250 mL ha⁻¹ de óleo; ⁷adicionado 500 mL ha⁻¹ de Áureo; ⁸adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹

Novos produtos

Nos ensaios com os novos produtos foram avaliados produtos do grupo dos triazóis (T3), mistura de triazóis (T5), mistura de triazol e inseticida (T6), mistura de triazol e benzimidazol (T10), misturas de triazóis e estrobilurinas (T2, T4, T8, T9, T11, T12, T13 e T15) e misturas de triazóis, benzimidazóis e estrobilurinas (T7 e T14). Na análise conjunta dos 29 ensaios todos os tratamentos apresentaram severidade inferior à testemunha sem controle (Tabela 6). O tratamento com a maior severidade foi o tratamento com o triazol tebuconazol (T3), considerado padrão nesse ensaio, seguido de tebuconazol + carbendazin (T10) e de ciproconazol + difenoconazol (T5), com eficiências de controle de 50%, 53% e 63%, respectivamente. O tratamento com a menor severidade foi a mistura de prothioconazol + trifloxistrobina (T9), seguido da mistura tripla de tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico (T7) e das misturas de azoxistrobina + ciproconazol (T2), tetraconazol + azoxistrobina (T8) e piraclostrobina + epoxiconazol (T13). A diferença na porcentagem de controle foi menor entre os tratamentos com misturas contendo estrobilurinas, variando de 79% a 67% de controle, quando comparados com os tratamentos contendo somente triazóis e triazóis em mistura com benzimidazóis (variação de 67% a 50%). Na média dos ensaios sem sintomas na primeira aplicação (16 ensaios) as maiores severidades foram observadas para os tratamentos com tebuconazol (T3) e tebuconazol + carbendazin (T10) e as menores severidades para os tratamentos com prothioconazol + trifloxistrobina (T9), tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico (T7) e azoxistrobina + ciproconazol (T2). Nos ensaios aplicados com sintomas novamente as maiores severidades foram observadas para os tratamentos com tebuconazol (T3) seguido de tebuconazol + carbendazin (T10) e ciproconazol + difenoconazol (T5) e a menor severidade para a mistura de prothioconazol + trifloxistrobina (T9), com eficiência de controle de 78%. As correlações da severidade com a produtividade para a análise com todos os ensaios, com os ensaios aplicados sem sintomas e com os ensaios aplicados com sintomas foram de -0,96; -0,97 e -0,90, respectivamente.

As maiores médias de produtividade foram observadas nos tratamentos com prothioconazol +

trifloxistrobina (T9) e ciproconazol + azoxistrobina (T2), na análise com os 27 ensaios e com os 11 ensaios com sintomas na primeira aplicação (Tabela 7). Nos ensaios aplicados sem sintomas ocorreu uma menor diferenciação dos tratamentos e as maiores produtividades foram observadas nos tratamentos 2, 4, 7, 8, 9 e 13. As reduções de produtividade, comparando a testemunha sem controle e os melhores tratamentos foram de 37%, 31% e 48%, para a média dos 27 ensaios, dos ensaios sem e com sintomas na primeira aplicação, respectivamente.

Discussão

Na análise dos ensaios com os produtos aprovados na RPSRCB, a amplitude na diferença da eficiência entre as misturas (T2, T7, T14, T15 e T16) foi menor (9%) quando comparada com a diferença entre os triazóis sozinhos ou em mistura com benzimidazol (30%), na análise com todos locais, mostrando que as misturas avaliadas foram mais semelhantes e que há uma maior diferença de eficiência entre os triazóis avaliados (Tabela 4). A maior eficiência de controle foi obtida nos ensaios aplicados sem sintomas (77% - T2) e a menor nos ensaios aplicados com sintomas (26% - T5 e T11).

Na análise dos ensaios com os novos produtos a amplitude na diferença da eficiência entre os tratamentos, para a análise com todos os locais, foi menor (29%) (Tabela 6) quando comparada com os produtos aprovados na RPSRCB (39%) mostrando uma maior semelhança entre os produtos avaliados. A menor eficiência foi observada para o tratamento com tebuconazol (T3), independente do grupo de ensaios utilizado nas análises. É importante ressaltar que nos resultados apresentados neste trabalho não ocorreu a individualização dos ensaios de acordo com a época de semeadura. Nos resultados da análise dos ensaios realizados no início da safra, houve uma menor diferenciação entre os tratamentos, devido a menor pressão da doença proporcionada pelo menor inóculo do fungo no início da safra. A orientação de manejo de realizar a semeadura no início da época recomendada tem como objetivo escapar da época de maior quantidade de inóculo e, nesse caso, a diferença entre os tratamentos e grupos de fungicidas pode não ocorrer como observado nas análises

apresentadas. Resultados completos das análises dos ensaios cooperativos encontram-se disponíveis no site do Consórcio Antiferrugem (www.consorcioantiferrugem.net).

Na análise dos ensaios com os produtos aprovados na RPSRCB a diferença de produtividade entre os tratamentos mais eficiente (azoxistrobina + ciproconazol – T2) e menos eficiente (epoxiconazol – T4) foi maior (972 kg ha⁻¹) para os ensaios com as aplicações realizadas com sintomas, quando comparada com a diferença de produtividade entre o tratamento mais eficiente (picoxistrobina + ciproconazol – T16), e o menos eficiente (flutriafol – T5) (514 kg ha⁻¹) para os ensaios com as aplicações realizadas sem sintomas (Tabela 5). O mesmo padrão foi observado para os ensaios com os novos produtos. A diferença de produtividade entre os tratamentos mais eficiente (azoxistrobina + ciproconazol – T2) e menos eficiente (tebuconazol – T3) foi maior (769 kg ha⁻¹) para os ensaios com as aplicações realizadas com sintomas, quando

comparada com a diferença de produtividade entre o tratamento mais eficiente (prothioconazol + trifloxistrobina – T9) e menos eficiente (tebuconazol + carbendazin – T11) (371 kg ha⁻¹) para os ensaios com as aplicações realizadas sem sintomas (Tabela 7). Embora as aplicações curativas diferenciem melhor os tratamentos, a orientação de controle é que as aplicações sejam realizadas preventivamente ou nos primeiros sintomas. Os melhores tratamentos, quando os ensaios foram aplicados com sintomas, tiveram uma menor eficiência de controle, quando comparados aos tratamentos aplicados sem sintomas, ressaltando a importância do controle na época correta.

Baseado nas análises de todos os locais selecionados para os protocolos 1 e 2 foram propostas duas tabelas onde os fungicidas são agrupados de acordo com a eficiência de controle obtidas nas análises de severidade para todos locais, para os produtos aprovados na RPSRCB (Tabela 8) e para os novos produtos (Tabela 9).

Tabela 6. Severidade (%) e controle (%) da ferrugem, próxima ao estádio R6, para os diferentes tratamentos com novos fungicidas. Todos os locais (média de 29 ensaios), locais com a primeira aplicação realizada sem sintomas (média de 16 ensaios) e locais com a primeira aplicação realizada com sintomas (média de 13 ensaios). Safra 2008/09.

Tratamento (ingrediente ativo)	Dose g i.a. ha ⁻¹	Todos		Sem sintomas		Com sintomas	
		Severidade	Controle	Severidade	Controle	Severidade	Controle
1. testemunha		66 A		65 A		68 A	
2. azoxistrobina + ciproconazol ¹	60 + 24	17 H	74	15 FG	78	21 FG	70
3. tebuconazol	100	33 B	50	32 B	50	35 B	48
4. ciproconazol + trifloxistrobina ²	24 + 56	20 FG	70	18 DE	72	22 EFG	68
5. ciproconazol + difenoconazol ³	45 + 75	24 D	63	22 C	66	28 CD	59
6. ciproconazol + tiametoxam ⁴	45 + 45	22 E	67	22 C	67	25 DE	63
7. tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico ¹	50 + 50 + 250	17 H	75	14 G	78	20 G	70
8. tetraconazole + azoxistrobina ⁵	50 + 50	19 GH	72	16 EFG	75	21 FG	69
9. prothioconazol + trifloxistrobina ⁶	70 + 60	14 I	79	14 G	79	15 H	78
10. tebuconazol + carbendazin	100 + 200	31 C	53	32 B	51	30 C	56
11. miclobutanil + azoxistrobina	100 + 60	21 EFG	69	20 CD	69	22 EFG	68
12. piraclostrobina + metconazol	65 + 40	19 G	71	18 DE	72	21 FG	69
13. piraclostrobina + epoxiconazol ⁷	65 + 40	19 GH	72	17 EF	74	21 FG	69
14. carbendazin + flutriafol + azoxistrobina ⁸	300 + 50,4 + 50	22 EF	67	20 CD	69	22 EFG	67
15. flutriafol + azoxistrobina ⁸	62,5 + 50	22 EF	67	20 CD	69	24 EF	65
Coeficiente de correlação com produtividade		-0,96		-0,97		-0,90	
Coeficiente de variação (%)		19		17		21	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0,05).¹adicionado Nimbus 0,5% v/v; ²adicionado Áureo 0,5 L ha⁻¹; ³adicionado Nimbus 0,3 L ha⁻¹; ⁴adicionado Nimbus 0,6 L ha⁻¹; ⁵adicionado Áureo 0,4 L ha⁻¹; ⁶adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹; ⁷adicionado Dash HC 0,3% v/v; ⁸adicionado Nimbus 0,4 L ha⁻¹.

Tabela 7. Produtividade para os diferentes tratamentos com novos fungicidas. Todos os locais (média de 27 ensaios), locais com a primeira aplicação realizada sem sintomas (média de 16 ensaios) e locais com a primeira aplicação realizada com sintomas (média de 11 ensaios). Safra 2008/09.

Tratamento (ingrediente ativo)	Dose g i.a. ha ⁻¹	Produtividade (kg ha ⁻¹)		
		Todos locais	Sem sintomas	Com sintomas
1. testemunha		1799 J	1981 F	1525 E
2. azoxistrobina + ciproconazol ¹	60 + 24	2826 AB	2760 ABCD	2935 A
3. tebuconazol	100	2373 I	2498 E	2166 D
4. ciproconazol + trifloxistrobina ²	24 + 56	2607 CDEF	2834 AB	2438 BC
5. ciproconazol + difenoconazol ³	45 + 75	2590 DEFG	2669 BCD	2500 BC
6. ciproconazol + tiametoxam ⁴	45 + 45	2464 GHI	2654 CDE	2192 D
7. tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico ¹	50 + 50 + 250	2731 BC	2819 ABC	2600 B
8. tetraconazole + azoxistrobina ⁵	50 + 50	2663 CDEF	2723 ABCD	2444 BC
9. prothioconazol + trifloxistrobina ⁶	70 + 60	2868 A	2868 A	2868 A
10. tebuconazol + carbendazin	100 + 200	2429 HI	2497 E	2328 CD
11. miclobutanil + azoxistrobina	100 + 60	2553 FGH	2645 DE	2574 B
12. piraclostrobina + metconazol	65 + 40	2726 BCD	2659 CDE	2588 B
13. piraclostrobina + epoxiconazol ⁷	65 + 40	2711 BCDE	2793 ABCD	2556 B
14. carbendazin + flutriafol + azoxistrobina ⁸	300 + 50,4 + 50	2575 FG	2659 CDE	2530 BC
15. flutriafol + azoxistrobina ⁸	62,5 + 50	2576 EFG	2626 DE	2451 BC
Coeficiente de variação (%)		11	11	13

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0,05). ¹adicionado Nimbus 0,5% v/v; ²adicionado Áureo 0,5 L ha⁻¹; ³adicionado Nimbus 0,3 L ha⁻¹; ⁴adicionado Nimbus 0,6 L ha⁻¹; ⁵adicionado Áureo 0,4 L ha⁻¹; ⁶adicionado Nimbus 0,5 L ha⁻¹; ⁷adicionado Dash HC 0,3% v/v; ⁸adicionado Nimbus 0,4 L ha⁻¹.

Tabela 8. Agrupamento de acordo com a eficiência média de controle dos tratamentos nos ensaios cooperativos, realizados na safra 2008/09, para os produtos aprovados na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RPSRCB) para controle da ferrugem asiática da soja.

Ingrediente ativo	Nome comercial
picoxistrobina + ciproconazol	Approach Prima + Nimbus ¹
trifloxistrobina + tebuconazol	Nativo + Aureo ¹
piraclostrobina + epoxiconazole	Opera + Assist ¹
azoxistrobina + ciproconazol	Priori Xtra + Nimbus ¹
trifloxistrobina + ciproconazol	Sphere + Áureo ¹
ciproconazol + propiconazol	Artea ²
metconazol	Caramba ²
tiofanato metílico + flutriafol	Celeiro + Iharol ²
tetraconazol	Domark 100 EC + Agtem ²
tetraconazol	Eminent ²
tebuconazol	Folicur ²
tiofanato metílico + flutriafol	Impact Duo + Agefix ²
flutriafol	Impact 125 SC + Agefix ²
tebuconazol	Orius ²
tebuconazol	Tebuco Nortox ²
epoxiconazol	Virtue ²

¹eficiência de controle de 63% a 73% na análise conjunta dos ensaios cooperativos realizados na safra 2008-09 (média de 23 ensaios); ²eficiência de controle de 34% a 49% na análise conjunta dos ensaios cooperativos realizados na safra 2008-09 (média de 23 ensaios). Produtos listados em ordem alfabética do nome comercial dentro de cada grupo de eficácia.

Tabela 9. Agrupamento de acordo com a eficiência média de controle dos tratamentos nos ensaios cooperativos, realizados na safra 2008/09, para os novos produtos para controle da ferrugem asiática da soja.

Ingrediente Ativo	Nome Comercial
carbendazim + flutriafol + azoxistrobina	PNR ^{1,3}
flutriafol + azoxistrobina	PNR ^{1,3}
miclobutanil + azoxistrobina	PNR ^{1,3}
piraclostrobina + epoxiconazol	PNR ^{1,3}
piraclostrobina + metconazol	PNR ^{1,3}
prothioconazol + trifloxistrobina	PNR ^{1,3}
tetraconazol + azoxistrobina + tiofanato metílico	PNR ^{1,3}
tetraconazol + azoxistrobina	PNR ^{1,3}
azoxistrobina + ciproconazol	Priori Xtra + Nimbus ¹
ciproconazol + trifloxistrobina	SphereMax + Áureo ¹
ciproconazol + tiametoxam	Adante + Nimbus ²
ciproconazol + difenoconazol	Cypress + Nimbus ²
tebuconazol	Folicur ²
tebuconazol + carbendazin	PNR ^{2,3}

¹eficiência de controle de 67% a 79% na análise conjunta dos ensaios cooperativos realizados na safra 2008-09 (média de 29 ensaios); ²eficiência de controle de 50% a 67% na análise conjunta dos ensaios cooperativos realizados na safra 2008-09 (média de 29 ensaios). Produtos listados em ordem alfabética do nome comercial dentro de cada grupo. ³PNR – Produto Não Registrado.

Referências

- BURR, I. W.; FOSTER, L. A. **A test for equality of variances**. West Lafayette: University of Purdue, 1972. 26 p. (Mimeo Series, 282).
- GODOY, C.V. (Org). **Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja. safra 2003/2004**. Londrina: Embrapa Soja, 2005a. (Embrapa Soja. Documentos, 251). 88p.
- GODOY, C.V. (Org.). **Ensaio em rede para controle de doenças na cultura da soja - safra 2004/2005**. Londrina: Embrapa Soja, 2005b. (Embrapa Soja. Documentos, 266). 183p.
- GODOY, C.V.; KOGA, L.J.; CANTERI, M.G. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.1, p.63 - 68, 2006.
- GODOY, C.V.; PIMENTA, C.B.; MIGUEL-WRUCK, D.S., RAMOS JUNIOR, E.U.; SIQUERI, F.V.; FEKSA, H.R.; DOS SANTOS, I.; LOPES, I.O.N.; NUNES JUNIOR, J.; ITO, M.A.; IAMAMOTO, M.M.; ITO, M.F.; MEYER, M.C.; DIAS, M.; MARTINS, M.C.; ALMEIDA, N.S.; ANDRADE, N.S.; ANDRADE, P.J.M.; SOUZA, P.I.M.; BALARDIN, R.S.; BARROS, R.; SILVA, S.A.; FURLAN, S.H.; GAVASSONI, W.L. **Eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2006/07. Resultados sumarizados dos ensaios em rede**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. (Embrapa Soja. Circular Técnica 42). 8 p.
- MARTINS, M.C.; GUERZONI, R.A.; CÂMARA, G.M.S.; MATTIAZZI, P.; LOURENÇO, S.A.; AMORIM, L. Escala diagramática para a quantificação do complexo de doenças foliares de final de ciclo em soja. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, p.179-184, 2004.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 30., 2008, Rio Verde, GO. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja, 2009. 350 p.
- SAS® Versão 9.1.3 do sistema SAS para Windows, copyright© 2002-2003 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.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 262p.
- TUKEY, J. W. One degree of freedom for non-additivity. **Biometrics**, Washington, v. 5, p. 232-242, 1949.
- YORINORI, J.T.; PAIVA, W.M.; FREDERICK, R.D.; COSTAMILAN, L.M.; BERTAGNOLLI, P.F.; HARTMAN, G.E.; GODOY, C.V. ; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v.89, p. 675-677, 2005.



Apoio

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Circular Técnica, 69



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

Governo
Federal

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral
Cx. Postal: 231
860001-970 Londrina - PR

Fone: (43) 3371 6000 - Fax: 3371 6100
Home page: www.cnpso.embrapa.br
e-mail: sac@cnpso.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão 09/2009: tiragem 4000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: José Renato Bouças Farias

Secretária Executiva: Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros: Claudine Dinali Santos Seixas,
Francismar Corrêa Marcelino, Maria Cristina Neves
de Oliveira, Mariangela Hungria da Cunha, Norman
Neumaier, Sérgio Luiz Gonçalves, Vanoli Fronza

Expediente

Coordenador de editoração: Odilon Ferreira Saraiva

Normatizador bibliográfico: Ademir Benedito Alves
de Lima

Editoração eletrônica: Eliane de Oliveira