

Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja. Safrá 2003/2004



SO
9r
5

2007.01247

Resultados da rede de ensaios
2005 LV-2007.01247



40556-1

brapa



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Roberto Rodrigues

Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Mauro Motta Durante

Secretário Geral

DIRETORIA-EXECUTIVA DA EMBRAPA

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores

EMBRAPA SOJA

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni

Chefe Geral

João Flávio Veloso Silva

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Norman Neumaier

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Heveraldo Camargo Mello

Chefe Adjunto de Administração

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas a:

Área de Negócios Tecnológicos da Embrapa Soja

Caixa Postal 231 - CEP 86 001-970

Telefone (43) 3371 6000 Fax (43) 3371 6100 Londrina, PR

e-mail: sac@cnpso.embrapa.br

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações da Embrapa Soja



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

ISSN 1516-781X
Abril, 2005

Documentos251

Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja. Safrá 2003/2004

Organizado por:
Cláudia Vieira Godoy

Londrina, PR
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja

Rodovia Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral
Caixa Postal 231
86001-970 - Londrina, PR
Fone: (43) 3371-6000 - Fax: 3371-6100
Home page: <http://www.cnpso.embrapa.br>
e-mail (sac): sac@cnpso.embrapa.br

Unidade:	A - Sella
Valor aquisiç.:	
Data aquisiç.:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doc. 0120101
N.º Registro:	0120101

Comitê de Publicações da Embrapa Soja

Presidente: *João Flávio Veloso Silva*
Secretária executiva: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*
Membros: *Alexandre Magno Brighenti dos Santos*
Antonio Ricardo Panizzi
Clara Beatriz Hoffmann-Campo
Décio Luiz Gazzoni
George Gardner Brown
Ivan Carlos Corso
Léo Pires Ferreira
Waldir Pereira Dias
Supervisor editorial: *Odilon Ferreira Saraiva*
Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*
Editoração eletrônica: *Neide Makiko Furukawa*
Capa: *Daniilo Estevão*

1ª Edição

1ª impressão 04/2005 - tiragem: 500 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).

Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja 2003/2004 / organizado por Cláudia Vieira Godoy. - Londrina: Embrapa Soja, 2005.

88p. -- (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.251)

1. Soja-Doença-Controle químico 2. Doença de planta-Controle químico. I. Título. II. Série.

CDD 633.3493

Apresentação

Esta publicação é resultado do esforço conjunto realizado por Instituições de Pesquisa, Ensino e Extensão Rural, buscando contribuir para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da agricultura no Brasil. As informações aqui contidas são resultantes de uma rede de ensaios, conduzidos em diferentes regiões produtoras de soja, objetivando avaliar a eficiência de fungicidas no controle de doenças na cultura. A rede foi estabelecida durante a XXV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, realizada no ano de 2003, em Uberaba, MG.

Acredita-se ser muito útil a profissionais da assistência técnica e da extensão rural que atuam em instituições oficiais e em empresas privadas do agronegócio da soja.

João Flávio Veloso Silva

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Soja

Instituições participantes na safra 2003/2004

- ♦ Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB
- ♦ AGÊNCIA RURAL
- ♦ Centro Tecnológico de Pesquisas Agropecuárias Ltda - CTPA
- ♦ Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda - COODETEC
- ♦ Decisão Tecnologia Agropecuária
- ♦ Embrapa Soja
- ♦ Embrapa Trigo
- ♦ Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. - EBDA
- ♦ Empresa de Pesquisa Agropecuário de Minas Gerais - EPAMIG
- ♦ Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária - FAPA
- ♦ Fundação Chapadão
- ♦ Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano
- ♦ Fundação de Ensino Superior de Rio Verde - FESURV
- ♦ Fundação Mato Grosso
- ♦ Instituto Agrônomo de Campinas - IAC
- ♦ Instituto Biológico
- ♦ TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda
- ♦ Universidade de Passo Fundo - UPF
- ♦ Universidade Estadual de Londrina - UEL
- ♦ Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
- ♦ Universidade Federal de Goiás - UFG

Sumário

Resumo	9
Abstract	10
1 Introdução	11
2 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle de oídio (<i>Erysiphe diffusa</i>)	13
3 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle do complexo de doenças de final de ciclo (<i>Septoria glycines</i> e <i>Cercospora kikuchii</i>)	17
4 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle da ferrugem asiática da soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)	21
5 Resultados parciais dos ensaios em rede das instituições participantes na safra 2003/2004	25
5.1 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Senador Canedo, GO	25
5.2 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Londrina, PR	30
5.3 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja no Maranhão	34
5.4 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Passo Fundo, RS	38
5.5 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Uberaba, MG	42
5.6 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Barreiras, BA	46

5.7	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, em Rondonópolis, MT	53
5.8	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Capão Bonito, SP	55
5.9	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Holambra, SP	59
5.10	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja da soja em Itacemópolis, SP	66
5.11	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Cambé, PR	68
5.12	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle das doenças de final de ciclo na cultura da soja em Londrina, PR	75
5.13	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Londrina, PR	79
5.14	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle das doenças de final de ciclo na cultura da soja em Londrina, PR	81
5.15	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja em Londrina, PR	83
5.16	Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja em Ponta Grossa, PR	85
5	Literatura citada	87

Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja. Safra 2003/2004

Resumo

Com objetivo de comparar a eficiência de fungicidas no controle de doenças, na cultura da soja, foram realizados ensaios por instituições de pesquisa públicas e privadas, fundações e universidades, nas principais regiões sojícolas do País. Foram realizados ensaios para controle de oídio (*Erysiphe diffusa*), das doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*) e da ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*). A metodologia para instalação, condução e avaliação dos ensaios pela rede de instituições foi padronizada para comparação dos resultados, seguindo as normas para avaliação e recomendação de fungicidas para a cultura da soja. Os ensaios para controle das doenças de final de ciclo foram prejudicados, em função da predominância da ferrugem nas diferentes regiões, na safra 2003/04. Na análise conjunta dos resultados, foi observada diferença entre os produtos avaliados, formando dois e três agrupamentos de acordo com a eficiência relativa dos fungicidas na redução da severidade de oídio e ferrugem, respectivamente. Os resultados dos ensaios em rede para controle de oídio e ferrugem, foram incorporados nas tabelas da publicação "Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2005", através da coluna de agrupamentos. Os resultados sumarizados e parciais para os ensaios das diferentes instituições são apresentados nesta publicação.

Abstract

Report on the results of the network trials on chemical control of soybean diseases. Growing season 2003/04

To compare fungicide efficiency to control soybean diseases, trials were carried out by public and private research institutions, foundations and universities, in the main soybean growing regions in the Country. Trials were carried out to control powdery mildew (*Erysiphe diffusa*), late season diseases (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*) and rust (*Phakopsora pachyrhizi*). The methodology for installation, conduction and evaluation of the trials, by the network of institutions, was standardized to compare the results, following the norms for evaluation and recommendation of soybean fungicides. The trials for late season diseases control were impaired due to the predominance of rust, in the growing season 2003/04. The analysis of the results indicated differences among the evaluated products, forming two and three groups, in agreement with the relative efficiency of the fungicides for powdery mildew and rust, respectively. The results for the powdery mildew and rust control, were incorporated in the tables of the publication "Technologies for Soybean Production – Central Region of Brazil 2005", through the column of groupings. Summary and partial results from different institutions are presented in this publication.

1 Introdução

As doenças que incidem na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill] 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% (Doenças, 2003). A utilização de fungicidas para controle de doenças na cultura é uma prática recente, sendo os estudos iniciados com o surto epidêmico de oídio (*Erysiphe diffusa*), na safra 1996/97. Posteriormente, o aumento da incidência das doenças de final de ciclo (*Septoria glycinis* e *Cercospora kikuchii*), principalmente em função do cultivo intensivo e da ausência de rotação de cultura, demandaram registro de fungicidas para controle dessas doenças. Com o surgimento da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) no Brasil em 2001 (Yorinori *et al.*, 2002), e ausência de cultivares resistentes para controle dessa doença, novos produtos foram registrados. O uso de fungicidas foi intensificado por ser a única ferramenta que evita reduções de produtividade na presença da ferrugem. Informações sobre eficiência de fungicidas para controle das diferentes doenças são cada vez mais necessárias para orientar sua correta utilização no campo.

A rede de ensaios para controle de doenças na cultura da soja surgiu durante a XXV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, realizada no ano de 2003, em Uberaba (MG), com o objetivo de fornecer resultados de pesquisa que auxiliem a assistência técnica na escolha do fungicida para controle das diferentes doenças que incidem na cultura. Ensaíos comparando os diferentes produtos registrados, e em fase de registro, foram realizados por instituições de pesquisa públicas e privadas, fundações e universidades. Na safra 2003/2004, 17 instituições realizaram ensaios nas diferentes regiões produtoras: Convênio Cerrados (Agência Rural/CTPA/Embrapa), Coodetec, Embrapa Soja, Embrapa Trigo, Epamig, Fesurv, Fundação Bahia, ADAB, EBDA, Fundação Mato Grosso, Instituto Agrônômico de Campinas, Instituto Biológico, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade de Passo Fundo, Tagro e Decisão.

A lista de tratamentos, o delineamento experimental e as avaliações foram padronizados para que os resultados dos diferentes locais pudessem ser sumarizados conjuntamente ao final da safra sendo realizados de acordo com as normas para avaliação e recomendação de fungicidas para a cultura da soja (Normas, 2003). Foram realizados ensaios para avaliação de fungicidas no controle de oídio, doenças de final de ciclo e ferrugem.

Para realização dos agrupamentos, foram utilizadas as avaliações de severidade (porcentagem de tecido foliar infectado), uma vez que as tabelas que constam na publicação "Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2004" consideram as doenças separadas. As análises dos resultados dos ensaios foram realizadas utilizando o teste estatístico Scott-Knott, que é um método de agrupamento usado como alternativa em que procedimentos de comparações múltiplas são recomendados, com a característica de não apresentar ambigüidade nos resultados (Silva *et al.*, 1999).

Novos princípios ativos foram registrados após o início dos ensaios e deverão ser testados nas próximas safras. As listas de tratamentos para realização dos ensaios na safra 2003/04 incluíram produtos que constam na publicação "Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2004" e produtos sugeridos por empresas, que estavam em fase de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

2 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle de oídio (*Erysiphe diffusa*)

A lista de tratamentos para realização dos ensaios de oídio foi formada por 14 produtos comerciais (Tabela 2.1). Os ingredientes ativos para controle do oídio encontram-se em dois grupos principais de fungicidas sistêmicos, formados pelos benzimidazóis e triazóis e pelo enxofre, que é um fungicida protetor mas atua de forma curativa no controle do oídio. Somente um dos produtos avaliados inclui uma mistura de ingredientes ativos do grupo dos triazóis com estrobilurina (epoxiconazole + pyraclostrobin).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador

TABELA 2.1. Lista de tratamentos para controle de oídio (*Erysiphe diffusa*)

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Produto comercial (p.c.)	L ou kg p.c./ha
1. testemunha			
2. carbendazin	250	Derosal	0,5
3. carbendazin	250	Bendazol	0,5
4. difenoconazole	37,5	Score	0,15
5. enxofre	2000	Kumulus	2,5
6. fluquinconazole ¹	62,5	Palisade	0,25
7. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	Opera	0,5
8. tiofanato metílico	350	Cercobin	0,7
9. flutriafol	50	Impact	0,4
10. tetraconazole	50	Domark	0,5
11. tebuconazole	100	Folicur	0,5
12. tebuconazole	100	Orius	0,4
13. myclobutanil	62,5	Systhane	0,25
14. propiconazole	125	Juno	0,5
15. epoxiconazole	25	Opus	0,2

¹ Adicionar 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação entre 150 a 200 l/ha. As aplicações para controle do oídio foram realizadas de forma curativa quando as plantas apresentavam severidade média de 20% a 30%.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade, a partir da aplicação dos produtos. As avaliações foram realizadas com auxílio de escala diagramática para diminuir a variação da estimativa entre os locais (Figura 2.1). As avaliações foram realizadas em quatro pontos nas linhas centrais de cada parcela, estimando a severidade nos terços inferior, médio e superior das plantas, sendo a média desses valores utilizada para a estimativa da severidade de doença na planta toda. O valor de severidade dos quatro pontos da parcela foi utilizado para cálculo da severidade média das parcelas

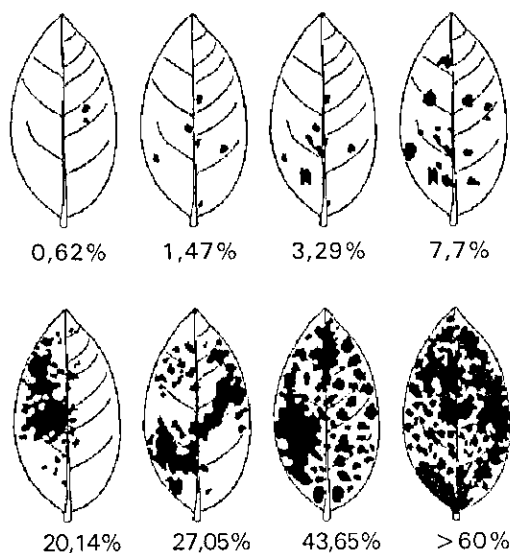


FIG. 2.1. Escala diagramática para quantificação da severidade do oídio da soja (*Erysiphe diffusa*) (Mattiuzzi, 2003).

A análise dos resultados de severidade foi realizada pelo teste de Scott-Knott (Canteri *et al.*, 2001) a 5% de significância.

Os ensaios para controle do oídio foram realizados pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (Ponta Grossa, PR), Universidade Estadual de Londrina/Decisão (Londrina, PR) e Instituto Biológico (Iracemópolis, SP). Os resultados foram analisados conjuntamente evidenciando a existência de dois grupos de eficiência (Tabela 2.2), sendo todos produtos superiores à testemunha sem controle. No primeiro agrupamento, ficaram os princípios ativos do grupo dos triazóis (difenoconazole 37,5 g i.a./ha - Score, fluquinconazole 62,5 g i.a./ha - Palisade, flutriafol 50 g i.a./ha - Impact, tetraconazole 50 g i.a./ha - Domark, tebuconazole 100 g i.a./ha - Folicur e Orius, myclobutanil 62,5 g i.a./ha - Systhane,

TABELA 2.2. Análise conjunta dos resultados de severidade, avaliada entre 14 a 18 dias após aplicação, nos ensaios para controle do oídio (média de três ensaios).

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade média (%)	S-K	Agrupamento ¹
1. testemunha		42,0	a	
2. carbendazin	250	16,5	b	*
3. carbendazin	250	16,0	b	*
4. difenoconazole	37,5	11,5	c	**
5. enxofre	2000	17,1	b	*
6. fluquinconazole ¹	62,5	11,5	c	**
7. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	8,0	c	**
8. tiofanato metílico	350	15,7	b	*
9. flutriafol	50	9,4	c	**
10. tetraconazole	50	9,9	c	**
11. tebuconazole 200	100	10,7	c	**
12. tebuconazole 250	100	11,5	c	**
13. myclobutanil	62,5	13,2	c	**
14. propiconazole	125	11,4	c	**
15. epoxiconazole	25	12,5	c	**

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (S-K), a 5% de significância.

¹ (**) maior que 70% de controle; (*) de 60%-70% de controle

propiconazole 125 g i.a./ha - Juno e epoxiconazole 25 g i.a./ha - Orius) e mistura de estrobilurina e triazol (pyraclostrobin + epoxiconazole 66,5 + 25 g i.a./ha - Opera). No segundo agrupamento, ficaram os princípios ativos pertencentes ao grupo dos benzimidazóis (carbendazin 250 g i.a./ha - Derosal e Bendazol e tiofanato metílico 350 g i.a./ha - Cercobin) e enxofre 2 kg i.a./ha (Kumulus).

Embora tenham sido formados dois grupos de eficiência na análise conjunta dos resultados, é importante salientar que os produtos podem ter a mesma eficiência no campo em uma baixa pressão da doença. Essa diferença na eficiência dos produtos é mais fácil de ser observada em situações de doença mais agressiva.

3 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle do complexo de doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchi*)

A lista de tratamentos para realização dos ensaios de controle das doenças de final de ciclo encontra-se na Tabela 3.1. Os ingredientes ativos encontram-se em três grupos principais de fungicidas sistêmicos, formados pelos benzimidazóis, triazóis e estrobilurinas e pela mistura pronta de triazóis e estrobilurinas.

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizados dois momentos de apli-

TABELA 3.1 Lista de tratamentos para controle do complexo de doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchi*)

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Produto comercial (p.c.)	L ou kg p.c./ha
1. testemunha			
2. azoxystrobin ¹	50	Priori	0,2
3. carbendazin	250	Derosal	0,5
4. carbendazin	250	Bendazol	0,5
5. difenoconazole	50	Score	0,2
6. flutriafol	112,5	Impact	0,9
7. tetraconazole	50	Domark	0,5
8. tiofanato metílico	300	Cercobin	0,6
9. tebuconazole 200	150	Folicur	0,75
10. tebuconazole 250	150	Orius	0,6
11. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	Opera	0,5
12. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	Sphere	0,3
13. azoxystrobin + ciproconazole ¹	60 + 24	Priori Xtra	0,3
14. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	Stratego	0,4
15. propiconazole	125	Juno	0,5

¹ Adicionar Nimbus 0,5% v/v.

² Adicionar 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

cação nas subparcelas, sendo metade aplicada em R3 (final da floração/ início da formação de vagens) e a outra metade aplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade a partir da aplicação dos produtos, desfolha quando a testemunha apresentava ao redor de 80% de desfolha, produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e peso de 100 sementes. As avaliações de severidade foram realizadas com auxílio de escala diagramática para diminuir a variação da estimativa entre os locais (Figura 3.1).

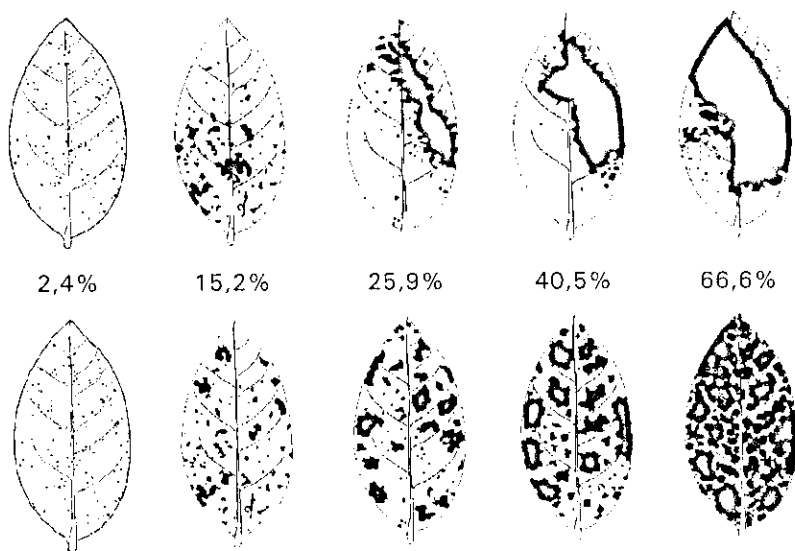


FIG. 3.1. Escala diagramática para quantificação do complexo de doenças de final de ciclo em soja. (Martins *et al.*, 2004).

Para as doenças de final de ciclo, foram obtidos somente dois resultados em Londrina (PR) pela Universidade Estadual de Londrina/Decisão e pela Tagro. Embora tenha sido observada a formação de dois grupos, quando se realizou a análise conjunta da severidade dos dois ensaios (Tabela 3.2), não foi observada diferença estatística na pro-

TABELA 3.2. Análise conjunta dos resultados de severidade de doenças de ciclo de final de ciclo (média de dois ensaios).

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade (%)		Produtividade (kg/ha)	
		Aplicação		Aplicação	
		R3	R5	R3	R5
1. testemunha		44,4 a	43,8 a	3226	3250
2. azoxystrobin	50	7,6 c	7,8 c	3459	3502
3. carbendazim	250	13,8 b	11,5 b	3474	3514
4. carbendazim	250	13,5 b	14,3 b	3438	3486
5. difenoconazole	50	9,9 c	11,5 b	3555	3328
6. flutriafol	112,5	11,5 b	11,5 b	3549	3566
7. tetraconazole	50	14,2 b	10,1 b	3599	3447
8. tiofanato metílico	300	13,3 b	13,4 b	3449	3404
9. tebuconazole 200	150	10,8 b	10,4 b	3454	3461
10. tebuconazole 250	150	11,9 b	10,9 b	3509	3452
11. piraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	7,4 c	6,3 c	3525	3484
12. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	9,9 c	8,4 c	3488	3498
13. azoxystrobin + ciproconazole	60 + 24	6,9 c	6,7 c	3517	3514
14. trifloxystrobin + propiconazole	50 + 50	9,4 c	8,7 c	3425	3468
15. propiconazole	125	16,3 b	15,4 b	3447	3523

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (S-K), a 5% de significância.

atividade do tratamento testemunha sem controle e nas parcelas tratadas com fungicidas. O agrupamento dos fungicidas para controle de doenças de final de ciclo foi adiado até que se obtenha número maior de ensaios realizados com maior pressão das doenças. Muitos ensaios instalados para avaliação do controle de doenças de final de ciclo foram perdidos, devido à predominância da incidência de ferrugem nas diferentes regiões.

4 Resultados sumarizados dos ensaios em rede para controle da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*)

A lista de tratamentos para realização dos ensaios de controle da ferrugem encontra-se na Tabela 4.1. Os ingredientes ativos encontram-se em dois grupos principais de fungicidas sistêmicos, formados pelos triazóis e estrobilurinas e pela mistura pronta de triazóis e estrobilurinas.

TABELA 4.1. Lista de tratamentos para controle da ferrugem da soja (*P. pachyrhizi*)

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Produto comercial (p.c.)	L ou kg p.c./ha
1. testemunha			
2. azoxystrobin ¹	50	Priori	0,2
3. difenoconazole	50	Score	0,2
4. tetraconazole	50	Domark	0,5
5. fluquinconazole ²	62,5	Palisade	0,25
6. flutriafol	62,5	Impact	0,5
7. tebuconazole 250	100	Orius	0,4
8. tebuconazole 200	100	Folicur	0,5
9. myclobutanil	100	Systhane	0,4
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	Opera	0,5
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	Sphere	0,3
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	60 + 24	Priori Xtra	0,3
13. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	Stratego	0,4
14. propiconazole	125	Juno	0,5
15. epoxiconazole	37,5	Opus	0,3

¹ Adicionar Nimbus 0,5% v/v.

² Adicionar 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela toda foi aplicada no estágio R3 (final da floração/início da formação de vagens) e metade da parcela

reaplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações da severidade, no momento da aplicação dos produtos e semanalmente, da desfolha, quando a testemunha apresentava ao redor de 80%, da produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e do peso de 100 sementes. As avaliações de severidade de ferrugem foram realizadas com auxílio de escala diagramática para diminuir a variação da estimativa entre os locais (Figura 4.1). Foram avaliadas todas as doenças que ocorreram no ensaio.



FIG. 4.1. Escala diagramática para avaliação da severidade da ferrugem da soja (Godoy *et al.*, no prelo).

Os ensaios realizados em Cascavel (PR), pela Coodetec, e em Passo Fundo (RS) pela Embrapa Trigo e Universidade de Passo Fundo, não foram utilizados na sumarização, em função da estiagem ter desfavorecido o desenvolvimento das doenças. Foram utilizados 11 ensaios na análise conjunta, realizados em Londrina (PR) (Universidade Estadual de Londrina/Decisão, Tagro e Embrapa Soja), Goiânia (GO) (Agência Rural/CTPA), Luís Eduardo Magalhães e São Desidério (BA) (Fundação Bahia, ADAB e EBDA), Rondonópolis/MT (Fundação Mato Grosso), Balsas (MA) (Embrapa Soja), Capão Bonito (SP) (Instituto Agronômico de Campinas), Holambra (SP) (Instituto Biológico) e Uberaba (MG) (Epamig). Dos 11 ensaios realizados, em cinco, as aplicações foram preventivas (sem sintomas da doença), cinco foram realizados nos sin-

tomas iniciais (traços a 1% de severidade) e somente um dos ensaios foi realizado com nível mais elevado de doença na primeira aplicação (15% de severidade). Os resultados de severidade da metade da parcela com duas aplicações (R3 e R5.1) foram utilizados na análise, permitindo a formação de três grupos de eficiência (Tabela 4.2), em ordem decrescente de eficiência. No primeiro grupo, estão os princípios ativos flutriafol 62,5 g i.a./ha (Impact), tebuconazole 100 g i.a./ha (Orius e Folicur), pyraclostrobin + epoxiconazole 66,5 + 25 g i.a./ha (Opera), trifloxystrobin + ciproconazole 56,2 + 24 g i.a./ha (Sphere),

TABELA 4.2. Análise conjunta dos resultados de severidade, avaliada entre R5 e R6, nos ensaios para controle da ferrugem (média de 11 ensaios).

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade média (%)	S-K	Agrupamento ¹
1. testemunha		56,8	a	
2. azoxystrobin	50	14,9	b	*
3. difenoconazole	50	23,3	b	*
4. tetraconazole	50	8,2	c	**
5. fluquinconazole	62,5	18,5	b	**
6. flutriafol	62,5	4,3	d	***
7. tebuconazole 250	100	5,8	d	***
8. tebuconazole 200	100	5,5	d	***
9. myclobutanil	100	11,1	c	**
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	7,1	d	***
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	5,0	d	***
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	60 + 24	5,5	d	***
13. trifloxystrobin + propiconazole	50 + 50	17,2	b	*
14. propiconazole	125	15,9	b	*
15. epoxiconazole	37,5	8,9	c	**

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (S-K) a 5% de significância.

¹ (***) maior que 90% de controle; (**) de 80% - 86% e (*) de 59% - 74%

azoxystrobin + ciproconazole 60 + 4 g i.a./ha (Priori Xtra); no segundo grupo, os princípios ativos tetraconazole 50 g i.a./ha (Domark), myclobutanil 100 g i.a./ha (Systhane) e epoxiconazole 37,5 g i.a./ha (Opus); e no terceiro grupo, os princípios ativos difenoconazole 50 g i.a./ha (Score), azoxystrobin 50 g i.a./ha (Priori), fluquinconazole 62,5 g i.a./ha (Palisade), trifloxystrobin + propiconazole 50 + 50 g i.a./ha (Stratego) e propiconazole 125 g i.a./ha (Juno).

Embora tenham sido formados três grupos de eficiência na análise conjunta dos resultados é importante salientar que os produtos podem ter a mesma eficiência no campo, em condições de baixa pressão da doença. Essa diferença na eficiência dos produtos é mais fácil de ser observada em situações onde a ferrugem ocorre de forma mais agressiva. A formação de três grupos não implica em flexibilidade na aplicação dos produtos para o controle. Os produtos devem ser utilizados nos sintomas iniciais (traços da doença) ou preventivamente, levando em conta os fatores necessários ao aparecimento da ferrugem (presença do fungo na região, idade das plantas e condição climática favorável), a logística de aplicação (disponibilidade de equipamentos e tamanho da propriedade), a presença de outras doenças e o custo do controle.

5 Resultados parciais dos ensaios em rede das instituições participantes na safra 2003/2004

Para realização dos ensaios, na safra 2003/04, a lista de tratamentos, o delineamento experimental e as avaliações foram padronizados para que os resultados pudessem ser sumarizados conjuntamente ao final da safra, sendo realizados de acordo com as normas para avaliação e recomendação de fungicidas para a cultura da soja (Normas, 2003). Os resultados separados das instituições de pesquisa são apresentados nesta publicação. O item “Material e Métodos” foi apresentado nos resultados sumarizados e somente pequenas variações na lista de tratamentos e especificidades de cada local são apresentados nos relatórios de cada instituição de pesquisa.

Os resultados dos ensaios em rede para controle de oídio e ferrugem, realizados na safra 2003/04, foram incorporados nas tabelas da publicação “Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2005”, através da coluna de agrupamentos.

5.1 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Senador Canedo, GO

José Nunes Júnior¹; Rodrigo Ayusso Guerzoni¹; Cláudia Barbosa Pimenta²; Hércules Diniz Campos³; Luís Henrique Carregal P. Silva³

5.1.1 Material e métodos

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela toda foi aplicada no estádio R3 (final da floração/início da formação de vagens) e metade da parcela reaplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

¹ CTPA Ltda., Cx. Postal 533, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

² AGÊNCIA RURAL, Cx. Postal 331, CEP 74610-060, Goiânia, GO.

³ FESURV, Rio Verde, GO.

Foram realizadas avaliações da severidade no momento da aplicação dos produtos e semanalmente, da produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e do peso de 1000 grãos.

Foi calculada a variável área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), integrando a curva de progresso da doença para cada parcela, através da fórmula:

$$AACPD = \sum_i^{n-1} \left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

onde, n é o número de avaliações, x é a proporção de doença e $(t_{i+1} - t_i)$ é o intervalo entre avaliações consecutivas (Campbell & Madden, 1990). O valor da AACPD sintetiza todas as avaliações de severidade da doença em um único valor.

Local do ensaio: Senador Canedo, GO

Cultivar: BRSGO Parafso

Data de semeadura: 15/12/2003

Primeira aplicação: 26/02/2004 - R3

Segunda aplicação: 20/03/2004 - R5.1

5.1.2 Resultados

A evolução da doença ocorreu de maneira bastante expressiva, haja vista os valores significativamente superiores da AACPD da testemunha sem tratamento em relação aos tratamentos com fungicida (Tabela 5.1).

Houve efeito significativo na AACPD de todos os tratamentos testados quando comparados com a testemunha sem tratamento, independente do número de aplicações realizadas e do grupo químico dos produtos (Tabela 5.1).

Para a maioria dos produtos testados, duas aplicações foram superiores a uma aplicação em R3, na redução da severidade (Tabela 5.1 e Figura 5.1). Ao comparar as médias de AACPD de tratamentos envolvendo apenas as aplicações em R3, com o grupo de tratamentos onde

TABELA 5.1. Valores da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), referente aos tratamentos realizados nos diferentes estádios de desenvolvimento da soja.

Tratamento	AACPD	
	Aplicação R3	Aplicação R3 e R5.1
1. testemunha	309,1 a	309,0 a
2. azoxystrobin	142,4 b	104,2 c
3. difenoconazole	148,6 b	149,1 b
4. tetraconazole	36,0 d	24,3 e
5. fluquinconazole	110,5 c	95,3 c
6. flutriafol	39,1 d	28,9 e
7. tebuconazole 250	51,7 d	44,4 e
8. tebuconazole 200	37,9 d	39,6 e
9. myclobutanil	78,2 d	79,9 c
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	57,7 d	72,4 d
11. trifloxystrobin + ciproconazole	99,6 c	61,7 d
12. azoxystrobin + ciproconazole	142,4 c	90,5 c
13. trifloxystrobin + propiconazole	108,4 c	82,7 c
14. propiconazole	108,8 c	114,6 b
15. epoxiconazole	156,2 b	126,3 b
Média	106,7	95,2
Coeficiente de variação (%)	19,3	21,5

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

foram realizadas aplicações em R3 e R5.1, verificam-se valores de AACPD significativamente inferiores no grupo de tratamentos envolvendo duas aplicações. Esses fatos evidenciam o baixo efeito residual dos produtos testados, insuficiente para a proteção da cultura até o final do ciclo.

Em relação à produtividade, todos os tratamentos envolvendo os fungicidas, independente do número de aplicações realizadas e do grupo químico dos produtos, foram significativamente superiores à teste-

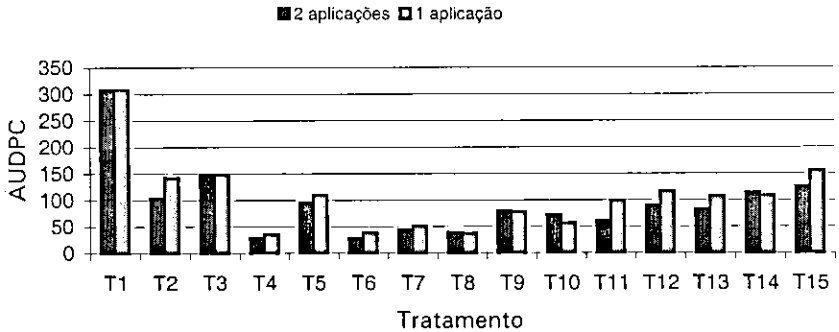


FIG. 5.1. Área abaixo da curva de progresso da ferrugem asiática em relação aos diferentes tratamentos.

munha não tratada (Tabela 5.2). Os tratamentos que apresentaram as maiores produtividades foram 6, 12, 11 e 4, com duas aplicações, e 7, 6, 8, 11 e 12, com uma aplicação. A análise da produtividade pelo método dos contrastes ortogonais, do grupo de tratamentos envolvendo uma e duas aplicações, não detectou diferença significativa para esta variável ($\text{prob} = 0,1530$). Entretanto, o grupo de tratamentos envolvendo duas aplicações apresentou produtividades em valores absolutos superiores ao grupo de tratamentos envolvendo apenas uma aplicação em R3.

Em relação ao peso de 1000 grãos, alguns tratamentos não diferiram significativamente da testemunha não tratada, independente do número de aplicações realizadas (Tabela 5.2). Esse fato demonstra que o peso de 1000 grãos é apenas mais uma variável envolvida na produtividade e que a ferrugem asiática afeta outros fatores de produção, como o número de vagens normais e o número de sementes por planta, entre outros.

5.1.3 Considerações finais

Existe diferença significativa entre os produtos testados para o controle da ferrugem asiática da soja. Os fungicidas testados, quando utilizados em uma cultivar de soja de ciclo tardio (140 dias), não apresenta-

TABELA 5.2. Produtividade e peso de 1000 grãos referentes aos tratamentos realizados nos diferentes estádios de desenvolvimento da soja.

Tratamento	Aplicação em R3		Aplicação em R5.1	
	Produtividade (kg/ha)	Peso de 1000 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)	Peso de 1000 grãos (g)
1. testemunha	806 e	169 b	825 e	160 b
2. azoxystrobin	1.365 d	193 b	1.615 d	181 b
3. difenoconazole	1.423 d	193 b	1.771 d	180 b
4. tetraconazole	2.096 b	201 b	2.308 b	223 a
5. fluquinconazole	1.493 d	191 b	1.562 d	171 b
6. flutriafol	2.393 a	244 a	2.669 a	236 a
7. tebuconazole 250	2.587 a	210 a	2.010 c	227 a
8. tebuconazole 200	2.369 a	215 a	2.020 c	258 a
9. myclobutanil	1.712 c	225 a	2.038 c	211 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	1.790 c	221 a	1.842 d	204 b
11. trifloxystrobin + ciproconazole	2.343 a	232 a	2.330 b	218 a
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	2.338 a	222 a	2.369 b	223 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	1.616 c	173 b	1.820 d	200 b
14. propiconazole	1.752 c	186 b	1.764 d	195 b
15. epoxiconazole	2.128 b	217 a	2.008 c	203 b
Média	1.880,0	206,0	1.929,0	206,0
Coefficiente de variação (%)	11,0	11,0	8,6	12,1

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

ram efeito residual suficiente para proteger a cultura com apenas uma aplicação no estádio R3, tornando-se necessária uma segunda aplicação para a redução da severidade.

5.2 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Londrina, PR

Cláudia V. Godoy¹; Marcelo G. Canteri²

5.2.1 Material e métodos

O ensaio foi conduzido na Embrapa Soja, Londrina, PR, utilizando a cultivar BRS 156. O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas de 2,25 X 12 metros. A parcela toda foi aplicada no estádio R3 (final da floração/início da formação de vagens), em 10/02/04, e metade reaplicada em R5.1 (início da formação de grãos), em 03/03/04. Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade, a partir da aplicação dos produtos, produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e peso de 100 sementes. Os valores médios da severidade das parcelas foram utilizados para cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). A AACPD foi calculada integrando a curva de progresso da doença para cada parcela, através da fórmula:

$$AACPD = \sum_i^{n-1} \left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

onde, n é o número de avaliações, x é a proporção de doença e $(t_{i+1} - t_i)$ é o intervalo de avaliações consecutivas (Campbell & Madden, 1990).

¹ Embrapa Soja, Cx. Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR; godoy@cnpso.embrapa.br

² Depto. Agronomia-UEL; canteri@uel.br

O valor da AACPD sintetiza todas avaliações de severidade da doença em um único valor.

Local do ensaio: Londrina (PR)

Cultivar: BRS 156

Data de semeadura: 15 de dezembro de 2003

Primeira aplicação: 10/02/2004 - R3

Segunda aplicação: 03/03/2004 - R5.1

Bicos XR110:02

5.2.2 Resultados

A doença que predominou no ensaio foi a ferrugem, com surgimento dos primeiros sintomas em R4, sendo a primeira aplicação realizada em R3, antes dos sintomas iniciais da doença. Todos os tratamentos, com uma e duas aplicações, foram superiores à testemunha sem controle na redução da AACPD, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância (Tabela 5.3). Os tratamentos que apresentaram maior residual, evidenciado pelos menores valores da AACPD na metade da parcela com uma aplicação, foram flutriafol, tebuconazole 250, azoxystrobin + ciproconazole e trifloxystrobin + ciproconazole. Os tratamentos com azoxystrobin, difenoconazole, fluquinconazole, propiconazole e trifloxystrobin + propiconazole foram os menos eficientes na redução da severidade, apresentando AACPD estatisticamente inferior a testemunha sem controle mas superior aos demais tratamentos. Os tratamentos com difenoconazole e fluquinconazole, com uma e duas aplicações, apresentaram produtividade estatisticamente semelhante à testemunha sem controle, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância (Tabela 5.4). Os tratamentos com flutriafol e azoxystrobin + ciproconazole, com uma aplicação, apresentaram produtividade superior aos demais, e estatisticamente semelhante a duas aplicações, evidenciando um bom residual desses produtos.

Nas condições onde foi realizado o ensaio, não foi observado sintoma de fitotoxicidade na cultivar BRS 156.

TABELA 5.3. Severidade de ferrugem (%) em R6 e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para os diferentes tratamentos, com uma e duas aplicações. Londrina, safra 2003/04.

Ingrediente ativo (i.a.)	Severidade R6 (%)		AACPD	
	1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha	76,7 c	68,3 c	741 d	629 c
2. azoxystrobin	66,1 c	25,6 a	578 c	203 b
3. difenoconazole	61,8 c	34,7 b	547 c	224 b
4. tetraconazole	37,4 b	2,4 a	319 b	29 a
5. fluquinconazole	64,4 c	2,9 a	543 c	100 a
6. flutriafol	23,3 a	3,1 a	144 a	24 a
7. tebuconazole 250	15,0 a	4,3 a	113 a	20 a
8. tebuconazole 200	43,1 b	3,9 a	312 b	20 a
9. myclobutanil	54,5 c	4,7 a	418 b	43 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	39,9 b	2,3 a	296 b	20 a
11. trifloxystrobin + ciproconazole	16,6 a	1,2 a	198 a	13 a
12. azoxystrobin + ciproconazole	29,0 a	2,1 a	225 a	23 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	65,7 c	8,0 a	577 c	65 a
14. propiconazole	61,1 c	13,7 a	574 c	140 b
15. epoxiconazole	38,0 b	2,5	375	21
cv (%)	47,7	32,9	41,1	28,6

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de significância.

TABELA 5.4. Produtividade e peso de 100 sementes (gramas) para os diferentes tratamentos, com uma e duas aplicações. Londrina, safra 2003/04.

Ingrediente ativo (i.a.)	Produtividade (kg/ha)		Peso 100 sementes (g)	
	1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha	1864 a	1709 a	10,0 a	9,0 a
2. azoxystrobin	2226 a	2830 b	10,2 a	12,6 b
3. difenoconazole	2428 a	2113 a	10,3 a	10,2 a
4. tetraconazole	2131 a	2663 b	12,0 b	12,5 b
5. fluquinconazole	2320 a	2097 a	11,4 b	12,6 b
6. flutriafol	3412 c	3230 b	11,8 b	13,0 b
7. tebuconazole 250	3088 b	3142 b	12,2 b	12,2 b
8. tebuconazole 200	2732 b	3469 b	10,5 a	12,5 b
9. myclobutanil	2248 a	2728 b	10,3 a	11,9 b
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	2925 b	3340 b	10,8 a	13,0 b
11. trifloxystrobin + ciproconazole	3091 b	3113 b	11,4 b	14,0 b
12. azoxystrobin + ciproconazole	3818 c	3611 b	12,2 b	12,7 b
13. trifloxystrobin + propiconazole	2309 a	3052 b	10,5 a	12,9 b
14. propiconazole	2033 a	2983 b	9,6 a	11,6 b
15. epoxiconazole	2874 b	3345 b	10,9 a	12,8 b
cv (%)	17,3	13,2	10,2	10,5

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de significância.

5.2.3 Considerações finais

Os produtos testados foram seletivos para a cultivar BRS 156, quando aplicados em R3 e em R3/ R5.1. Todos os produtos foram eficientes na redução da severidade da ferrugem, no entanto, foi observada diferença no residual e na eficiência dos produtos. Os produtos com maior residual foram flutriafol e azoxystrobin + ciproconazole. Os produtos com menor eficiência no controle da ferrugem foram difenoconazole e fluquinconazole.

5.3 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja no Maranhão

Mauricio Conrado Meyer¹

5.3.1 Material e métodos

Local: Fazenda Cabeceira do Limpeza (Tasso Fragoso, MA)

Cultivar: BRS Tracajá

Data da semeadura: 23/11/03

Delineamento experimental: blocos ao acaso com quatro repetições, parcelas subdivididas com uma e duas aplicações de fungicidas

Tamanho de parcelas: 43,2m² (oito linhas de 12,0m)

Tamanho da sub-parcela: 21,6m² (oito linhas de 6,0m)

Tamanho da parcela útil: 3,6 m² (duas linhas de 4,0m)

Época de aplicação: primeira em R2
segunda em R5.1

Pulverizador: costal CO₂, barra com 4 bicos Jacto[®] série AVI 110-02 (plano)

¹ Embrapa Soja, Balsas (MA); mauricio@embrapabalsas.com.br

Vazão: 200 l/ha

Avaliações: severidade em R7.1 (% área foliar infectada - a.f.i.) produtividade

5.3.2 Resultados

As primeiras pústulas de ferrugem foram constatadas tardiamente, a partir do estágio R5.5. Os fungicidas mais eficientes na redução da severidade da ferrugem, com uma aplicação, foram Impact (0,6 l/ha) e Opera (0,5 l/ha), indicando maior período residual desses produtos, em função da ocorrência tardia da doença. Avaliando os tratamentos com duas aplicações, além dos fungicidas anteriormente citados, destacam-se também Folicur (0,5 l/ha), Stratego (0,4 l/ha) + Folicur (0,5 l/ha), a combinação de Folicur (0,5 l/ha) + Stratego (0,4 l/ha), Priori Xtra (0,3 l/ha), Alto 100 (0,3 l/ha) (Tabela 5.5, Figura 5.2).

Além da ferrugem, também foi avaliada a severidade das doenças de final de ciclo (DFC), causadas por *Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*, havendo predominância do primeiro. Dentre os tratamentos com uma aplicação, a maior redução de severidade das DFC foi observada com Opera (0,5 l/ha). Com duas aplicações, os tratamentos constituídos por estrubirinas foram mais eficientes na redução da severidade das DFC quando comparados aos constituídos exclusivamente por triazóis (Tabela 5.5, Figura 5.2).

Quanto ao incremento de produtividade, apesar de não haver diferença estatística, os melhores resultados foram observados com Sphere (0,3 l/ha), Opera (0,5 l/ha) e Priori Xtra (0,3 l/ha) (Tabela 5.5, Figura 5.3).

TABELA 5.5. Severidade da Ferrugem Asiática e Doenças de Final de Ciclo (DFC) em plantas tratadas com diferentes fungicidas e duas épocas de aplicação.

Tratamento	Dose (l/ha)	Severidade da doença (%)						Produtividade (kg ha ⁻¹)	
		Ferrugem			DFC			1 aplicação	2 aplicações
		1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações		
1. Testemunha	-	30,0 a A ³	30,0 a A	30,0 a A	30,0 a A	30,0 a A	2783 a	2819 a	
2. Piori	0,2	22,2 abc A	18,7 b A	25,0 ab A	10,7 bc B	2816 a	2982 a		
3. Score	0,2	26,5 ab A	17,0 bc B	-	-	2895 a	2972 a		
4. Nativo	0,6	14,5 cde A	12,7 bcde A	13,2 de A	10,2 c A	2819 a	2828 a		
5. Impact	0,6	6,5 f A	2,9 i B	17,7 bcde A	15,5 bc B	2908 a	2939 a		
6. Orius	100	13,0 de A	7,0 fghi B	22,2 abc A	10,2 c B	2900 a	2971 a		
7. Follicur	100	13,2 de A	4,5 ghi B	22,7 abc A	11,2 bc B	2967 a	3022 a		
8. Systhane	0,4	18,7 bcd A	10,0 cdefgh B	22,2 abc A	15,7 bc A	2879 a	2921 a		
9. Opera	0,5	7,7 ef A	3,4 hi B	10,5 e A	8,7 c A	3168 a	3243 a		
10. Sphere	0,3	13,7 de A	11,7 bcdef A	17,5 bcde A	10,0 c B	3174 a	3219 a		
11. Piori Xtra	0,3	16,3 cd A	7,0 efghi B	15,1 cde A	10,0 c B	3049 a	3249 a		
12. Stratego	0,4	20,0 bcd A	8,7 defgh B	20,0 abcd A	10,0 c B	2931 a	3151 a		
13. Juno	0,5	17,7 bcd A	13,7 bcd A	21,7 abcd A	18,7 bc A	2923 a	3061 a		
14. Opus	0,3	22,2 abc A	10,2 cdefg B	24,2 abc A	14,0 bc B	2824 a	2952 a		
15. Alto 100	0,3	16,2 cd A	7,0 efghi B	21,2 abcd A	12,5 bc B	2917 a	3009 a		
16. Follicur e Stratego ¹	0,5+0,4	16,7 cd A	8,7 defgh B	13,0 de A	10,5 bc A	2903 a	3060 a		
17. Stratego e Follicur ²	0,4+0,5	17,5 bcd A	6,0 fghi B	15,7 bdce A	10,2 c B	3015 a	3152 a		
CV		12,51	12,51	11,46	11,46	5,88	6,93		

¹ Primeira aplicação de Tebuconazole em R2 e segunda aplicação de Trifloxystrobin+Propiconazole em R5.1;

² Primeira aplicação de Trifloxystrobin+Propiconazole em R2 e segunda aplicação de Tebuconazole em R5.1;

³ Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,005). Letras minúsculas indicam comparação entre tratamentos. Letra maiúscula indica comparação entre épocas de aplicação.

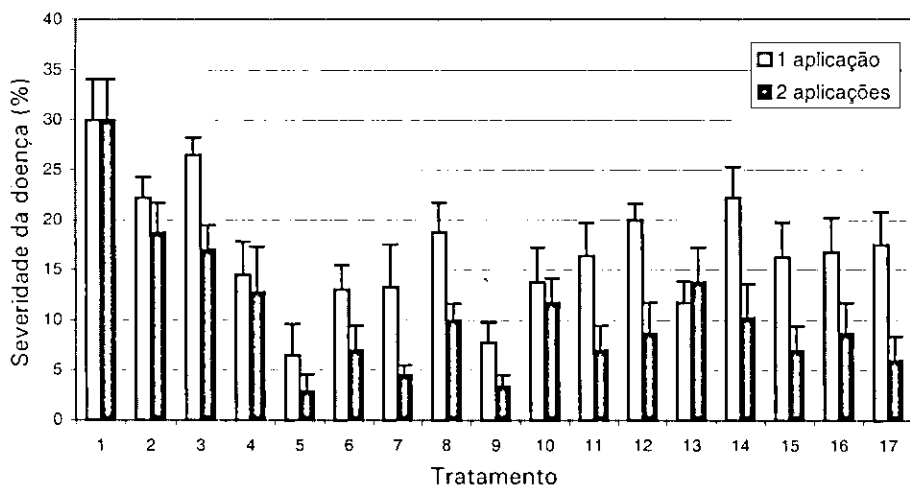


FIG. 5.2. Efeito de fungicidas na redução da severidade da Ferrugem da soja.

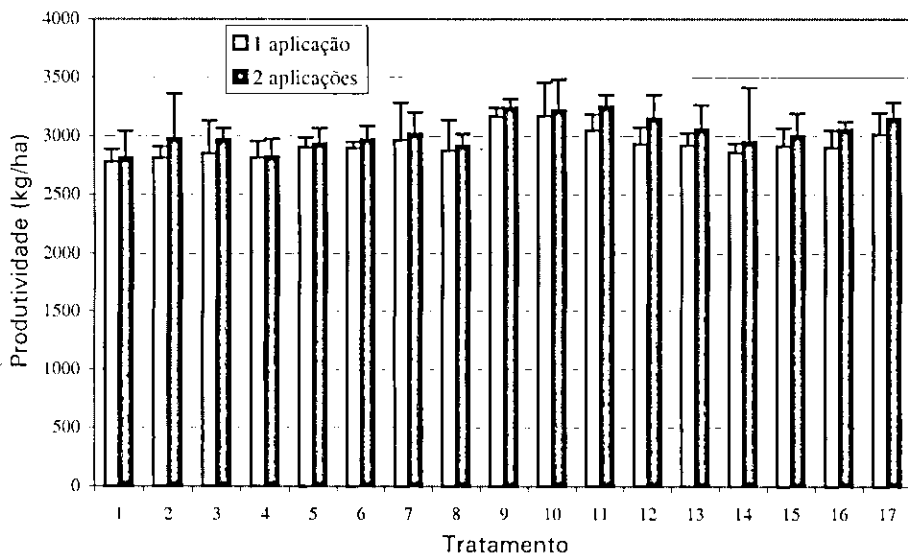


FIG. 5.3. Produtividade de plantas tratadas com fungicidas.

5.4 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Passo Fundo, RS

Leila Maria Costamilan¹; Júlio C.B. Lhamby²

5.4.1 Material e métodos

Soja cultivar BRS 154 foi semeada no campo experimental da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, em 28 de novembro de 2003. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em faixas, com quatro repetições. Cada parcela foi composta de cinco fileiras de doze metros, espaçadas 0,45 m.

Os tratamentos, em número de 14 produtos, além da testemunha, foram aplicados em duas épocas, a primeira aplicação ocorrendo dia 29 de fevereiro de 2004, no estádio R3 de desenvolvimento (final da floração; vagens com até 1,5 cm de comprimento, segundo Fehr *et al.*, 1971), em toda a parcela, e a segunda aplicação, dia 22 de março, em metade da parcela (fileiras de 6 m de comprimento), no estádio R5.3 de desenvolvimento (maioria das vagens entre 25% e 50% de granação). As condições climáticas dos dias de aplicação são indicadas na Tabela 5.6.

Os fungicidas foram aplicados com pulverizador costal propelido a CO₂, com bicos tipo cone D2-13, distanciados em 25 cm, e volume de calda

TABELA 5.6. Condições climáticas dos dias de aplicação de fungicidas, do ensaio em rede nacional para controle químico de ferrugem de soja. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Dia	Temp. (°C)			Precipitação (mm)	UR (%)	Vento méd. (m/s)/direção	Insolação (h)
	Tmáx	Tmín	Tméd				
29/2	27,0	13,9	20,0	0,0	66	3,3/SE	11,2
22/3	26,7	11,0	18,3	0,0	58	4,0/SE	11,1

^{1,2} Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Cx. Postal 451; CEP 99001-970; Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Trigo; ¹leila@cnpq.embrapa.br; ²julio@cnpq.embrapa.br

ajustado para vazão de 200 l/ha. Entre os tratamentos, o equipamento foi lavado três vezes com acetona a 70%, para eliminar resíduos do fungicida anterior.

Para avaliação de severidade de ferrugem, foram coletados 40 folíolos, semanalmente, a partir do dia posterior à primeira aplicação, 20 posicionados na metade superior, e 20, na metade inferior de plantas de bordadura, por repetição, de acordo com cada época de aplicação. As áreas foliares com presença de pústulas eram delimitadas, sob observação em microscópio estereoscópico, e notas de severidade eram estimadas visualmente, por folíolo, de acordo com a porcentagem de área foliar afetada por ferrugem. Após a segunda semana, só as parcelas com o tratamento testemunha foram amostradas, em virtude da baixa ocorrência da doença.

A colheita foi realizada dia 20 de maio, em duas linhas centrais de 4,40 m de comprimento, com colhedora de parcelas marca Wintersteiger. As parcelas com uma e com duas aplicações de fungicidas foram colhidas separadamente, limpas e deixadas secar por três dias. Registraram-se a umidade da massa de grãos, o peso de grãos e o peso de 1.000 grãos por parcela. Os dados foram ajustados para 13% de umidade.

Procedeu-se à análise da variância dos dados, pelo programa SAS, e as médias foram separadas, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Local do ensaio: Passo Fundo (RS)

Cultivar: BRS 154

Data da semeadura: 28 de novembro de 2003

Primeira aplicação: 29/02/2004 - R3

Segunda aplicação: 22/03/2004 - R5.3

Bicos tipo cone D2-13

5.4.2 Resultados

No período de janeiro a março de 2004, ocorreu déficit hídrico acentuado, o que não foi favorável ao desenvolvimento da ferrugem da soja

(Figura 5.4). A doença foi constatada, pela primeira vez, dia 01/03/04. No tratamento testemunha, o maior índice de severidade observado foi de 4% em um folíolo, em 12/4, no estágio R6 (vagens com granação de 100% e folhas verdes).

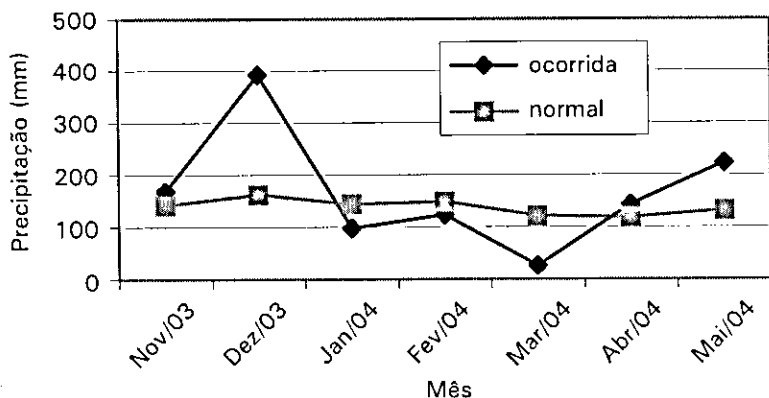


FIG. 5.4. Dados de precipitação pluvial mensal da safra de soja 2003/04, em Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para uma quanto para duas aplicações de fungicidas para as variáveis produtividade e peso de 1.000 grãos (Tabela 5.7).

5.4.3 Considerações finais

Não houve desenvolvimento da ferrugem da soja para causar danos e diferenças significativas de rendimento de grãos e de peso de 1.000 grãos entre os tratamentos. O baixo rendimento de grãos observado no ensaio é função direta do déficit hídrico ocorrido nos meses de janeiro, fevereiro e março, coincidindo com os estádios de floração e de desenvolvimento de vagens e de grãos.

A ação de duas aplicações de fungicidas no aumento significativo do rendimento de grãos pode estar ligada à manutenção de folhas verdes por período mais longo de tempo nas plantas, o que, juntamente com o

TABELA 5.7. Produtividade (kg/ha) e peso de 1000 grãos (g) para os diferentes tratamentos aplicados em R3 e R5.3.

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Produtividade (kg/ha)		Peso 1000 grãos	
		1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha		1350n.s.	1510n.s.	167n.s.	165n.s.
2. azoxystrobin ¹	50	1317	1672	165	166
3. difenoconazole	50	1502	1451	164	162
4. tetraconazole	50	1307	1798	167	169
5. fluquinconazole ²	62,5	1481	1601	163	164
6. flutriafol	62,5	1248	1657	159	164
7. tebuconazole 250	100	1333	1469	170	160
8. tebuconazole 200	100	1416	1340	166	155
9. myclobutanil	100	1301	1510	160	163
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	1615	1802	164	164
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	1272	1460	160	159
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	60 + 24	1100	1548	160	160
13. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	1512	1770	173	167
14. propiconazole	125	1475	1702	163	164
15. epoxiconazole	37,5	1603	1842	173	166
Média		1389 B	1609 A	165	163
CV (%)		21,7	22	7,7	4,7

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

¹ Adicionado Nimbis 0,5% v/v.

² Adicionado 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

clima seco, pode ter influenciado favoravelmente a produção, já que não foram registradas outras doenças em severidade expressiva para causar reduções em rendimento de grãos.

5.5 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Uberaba, MG

Dulândula Silva Miguel Wruck¹; José Mauro Valente Paes²;
Roberto Kazuhiko Zito³

5.5.1 Material e métodos

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela toda foi aplicada no estádio R3 (final da floração/início da formação de vagens) e metade da parcela reaplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações da severidade no momento da aplicação dos produtos e semanalmente, da produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e do peso de 100 grãos.

Local do ensaio: Uberaba (MG)

Cultivar: BRSMG Nobreza

Data da semeadura: 03/12/2003, emergência em 09/12/03

Primeira aplicação: 16/02/2004 - R3

Segunda aplicação: 01/03/2004 - R5.1

Bicos TT110015-VP

^{1,2,3} Epamig; R. Afonso Rato, 1301, Cx. Postal 351, Mercês, CEP 38001-970, Uberaba, MG;
¹dmiguel@epamiguberaba.com.br; ²jpaes@epamiguberaba.com.br;
³zito@epamiguberaba.com.br

5.5.2 Resultados

No período de janeiro a março de 2004, ocorreu déficit hídrico acentuado, o que não foi favorável ao desenvolvimento da ferrugem da soja (Figura 5.5). A doença foi constatada, pela primeira vez, dia 21/01/04. Como a primeira aplicação ocorreu em R3, o índice de severidade observado foi de 15%. Não houve interação entre os tratamentos, tanto para uma, quanto para duas aplicações de fungicidas para as variáveis produtividade e peso de 100 grãos (Tabela 5.8).

Não ocorreu interação significativa entre o número de aplicações e os tratamentos fungicidas, para rendimento e peso de 100 grãos. A testemunha apresentou rendimento de 458 kg/ha e peso médio de 100 grãos de 11,9 g, que diferiram dos demais tratamentos. Verificou-se a formação de três grupos em relação à produtividade e ao peso de 100 grãos (Tabela 5.8).

O baixo rendimento de grãos foi devido ao atraso da semeadura; e outra possível causa pode ter sido a severidade da doença de 15%, quando foram realizadas as primeiras pulverizações. É possível que, a esses níveis, o tratamento fungicida não consiga reverter à perda de rendimento ocasionada pela ferrugem asiática da soja. Não foram registradas outras doenças no ensaio.

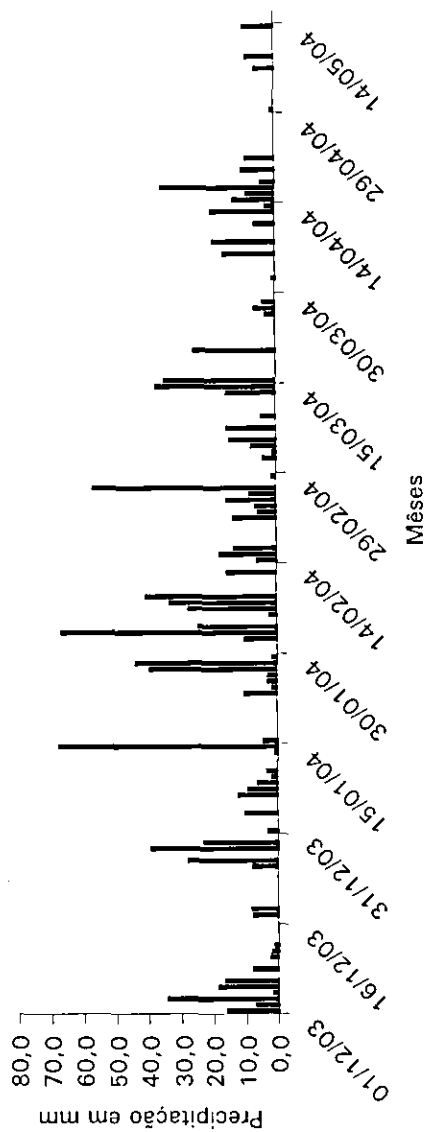


FIG. 8. Dados diários de precipitação no período de condução do experimento. EPAMIG, Uberaba, MG. Safra 2003/04. Fonte: Estação Meteorológica do INMET.

TABELA 5.8. Severidade (%), produtividade (kg/ha) e peso de 100 grãos (g) para os diferentes tratamentos, com duas aplicações.

Ingrediente ativo (i.a.)	Severidade (%)			Produtividade (kg/ha)	Peso 100 grãos (g)
	Época 1	Época 2	Época 3		
1. testemunha	21,3 a	35,0 a	40,0 a	458 c	11,9 c
2. azoxystrobin ¹	7,3 b	10,0 b	12,0 d	1030 a	14,6 b
3. difenoconazole	7,5 b	7,5 b	20,8 b	847 b	13,7 b
4. tetraconazole	4,3 c	5,5 b	7,8 e	1263 a	15,9 a
5. fluquinconazole ²	3,8 c	7,3 b	15,8 c	888 b	14,3 b
6. flutriafol	4,3 c	6,8 b	10,0 e	1221 a	15,8 a
7. tebuconazole 250	3,8 c	7,8 b	13,5 d	1312 a	15,7 a
8. tebuconazole 200	3,8 c	8,3 b	13,8 d	1301 a	16,1 a
9. myclobutanil	2,0 d	8,3 b	11,0 d	1153 a	14,9 b
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	3,5 c	5,0 b	13,0 d	1170 a	15,6 a
11. trifloxystrobin + ciproconazole	3,3 c	4,8 b	15,8 c	1212 a	16,2 a
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	1,8 d	3,5 b	10,8 d	1369 a	16,9 a
13. trifloxystrobin + propiconazole ²	2,8 d	6,5 b	16,3 c	881 b	14,1 b
14. propiconazole	3,3 c	6,5 b	16,5 c	1109 a	14,3 b
15. epoxiconazole	3,3 c	6,8 b	11,5 d	1268 a	16,2 a
CV (%)	16,8	21,7	12,71	17,39	4,94

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

¹ Adicionado Nimbis 0,5% v/v.

² Adicionado 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

5.6 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Barreiras, BA

Mônica C. Martins¹; Andrade, N.S.²; Almeida, N.S.²; Oliveira, A.S.²; Lopes, P.V.L.³; Silva Filho, J.L.⁴

5.6.1 Introdução

A região oeste da Bahia contabilizou, na safra 2002/2003, perdas na produção de soja de 400 mil toneladas, atribuídas à ferrugem asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, até então desconhecida pelos produtores da região. A falta de preparo na identificação e no controle da doença, em tempo hábil, foi a causa da baixa produtividade da soja na região (1.830 kg.ha⁻¹).

A implantação do “Programa Estratégico de Manejo da Ferrugem da Soja no Oeste da Bahia”, resultante da ação conjunta entre a iniciativa privada e o Governo do Estado da Bahia, possibilitou, através de treinamentos, a capacitação dos produtores na identificação, no monitoramento e no controle da doença.

Como parte deste Programa, foram instalados ensaios na região oeste da Bahia, visando a obtenção de resultados locais quanto à eficiência dos fungicidas registrados e em fase de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o controle da ferrugem da soja.

5.6.2 Material e métodos

Foram instalados e conduzidos dois ensaios na safra 2003/2004: a) Condomínio Puton, região de Bela Vista, município de Luís Eduardo Magalhães e b) Fazenda Mizote, região de Roda Velha, município de São Desidério.

¹ Pesquisadora, Fundação Bahia;

² Especialistas em Fiscalização - ADAB;

³ Técnico Agrícola - EBDA;

⁴ Pesquisador, Embrapa; fundacaoba.soja@aiba.com.br

Os experimentos seguiram os protocolos dos ensaios em rede para o controle da ferrugem, nos quais foram adotados o delineamento experimental de parcelas subdivididas em blocos ao acaso, com 15 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída por seis linhas de 12 metros de comprimento, sendo seis metros para cada subparcela, considerando-se como área útil, para a aplicação dos tratamentos, as quatro linhas centrais e como bordaduras, as duas linhas externas e 0,50 m da extremidade de cada linha de cada subparcela.

Os fungicidas foram aplicados na área útil das parcelas no final da floração (estádio R3) no Condomínio Puton e no início da formação de sementes (estádio R5.1), na Fazenda Mizote, e reaplicados em apenas metade da área útil da parcela, 15 dias após a primeira aplicação, nas duas localidades. Para a pulverização, foi utilizado pulverizador costal composto de barra de pulverização com quatro bicos, cilindro de CO₂ e volume de calda equivalente a 200 L/ha.

Os resultados obtidos para as variáveis estudadas provenientes da área útil de cada parcela experimental foram submetidas à análise da variância e os efeitos estatisticamente significativos foram analisados pelo teste de Scott-Knott. Foi avaliada a severidade semanalmente a partir da primeira pulverização, determinadas a massa de 1000 sementes, segundo as prescrições estabelecidas pelas Regras de Análises de Sementes, e a produtividade, por meio da pesagem das parcelas em balança com capacidade de 5kg. Determinou-se a umidade da semente de cada parcela que, posteriormente, foi ajustada para 13%.

5.6.3 Resultados

Local do ensaio: Luís Eduardo Magalhães

Cultivar: MSOY 8411

Data da semeadura: 12 de novembro de 2003

Primeira aplicação: R3 (menos de 1% de severidade de ferrugem)

Segunda aplicação: R5.1

Bicos XR Teejet 11002 VK

Neste ensaio, as pulverizações foram realizadas quando a incidência de ferrugem na área era menor que 1%. Os resultados mostraram que a eficiência do fungicida utilizado para o controle da ferrugem foi dependente do número de pulverizações. Com uma pulverização, todas as parcelas tratadas com os fungicidas testados, tiveram produtividade e massa de 1000 sementes significativamente diferentes e superior à testemunha e menor severidade. Houve incrementos de 6 a 23 sc.ha⁻¹, dependendo do fungicida utilizado (Tabela 5.9).

As parcelas que receberam duas pulverizações dos fungicidas azoxystrobin + ciproconazole, flutriafol, tebuconazole, trifloxystrobin + ciproconazole, myclobutanil, difenoconazole e tetraconazole produziram de 9 a 16 sc.ha⁻¹ a mais que a testemunha. Mesmo os tratamentos que não diferiram estatisticamente da testemunha produziram mais, de 3 a 8 sc.ha⁻¹ (Tabela 5.10).

Local do ensaio: São Desidério, BA

Cultivar: BRS Barreiras

Data da semeadura: 14 de dezembro de 2003

Primeira aplicação: R5.1

Segunda aplicação: 15 dias após a primeira

Bicos XR Teejet 11002 VK

No ensaio realizado em São Desidério, optou-se por realizar as pulverizações quando a ferrugem já estivesse presente na área e pudessem ser encontradas folhas com os sintomas da doença. Dessa forma, a primeira pulverização foi realizada no estádio R5.1 (início da formação de semente) e a segunda, 15 dias após.

A análise estatística dos dados mostrou que a eficiência dos fungicidas utilizados para o controle da ferrugem foi independente do número de pulverizações, mas houve diferenças significativas entre os fungicidas utilizados. Como a doença iniciou tardiamente, na fase de formação de grãos, a aplicação única foi suficiente para controle da doença até o final do ciclo, não diferindo do tratamento com duas aplicações.

TABELA 5.9. Tratamentos, severidade, massa de 1000 sementes e produtividades obtidas com uma aplicação de fungicida para o controle da ferrugem asiática da soja. Luis Eduardo Magalhães, BA.

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade (%)	Massa de 1000 sementes (g)	Produtividade (kg/ha)
1. testemunha		39,2 a	121 e	2.218 c
2. azoxystrobin	50	20,8 c	129 d	2.677 b
3. difenoconazole	50	19,2 c	134 c	2.564 b
4. tetraconazole	50	4,9 e	152 b	2.992 a
5. fluquinconazole	62,5	15,1 c	150 b	3.219 a
6. flutriafol	62,5	0,3 f	159 a	3.611 a
7. tebuconazole 250	100	0,7 f	154 a	3.271 a
8. tebuconazole 200	100	3,6 e	157 a	3.289 a
9. myclobutanil	100	14,3 c	151 b	2.965 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	10,3 d	156 a	3.129 a
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	3,5 e	156 a	3.302 a
12. azoxystrobin + ciproconazole	60 + 24	2,5 e	155 a	3.414 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	50 + 50	30,2 b	137 c	2.622 b
14. propiconazole	125	23,6 c	138 c	2.815 b
15. epoxiconazole	37,5	3,1 e	152 b	3.056 a

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

TABELA 5.10. Tratamentos, severidade, massa de 1000 sementes e produtividades obtidas com duas aplicações de fungicida para o controle da ferrugem asiática da soja. Luis Eduardo Magalhães, BA.

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade (%)	Massa de 1000 sementes (g)	Produtividade (kg/ha)
1. testemunha		37,5 a	124 d	2.409 b
2. azoxystrobin	50	9,1 b	142 c	2.623 b
3. difenoconazole	50	9,7 b	146 c	2.976 a
4. tetraconazole	50	0,2 c	155 b	2.966 a
5. fluquinconazole	62,5	5,1 b	155 b	2.602 b
6. flutriafol	62,5	0,1 c	157 b	3.217 a
7. tebuconazole 250	100	0,3 c	160 a	2.751 b
8. tebuconazole 200	100	0,7 c	161 a	3.212 a
9. myclobutanil	100	1,5 c	157 b	2.985 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	0,6 c	166 a	2.886 b
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	0,2 c	162 a	2.994 a
12. azoxystrobin + ciproconazole	60 + 24	0,5 c	163 a	3.360 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	50 + 50	8,3 b	151 b	2.848 b
14. propiconazole	125	7,7 b	148 c	2.809 b
15. epoxiconazole	37,5	0,3 c	157 b	3.174 a

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

Os fungicidas tebuconazole, azoxystrobin + ciproconazole, trifloxystrobin + ciproconazole, pyraclostrobin + ciproconazole, tetraconazole, propiconazole, myclobutanil, epoxiconazole e flutriafol foram mais eficientes no controle da ferrugem. As parcelas que foram pulverizadas com esses produtos apresentaram produtividade significativamente superior aos demais tratamentos, com incrementos de produção variando de 9 a 21 sc.ha⁻¹, assim como, a maior massa de 1000 sementes e menor severidade. As parcelas tratadas com os demais produtos, apesar de terem produzido de 2 a 6 sc.ha⁻¹ a mais que a testemunha, não diferiram desta significativamente (Tabela 5.11).

5.6.4 Considerações finais

O controle químico é um método eficiente para o controle da ferrugem da soja e existem diferenças entre os produtos para esse controle, sendo azoxystrobin + ciproconazole, flutriafol, tebuconazole 200, trifloxystrobin + ciproconazole, epoxiconazole, tetraconazole e myclobutanil os que apresentaram melhor desempenho no controle nos ensaios realizadas na Bahia, na safra 2003/04.

Todos os produtos foram seletivos para as cultivares utilizadas.

TABELA 5.11. Tratamentos, severidade, massa de 1000 sementes e produtividades obtidas com duas aplicações de fungicida para o controle da ferrugem asiática da soja. São Desidério, BA.

Ingrediente ativo (i.a.)	g i.a./ha	Severidade (%)	Massa de 1000 sementes (g)	Produtividade (kg/ha)
1. testemunha		22,8 a	105 d	1942 b
2. azoxystrobin	50	15,3 b	123 c	2181 b
3. difenoconazole	50	19,4 a	117 c	2222 b
4. tetraconazole	50	6,4 c	141 b	2657 a
5. fluquinconazole	62,5	13,3 b	127 c	2283 b
6. flutriafol	62,5	1,9 d	149 a	2491 a
7. tebuconazole 250	100	4,1 d	141 b	2295 b
8. tebuconazole 200	100	3,1 d	146 a	3220 a
9. myclobutanil	100	15,5 b	134 b	2631 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	5,5 c	141 b	2707 a
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	4,4 d	149 a	2711 a
12. azoxystrobin + ciproconazole	60 + 24	2,7 d	150 a	2777 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	50 + 50	23,8 a	125 c	2047 b
14. propiconazole	125	14,1 b	124 c	2641 a
15. epoxiconazole	37,5	6,3 c	137 b	2522 a

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

5.7 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, em Rondonópolis, MT

Fabiano V. Siqueri¹; Tiago V. Camargo; Márcia M. Yuyama

5.7.1 Material e métodos

Avaliou-se a eficiência de fungicidas no controle químico da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), em Rondonópolis, MT, na safra 2003/2004, com a cultivar de soja MT-BR Tucano. O delineamento foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com 15 tratamentos e quatro repetições. A parcela toda foi aplicada em R3 e metade da parcela em R5.1. Na aplicação em R3, a severidade média era de 0,1% na planta toda e 21% de incidência. Na segunda aplicação em R5.1, a severidade média era de 8% na planta toda e 90% de incidência. Foram realizadas avaliações de severidade e produtividade no final do ciclo da cultura.

Local do ensaio: Rondonópolis (MT)

Cultivar: MT-BR Tucano

Data da sementeira: 20 de novembro de 2003

Primeira aplicação: 15/01/2004 - R3

Segunda aplicação: 15/02/2004 - R5.1

Bicos TJ 60 – 120 l/ha

5.7.2 Resultados

Todos os tratamentos foram eficientes na redução da severidade da ferrugem, quando comparados com a testemunha sem controle (Tabela 5.12). Os tratamentos Piori + Nimbus, Score, Stratego e Juno, nas doses testadas, propiciaram os menores residuais em uma aplicação. Os tratamentos Systhane, Opera e Stratego + Attach não diferiram da testemunha, em termos de produtividade, quando realizada somente uma aplicação. Nenhum tratamento causou fitotoxicidade às plantas na cultivar MT-BR Tucano.

¹ Fundação Mato Grosso, Cx. Postal 79, Rondonópolis, MT; fabianosiqueri@fundacaomt.com.br

TABELA 5.12. Severidade aos 33 dias após a primeira aplicação (08/03/2004) e produtividade (kg/ha) para os diferentes tratamentos aplicados em R3 e R5.1 para controle da ferrugem. Ron- donópolis, MT, 2003/2004.

Tratamento	Dose g i.a./ha	Severidade (%)		Produtividade (kg/ha)	
		1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha		77,5 c	77,5 c	3348 b	3348 b
2. azoxystrobin ¹	50	41,25 b	7,0 b	3957 a	4042 a
3. difenoconazole	50	53,75 b	1,63 a	3729 a	4297 a
4. tetraconazole	50	0,88 a	0,25 a	4263 a	4377 a
5. fluquinconazole ²	62,5	0,38 a	2,75 b	3888 a	4398 a
6. flutriafol	62,5	0,38 a	0,88 a	4027 a	4360 a
7. tebuconazole 250	100	1,38 a	0,38 a	4009 a	4238 a
8. tebuconazole 200	100	0,75 a	0,5 a	3950 a	4073 a
9. myclobutanil	100	14,5 a	0,75 a	3225 b	4072 a
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	3,75 a	0,63 a	3471 b	4678 a
11. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	0,13 a	0,75 a	3978 a	3936 a
12. azoxystrobin + ciproconazole ¹	60 + 24	0,38 a	0,5 a	4207 a	4797 a
13. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	40,75 b	3,75 b	3405 b	4201 a
14. propiconazole	125	42,0 b	4,0 b	3933 a	4419 a
15. epoxiconazole	37,5	2,25 a	0,53 a	4233 a	4065 a

Médias seguidas pela mesma na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

5.8 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Capão Bonito, SP

Margarida F. Ito¹; Jairo L. de Castro²; Marcio A. Ito³

5.8.1 Material e métodos

Avaliou-se o controle químico da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), em Capão Bonito, SP, na safra 2003/2004, com a cultivar de soja IAC 18.

O delineamento foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com 13 tratamentos e quatro repetições. Foi efetuada a primeira pulverização em todas as parcelas, no estádios R3 (04/03/2004), e a segunda pulverização apenas na metade das parcelas, no estádio R5.1 (23/03/04). As pulverizações foram efetuadas com pulverizador manual de CO₂, provido de bico tipo X3, sob pressão de 60 lbs.pol²-1, utilizando-se 200L.ha⁻¹ de calda. No momento da primeira pulverização, as plantas encontravam-se com cerca de 5% de área foliar afetada pela ferrugem.

A avaliação foi realizada pela estimativa da área foliar afetada (%), nos estádios R5.3 (15 dias após aplicação 1 - daa), R6 (22 daa) e R7 (28 daa).

Local do ensaio: Capão Bonito (SP)

Cultivar: IAC 18

Data da semeadura: 18 de novembro de 2003

Primeira aplicação: 4/03/2004 - R3

Segunda aplicação: 23/03/2004 - R5.1

Bicos tipo cone X3

¹ Instituto Agrônomo - IAC, Cx. Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP.

² Apta Regional, Cx. Postal 62, CEP 18300-000, Capão Bonito, SP.

³ ESALQ/USP.

5.8.2 Resultados

Todos os produtos foram eficientes na redução da severidade da doença quando comparados com a testemunha sem controle (Tabela 5.13). De maneira geral, os tratamentos com flutriafol, tebuconazole, tetraconazole, pyraclostrobin + epoxiconazole e trifloxystrobin + ciproconazole apresentaram melhores resultados com relação à redução da severidade da ferrugem e aumento da produtividade (Tabela 5.14). Os aumentos de produtividade variaram de 123,02% a 433,81%, em relação à testemunha. Os tratamentos com epoxyconazole e myclobutanil apresentaram melhores resultados com a realização de duas aplicações. Desta mesma maneira, outros fungicidas mostraram-se menos eficazes com apenas uma pulverização, enquanto que outros foram indiferentes quanto ao número de pulverizações (Tabela 5.13).

Para a desfolha, os tratamentos com flutriafol e tebuconazole (tratamento 7) apresentaram melhores resultados tanto com uma como com duas aplicações, os tratamentos com pyraclostrobin + epoxiconazole e trifloxystrobin + ciproconazole foram melhores com duas aplicações, sendo iguais aos dois tratamentos anteriores nessa condição. Os tratamentos com tetraconazole, tebuconazole (tratamento 6), pyraclostrobin + epoxiconazole e trifloxystrobin + ciproconazole foram intermediários com uma aplicação, seguidos dos demais que diferiram da testemunha. Os tratamentos com tetraconazole, tebuconazole (tratamento 6), myclobutanil e epoxiconazole, com a realização de duas aplicações, foram intermediários, seguidos dos tratamentos com difenoconazole e propiconazole, seguidos dos demais que diferiram da testemunha (Tabela 5.13).

Com relação à produtividade, os tratamentos com flutriafol e tebuconazole (tratamento 7) apresentaram melhores resultados, tanto com uma como com duas pulverizações, seguidos dos tratamentos com tetraconazole, pyraclostrobin + epoxiconazole, trifloxystrobin + ciproconazole, epoxiconazole, tebuconazole (tratamento 6). Os tratamentos com myclobutanil e trifloxystrobin + propiconazole apresentaram melhores resultados com uma aplicação do que com duas aplica-

TABELA 5.13. Severidade aos 22 dias após a primeira aplicação e produtividade (kg/ha) para os diferentes tratamentos aplicados em R3 e R5.1 para controle da ferrugem. Capão Bonito, SP.

Tratamento	Dose g i.a./ha	Severidade (%)		Produtividade (kg/ha)	
		1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha		98,33 f	98,33 f	289,5 e	289,5 e
2. difenoconazole	50	81,25 e	67,08 d	872,9 c	1072,9 c
3. tetraconazole	50	44,59 c	29,85 c	1268,7 b	1091,6 b
4. fluquinconazole ²	62,5	80,42 e	71,67 e	668,7 d	645,8 d
5. flutriafol	62,5	16,00 a	5,42 a	1506,2 a	1539,5 a
6. tebuconazole 250	100	23,33 b	12,67 a	1120,8 b	1100,0 b
7. tebuconazole 200	100	33,33 c	17,09 b	1520,8 a	1545,8 a
8. myclobutanil	100	74,17 e	42,02 c	1156,2 b	1079,1 c
9. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	49,59 c	25,59 b	1122,9 b	1331,2 b
10. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	42,92 c	16,67 b	1247,9 b	1262,4 b
11. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	77,5 e	71,67 e	1102,0 b	1037,5 c
12. propiconazole	125	82,5 e	52,92 d	862,5 c	1008,3 c
13. epoxiconazole	37,5	66,67 d	42,09 c	1122,9 b	1118,7 b
CV (%)		15,3		43,4	

Médias seguidas pela mesma na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

TABELA 5.14. Produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) e peso de 1000 grãos (g) para os para os diferentes tratamentos aplicados em R3 e R5.1, para o controle da ferrugem. Capão Bonito, SP, 2003/2004.

Tratamento	Dose g i.a./ha	Produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$)		Peso de 1000 grãos (g)	
		1 aplicação	2 aplicações	1 aplicação	2 aplicações
1. testemunha		289,5 e	289,5 e	122,53 e	122,53 e
2. difenoconazole	50	872,9 c	1072,9 c	185,68 c	177,90 c
3. tetraconazole	50	1268,7 b	1091,6 b	157,23 d	163,75 d
4. fluquinconazole ²	62,5	668,7 d	645,8 d	159,98 d	162,00 d
5. flutriafol	62,5	1506,2 a	1539,5 a	170,53 c	185,10 c
6. tebuconazole 250	100	1120,8 b	1100,0 b	173,05 c	177,98 c
7. tebuconazole 200	100	1520,8 a	1545,8 a	201,60 b	224,38 b
8. myclobutanil	100	1156,2 b	1079,1 c	177,10 c	185,68 c
9. pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	1122,9 b	1331,2 b	170,48 c	192,85 c
10. trifloxystrobin + ciproconazole	56,2 + 24	1247,9 b	1262,4 b	209,50 b	207,33 b
11. trifloxystrobin + propiconazole ²	50 + 50	1102,0 b	1037,5 c	157,03 d	178,75 c
12. propiconazole	125	862,5 c	1008,3 c	217,80 b	247,33 a
13. epoxiconazole	37,5	1122,9 b	1118,7 b	166,75 d	180,35 c
CV (%)		43,4		10,25	

Médias seguidas pela mesma na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

ções, sendo iguais aos anteriores nessa condição. Os demais tratamentos foram intermediários e diferiram da testemunha (Tabela 5.14).

Para o peso de 1000 grãos, os tratamentos com propiconazole, tebuconazole (tratamento 7) e trifloxystrobin + ciproconazole apresentaram melhores resultados, seguidos dos tratamentos com difenoconazole, flutriafol, tebuconazole (tratamento 6), myclobutanil e piraclostrobin + epoxiconazole. Os tratamentos com trifloxystrobin + propiconazole e epoxiconazole apresentaram melhores resultados com a realização de duas aplicações, sendo iguais ao grupo anterior nessa condição. Os demais tratamentos foram intermediários e diferiram da testemunha (Tabela 5.14).

5.8.3 Considerações finais

Pelos resultados obtidos neste trabalho, na safra de 2003/2004, em Capão Bonito, SP, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- (i) de maneira geral, os tratamentos com flutriafol, tebuconazole, tetraconazole, piraclostrobin + epoxiconazole, trifloxystrobin + ciproconazole e myclobutanil apresentaram melhores resultados no controle da ferrugem asiática, redução da desfolha, elevação do peso de 1000 grãos e produtividade da soja;
- (ii) alguns fungicidas apresentaram melhores resultados com a realização de duas aplicações, enquanto que outros foram indiferentes ao número de aplicações;
- (iii) não foi observado efeito fitotóxico dos tratamentos sobre a cultura da soja, na cultivar avaliada, durante a realização do experimento.

5.9 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Holambra, SP

Silvânia H. Furlan de Oliveira¹

¹ Instituto Biológico, Campinas, SP; silvania@biologico.sp.gov.br

5.9.1 Material e métodos

O ensaio foi realizado no período de janeiro a maio de 2004, na região de Holambra, SP. O experimento foi realizado com a cultivar NK-Carrera, caracterizada por apresentar boas características agronômicas, ser resistente a oídio e suscetível à ferrugem. Foram utilizadas todas as técnicas oficialmente recomendadas para o cultivo da soja, incluindo os tratamentos fitossanitários (inseticidas) para o controle de pragas.

As aplicações dos fungicidas foram realizadas em R3 (21/01/04), na ausência de sintomas da doença, em metade da parcela, e em R3 e R5.3 (10/02/04), na segunda metade da parcela.

As aplicações foram realizadas através de pulverizador costal (pressão constante de 3 bar). O equipamento de pulverização foi regulado de forma a proporcionar perfeita cobertura do alvo, com volume médio de 200 L/ha.

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com parcelas sub-divididas (Split-Plot), totalizando 17 tratamentos (Tabela 5.15) e quatro repetições, sendo cada sub-parcela constituída de seis ruas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m entre si.

As avaliações da doença foram feitas em 11/02/04 (R5.3), 26/02/04 (R6), e em 09/03/04 (R7), com base na severidade dos sintomas em 15 plantas por parcela, subdividindo as plantas em duas partes. Utilizou-se uma escala diagramática variando de 0,6 % a 78,5 % de infecção foliar. Considerou-se, para as avaliações de severidade e rendimento (produtividade de grãos), uma área útil, representada por três ruas centrais de cada sub-parcela, desprezando-se 0,5 m de bordadura, no comprimento das ruas.

Os dados foram analisados estatisticamente segundo análise de variância (SASM) e aplicado o teste Scott-Knott para comparação entre médias. Os dados em porcentagem sofreram transformação de arcsen da raiz $x/100$.

Local do ensaio: Holambra (SP)

Cultivar: NK- Carrera

TABELA 5.15. Tratamentos utilizados no controle da ferrugem asiática da soja. Holambra, SP, safra 2003/2004.

Nome comercial	Nome técnico	Dose p.c./ha
1. Testemunha	-	-
2. Priori	Azoxystrobin	0,2
3. Score	Difenoconazole	0,2
4. Domark 100 CE	Tetraconazole	0,5
5. Palisade	Fluquinconazole	0,25
6. Impact	Flutriafol	0,5
7. Orius 250 CE	Tebuconazole	0,4
8. Folicur 200 CE	Tebuconazole	0,5
9. Systhane CE	Myclobutanil	0,4
10. Opera	pyraclostrobin + epoxiconazole	0,5
11. Sphere	trifloxystrobin + cyproconazole	0,3
12. Priori Xtra	azoxystrobin + cyproconazole	0,3
13. Stratego 250 EC	trifloxystrobin + propiconazole	0,4
14. Nativo	trifloxystrobin + tebuconazole	0,5
15. Opus	Epoxiconazole	0,4
16. Cercobin 500 SC + Orius	tiofanato metílico + tebuconazole	0,6 + 0,4
17. Cercobin 500 SC + Impact	tiofanato metílico + flutriafol	0,6 + 0,5

Primeira aplicação: 21/01/2004 - R3

Segunda aplicação: 10/02/2004 - R5.3

5.9.2 Resultados

A ferrugem asiática ocorreu em níveis elevados nas plantas não tratadas, alcançando porcentagens de severidade entre 19,0% e 22,2%; 60,0% e 63,2% e, 81,2% e 82,2% de infecção foliar nas sub-parcelas, respectivamente em R5.3; R6 e R7 (Tabela 5.16).

Na primeira avaliação (R5.3), quando as plantas receberam apenas uma pulverização dos fungicidas, embora todos os fungicidas tenham redu-

zido os sintomas da doença, o difenoconazole (Score) apresentou maior severidade que os demais tratamentos, os quais não diferiram entre si. Considerando duas pulverizações, não houve diferenças entre os tratamentos com fungicidas, sendo todos equivalentes entre si e diferentes da testemunha (Tabela 5.16).

Na segunda avaliação (R6), com uma pulverização, azoxystrobin (Priori) e difenoconazole (Score) foram os menos eficazes, seguidos de myclobutanil (Systhane) e trifloxystrobin + propiconazole (Stratego) que apresentaram níveis intermediários de eficácia. Em seguida, aparece fluquinconazole (Palisade). Os mais eficazes foram tetraconazole (Domark), flutriafol (Impact), tebuconazole (Orius e Folicur), pyraclostrobin + epoxiconazole (Opera), trifloxystrobin + cyproconazole (Sphere), azoxystrobin + cyproconazole (Priori Xtra), trifloxystrobin + tebuconazole (Nativo) e as misturas tiofanato metílico + tebuconazole (Cercobin + Orius) e tiofanato metílico + flutriafol (Cercobin + Impact). Os fungicidas que obtiveram os melhores resultados com uma aplicação, também foram igualmente eficientes com duas pulverizações, os quais não diferiram de Systhane com duas pulverizações. Priori, Score, Palisade e Stratego foram intermediários com duas pulverizações, sendo Palisade e Stratego os mais eficientes entre eles, seguidos de Priori e por último Score (Tabela 5.16).

Na terceira avaliação (R7), com a evolução da doença, os produtos mais eficazes com uma aplicação foram Impact, Priori Xtra, Nativo e a mistura Cercobin + Orius, seguidos de Domark, Orius, Folicur, Opera, Sphere, Opus e Cercobin + Impact. Isso mostra o maior poder residual desses fungicidas no controle da ferrugem. Os demais foram intermediários. Com duas pulverizações, Score apresentou a maior severidade da doença, seguido de Priori, Systhane e Stratego. Os demais apresentaram os melhores resultados no controle da doença, não diferindo entre si (Tabela 6.16).

Na avaliação de desfolha (Tabela 5.17), com uma pulverização, Priori, Score, Systhane e Stratego igualaram-se a testemunha. Com duas pulverizações, todos diferiram da testemunha, sendo Score o menos eficiente. Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo e as duas misturas testadas apresentaram os menores índices de desfolha.

TABELA 5.16. Efeito dos fungicidas na severidade (%) da ferrugem asiática da soja, em três épocas de avaliação. Holambra, SP, 2004.

Nome comercial	Dose p.c./ha	Severidade (%)					
		11/02/04 - R5.3		26/02/04 - R6		09/03/04 - R7	
		R3*	R3/R 5.3	R3	R3/R 5.3	R3	R3/R 5.3
1. Testemunha	-	22,2 a	19,0 a	60 a	63,2 a	81,2 a	82,2 a
2. Priori	0,2	9,7 c	9,7 c	56,5 a	26,7 c	48,5 c	30,5 e
3. Score	0,2	12,5 b	8,7 c	43,0 b	38,2 b	71,7 b	39,5 d
4. Domark	0,5	5,0 c	6,5 c	10,2 e	11,7 e	25,5 e	23,2 f
5. Palisade	0,25	5,7 c	6,0 c	15,5 d	15,2 d	34,0 d	24,0 f
6. Impact	0,5	5,0 c	5,0 c	9,5 e	9,2 e	24,0 f	22,2 f
7. Orius	0,4	4,7 c	5,5 c	9,0 e	9,7 e	27,0 e	22,7 f
8. Folicur	0,5	3,0 c	4,0 c	8,0 e	7,2 e	26,5 e	22,2 f
9. Systhane	0,4	6,2 c	6,2 c	20,0 c	12,2 e	43,7 c	26,0 e
10. Opera	0,5	3,7 c	4,7 c	13,0 e	8,0 e	29,0 e	19,0 f
11. Sphere	0,3	5,5 c	5,0 c	8,7 e	8,7 e	24,7 e	22,5 f
12. Priori Xtra	0,3	4,5 c	5,2 c	8,7 e	9,0 e	22,7 f	19,5 f
13. Stratego	0,4	5,0 c	6,0 c	25,5 c	14,7 d	42,5 c	26,5 e
14. Nativo	0,5	5,7 c	5,2 c	8,5 e	8,5 e	23,7 f	20,2 f
15. Opus	0,4	5,0 c	5,2 c	9,0 e	8,0 e	28,2 e	23,2 f
16. Cercobin + Orius	0,6+0,4	4,5 c	4,5 c	8,0 e	7,5 e	22,0 f	20,7 f
17. Cercobin + Impact	0,6+0,5	3,2 c	5,2 c	8,5 e	8,5 e	25,5 e	22,2 f
CV %		22,16		21,12		7,34	
Média		5,6	5,8	16,3	12,6	32,4	24,0

Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada avaliação (coluna), não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de significância (transformação arc sen da raiz x/100).

* Época de pulverização dos fungicidas, sendo que metade da parcela recebeu uma aplicação em R3 e a outra metade recebeu duas pulverizações (R3 e R3/R5.3).

TABELA 5.17. Efeito dos fungicidas na desfolha (%), produtividade (kg/ha) e peso de 1000 grãos (g) de soja. Holambra, SP, 2004.

Nome comercial	Dose p.c./ha	Desfolha (%)		Produtividade (kg/ha)		Peso de 1000 grãos (g)	
		19/03/04	11/05/04	11/05/04	18/05/04		
1. Testemunha	-	100,0 a	100,0 a	895 b	842 b	149,5 b	146,2 b
2. Piori	0,2	100,0 a	85,0 c	1065 b	1870 a	144,0 b	170,0 a
3. Score	0,2	98,7 a	94,7 b	1107 b	1580 b	148,2 b	161,2 a
4. Domark	0,5	89,5 c	86,0 c	1980 a	2250 a	175,0 a	170,5 a
5. Palisade	0,25	94,5 b	84,2 c	1597 b	2235 a	150,0 b	167,7 a
6. Impact	0,5	88,2 c	88,2 c	2232 a	2190 a	170,7 a	172,2 a
7. Orius	0,4	90,7 b	84,2 c	1862 a	2475 a	168,2 a	171,0 a
8. Folicur	0,5	90,2 b	81,5 d	2590 a	2500 a	171,5 a	171,0 a
9. Systhane	0,4	99,5 a	84,7 c	1560 b	2385 a	159,7 b	167,7 a
10. Opera	0,5	94,7 b	75,0 d	2072 a	2497 a	167,7 a	174,0 a
11. Sphere	0,3	84,7 c	80,0 d	2312 a	2372 a	169,5 a	167,5 a
12. Piori Xtra	0,3	83,7 c	79,5 d	2010 a	2260 a	172,0 a	176,7 a
13. Stratego	0,4	98,7 a	85,0 c	1267 b	2274 a	150,5 b	167,0 a
14. Nativo	0,5	86,0 c	75,7 d	2210 a	2402 a	170,7 a	177,2 a
15. Opus	0,4	90,2 b	84,7 c	2225 a	2500 a	166,7 a	174,7 a
16. Cercobin + Orius	0,6+0,4	83,7 c	78,2 d	2110 a	2494 a	169,5 a	177,0 a
17. Cercobin + Impact	0,6+0,5	85,0 c	81,5 d	2530 a	2797 a	1690 a	174,7 a
CV %		5,6	11,4			7,2	
Média		91,1	77,7	1920,5	2371,5	163,9	171,2

Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada avaliação (coluna), não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de significância.

A produtividade (Tabela 5.17) dos tratamentos Domark, Impact, Orius, Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo, Opus e as duas misturas, com uma pulverização, mostraram resultados superiores a testemunha, enquanto os demais não diferiram. Com duas pulverizações, somente Score não diferiu da testemunha, sendo os demais equivalentes entre si.

Na avaliação do peso de 1000 grãos (Tabela 5.17), com uma pulverização, os resultados foram correspondentes aos dados de produtividade, onde diferiram da testemunha, Domark, Impact, Orius, Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo, Opus e as duas misturas, sendo os demais equivalentes a testemunha. Com duas pulverizações, todos apresentaram maiores valores de peso de grãos em relação a testemunha, não diferindo entre eles.

5.9.3 Considerações finais

Todos os tratamentos, em duas pulverizações, iniciando-se preventivamente, reduziram a severidade da ferrugem da soja.

Com uma pulverização, Priori, Score, Systhane e Stratego igualaram-se a testemunha quanto a desfolha, enquanto que, com duas pulverizações, todos diferiram da testemunha, sendo Score o menos eficiente. Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo e as duas misturas testadas (Cercobin + Orius e Cercobin + Impact) apresentaram os menores índices de desfolha.

Com uma pulverização, Domark, Impact, Orius, Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo, Opus e as duas misturas testadas, mostraram resultados de produtividade superiores a testemunha, enquanto os demais não diferiram. Com duas pulverizações, somente Score não diferiu da testemunha, sendo os demais superiores e equivalentes entre si.

Com uma pulverização, os resultados de peso de 1.000 grãos foram correspondentes aos dados de produtividade, onde Domark, Impact, Orius, Folicur, Opera, Sphere, Priori Xtra, Nativo, Opus e as duas misturas diferiram da testemunha, sendo os demais equivalentes à mesma. Com duas pulverizações, todos apresentaram maiores valores de peso de grãos em relação à testemunha, não diferindo entre eles.

5.10 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja da soja em Iracemápolis, SP

Silvânia H. Furlan de Oliveira¹

5.10.1 Material e métodos

Local: Iracemápolis, SP

Cultivar: BR 16

Pulverização: 13/01/04 (25 % infecção na parte baixa – estágio vegetativo)

Avaliação: severidade: 20/01 (R2); 10/02 (R4); 28/02 (R5)/ desfolha: 18/03 (R7)

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação entre 150 a 200 l/ha. As aplicações para controle do oídio foram realizadas de forma curativa quando as plantas apresentavam severidade 25% na parte baixa.

5.10.2 Resultados

Os resultados de severidade e desfolha são apresentados na Tabela 5.18.

¹ Pesquisador Científico VI, Instituto Biológico, Campinas, SP; silvania@biologico.sp.gov.br

TABELA 5.18. Severidade (%) e desfolha (%) dos diferentes tratamentos na cultivar BR 16. Iracemópolis, SP, 2004.

Tratamento	Dose L/kg p.c./ha	Severidade (%)				Desfolha (%)	
		R2	R4	R5	R7		
1. Testemunha	-	50,5 a	70,5 a	77,5 a	90,0 a		
2. Derosal	0,5	34,8 b	56,1 b	59,5 b	72,5 b		
3. Bendazol	0,5	33,9 b	43,5 d	61,2 b	60,0 c		
4. Score	0,15	24,7 d	36,7 e	37,0 d	54,2 d		
5. Kumulus	2,0	29,0 c	48,7 c	57,5 b	83,7 a		
6. Palisade	0,25	23,5 d	38,0 e	42,5 c	70,2 b		
7. Opera	0,5	20,9 d	29,6 f	32,5 d	50,7 d		
8. Cercobin	0,7	26,5 d	43,4 d	462 c	76,2 b		
9. Impact	0,4	23,0 d	28,0 f	32,0 d	35,7 e		
10. Domark	0,5	23,7 d	28,0 f	32,2 d	38,0 e		
11. Folicur	0,5	24,2 d	35,1 e	35,7 d	47,5 d		
12. Orius	0,4	25,7 d	36,7 e	38,5 c	53,2 d		
13. Systhane	0,25	25,6 d	30,7 f	39,2 c	65,7 b		
14. Juno	0,5	25,9 d	35,7 e	40,7 c	61,2 c		
15. Opus	0,2	24,1 d	35,5 e	41,7 c	59,7 c		
CV %		8,02	9,79	14,1	10,4		

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

5.11 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Cambé, PR

Carlos M. Utiamada¹; Luiz N. Sato¹

5.11.1 Material e métodos

O ensaio foi conduzido no sítio São José, em Cambé, PR, com a cultivar Embrapa 48. O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com 15 tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas de 2,25 X 12 metros. Metade da parcela recebeu aplicação no estádio R3 (final da floração/início da formação de vagens), em 02/02/04, e metade aplicada em R5.1 (início da formação de grãos), em 21/02/04. Para aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade a partir da aplicação dos produtos, desfolha quando a testemunha apresentava ao redor de 80%, produtividade nos 5m² centrais de cada parcela e peso de 100 sementes. A avaliação da severidade foi realizada em quatro pontos nas linhas centrais de cada parcela, estimando a severidade no terço inferior, médio e superior das plantas, sendo a média desses valores utilizada para a estimativa da severidade de doença na planta toda.

Local do ensaio: Cambé, PR

Cultivar: Embrapa 48

Data da sementeira: 22/11/2003

Primeira aplicação - 02/02/2004, estádio R3 (<1% no terço inferior)

Segunda aplicação - 21/02/2004, estádio R5.1 (próximo a 10% na testemunha)

5.11.2 Resultados

O valor máximo de severidade de ferrugem observado no ensaio foi 66%, em R7.1 (Tabelas 5.19 e 5.20). Todos os produtos foram eficientes na redução da severidade da ferrugem, sendo a AACPD estatisticamente inferior à testemunha sem controle (Tabela 5.21). Os produtos menos eficientes na redução da severidade de ferrugem foram azoxystrobin, difenoconazole, trifloxystrobin + propiconazole e propiconazole. Menores valores de AACPD foram obtidos para aplicação em R3, nos sintomas iniciais, quando comparado com a aplicação em R5.1, com aproximadamente 10% de severidade.

Nesse ensaio foi observada ocorrência de doenças de final de ciclo, com predominância de *Cercospora kikuchii*. Todos os tratamentos foram superiores à testemunha na redução da severidade do crestamento foliar de cercospora (Tabela 5.22).

Embora tenham sido observados altos níveis de severidade de ferrugem e crestamento foliar de cercospora, não foi observada diferença estatística na produtividade dos diferentes tratamentos e da testemunha sem controle (Tabela 5.23).

TABELA 5.19. Efeito da aplicação de fungicidas sobre a evolução do nível de infecção por ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*) em plantas de soja (cv. Embrapa 48), com aplicação no estádio R3. Cambé, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safra 2003/04.

Produtos	Tratamentos	Dosagens (g i.a./ha)	% Ferrugem ¹				
			R5.2 (27/02)	R5.3 (02/03)	R5.4 (09/03)	R7.1 (15/03)	
1. Testemunha		0	11,92 a	20,58 a	25,67 a	66,50 a	
2. Azoxystrobin + óleo mineral		50 + 0,5%	5,50 b	5,29 b	7,00 b	10,00 b	
3. Difenoconazole		50	3,96 c	5,50 b	4,75 c	9,54 b	
4. Tetraconazole		50	2,71 d	1,83 d	2,42 d	2,58 c	
5. Fluquinconazole + óleo mineral		62,5 + 187,5	2,63 d	3,50 c	2,96 d	2,83 c	
6. Flutriafol		62,5	2,25 d	2,05 d	2,92 d	3,38 c	
7. Tebuconazole		100	3,08 d	2,47 d	2,46 d	2,88 c	
8. Tebuconazole		100	2,33 d	1,47 d	3,67 d	2,67 c	
9. Myclobutanil		100	2,17 d	2,47 d	4,04 d	4,92 c	
10. Pyradlostrobin + epoxiconazole		66,5 + 25	2,92 d	1,63 d	2,92 d	3,38 c	
11. Trifloxystrobin + cyproconazole		56,25 + 24	2,83 d	1,88 d	1,97 d	2,12 c	
12. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo mineral		60 + 24 + 0,5%	1,92 d	1,42 d	1,58 d	2,96 c	
13. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo mineral		50 + 50 + 187,5	5,92 b	3,47 c	7,54 b	15,33 b	
14. Propiconazole		125	4,33 c	2,92 d	7,42 b	12,67 b	
15. Epoxiconazole		37,5	2,50 d	2,39 d	3,29 d	2,83 c	
CV (%)			15,13 ²	14,12 ²	15,90 ²	22,04 ²	

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

² Análise de Variância feita após transformação dos dados originais para arc sen $\sqrt{x/100}$.

TABELA 5.20. Efeito da aplicação de fungicidas sobre a evolução do nível de infecção por ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*) em plantas de soja (cv. Embrapa 48), com aplicação no estádio R5.1. Cambé, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safra 2003/04.

Produtos	Tratamentos	% Ferrugem ¹				
		Dosagens (g i.a./ha)	R5.2 (27/02)	R5.3 (02/03)	R5.4 (09/03)	R7.1 (15/03)
1. Testemunha		0	15,67 a	24,08 a	29,75 a	66,25 a
2. Azoxystrobin + óleo mineral		50 + 0,5%	5,50 b	7,42 b	7,42 b	10,33 b
3. Difenoconazole		50	6,17 b	8,33 b	7,75 b	8,58 b
4. Tetraconazole		50	3,88 c	4,04 b	2,54 c	4,08 c
5. Fluquinconazole + óleo mineral		62,5 + 187,5	5,54 b	5,71 b	6,33 b	5,25 c
6. Flutriafol		62,5	3,88 c	5,00 b	5,04 c	4,29 c
7. Tebuconazole		100	6,08 b	5,58 b	3,88 c	4,42 c
8. Tebuconazole		100	3,75 c	3,71 b	3,58 c	3,58 c
9. Myclobutanil		100	4,75 c	6,29 b	5,67 c	6,50 c
10. Pyraclostrobin + epoxiconazole		66,5 + 25	4,17 c	6,54 b	4,88 c	5,46 c
11. Trifloxystrobin + cyproconazole		56,25 + 24	3,54 c	5,58 b	3,83 c	3,33 c
12. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo mineral		60 + 24 + 0,5%	3,29 c	5,00 b	4,33 c	4,17 c
13. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo mineral		50 + 50 + 187,5	6,42 b	5,75 b	10,08 b	13,00 b
14. Propiconazole		125	8,33 b	5,92 b	7,75 b	10,83 b
15. Epoxiconazole		37,5	4,75 c	7,67 b	5,08 c	5,13 c
CV (%)			13,38 ²	16,45 ²	21,15 ²	13,31 ²

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

² Análise de Variância feita após transformação dos dados originais para $\arcsen \sqrt{x/100}$.

TABELA 5.21. Efeito da aplicação de fungicidas, em duas épocas, sobre o nível de infecção por ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), de acordo a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), de plantas de soja (cv. Embrapa 48). Cambé, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safrá 2003/04.

Tratamentos			AACPD ¹	
Produtos	Doses (g i.a./ha)	Aplicação em R3	Aplicação em R5.1	
1. Testemunha	0	656,08 a	755,50 a	
2. Azoxystrobin + óleo mineral	50 + 0,5%	188,10 b	203,50 b	
3. Difenoconazole	50	150,90 b	215,13 b	
4. Tetraconazole	50	76,56 c	110,94 c	
5. Fluquinconazole + óleo mineral	62,5 + 187,5	88,79 c	172,42 c	
6. Flutriafol	62,5	76,73 c	133,08 c	
7. Tebuconazole	100	86,63 c	161,10 c	
8. Tebuconazole	100	77,48 c	112,56 c	
9. Myclobutanil	100	89,75 c	163,56 c	
10. Pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	84,06 c	148,21 c	
11. Trifloxystrobin + cyproconazole	56,25 + 24	74,35 c	120,73 c	
12. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo mineral	60 + 24 + 0,5%	58,50 c	119,65 c	
13. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo mineral	50 + 50 + 187,5	203,63 b	232,96 b	
14. Propiconazole	125	168,83 b	240,00 b	
15. Epoxiconazole	37,5	83,05 c	163,21 c	
CV%		19,38 ²	18,95 ²	

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

² Análise de Variância sem transformação dos dados.

TABELA 5.22. Efeito da aplicação de fungicidas, para o controle da ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), sobre o nível de infecção por doenças de final de ciclo (DFC), o desfolhamento das plantas e o ciclo da cultura da soja (cv. Embrapa 48).

Tratamentos		Aplicação em R3		Aplicação em R5.1	
Produtos	Doses (g i.a./ha)	%DFC ¹	%	%DFC ¹	%
		R7.1	Desfolha ¹	R7.1	Desfolha ¹
1. Testemunha	0	70,00 a	88,75 a	68,75 a	88,75 a
2. Azoxystrobin + óleo mineral	50 + 0,5%	21,25 c	41,25 b	23,75 b	45,00 b
3. Difenconazole	50	32,50 b	46,25 b	31,25 b	46,25 b
4. Tetraconazole	50	22,50 c	33,75 c	25,00 b	38,75 c
5. Fluquinconazole + óleo mineral	62,5 + 187,5	27,50 b	40,00 b	28,75 b	41,25 b
6. Flutriafol	62,5	32,50 b	38,75 b	26,25 b	41,25 b
7. Tebuconazole	100	25,00 c	32,50 c	23,75 b	36,25 c
8. Tebuconazole	100	25,00 c	37,50 c	22,50 b	35,00 c
9. Myclobutanil	100	24,25 c	36,25 c	23,75 b	40,00 b
10. Pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	18,75 c	33,75 c	22,50 b	37,50 c
11. Trifloxystrobin + ciproconazole	56,25 + 24	20,00 c	32,50 c	22,50 b	35,00 c
12. Azoxystrobin + ciproconazole + óleo mineral	60 + 24 + 0,5%	21,25 c	32,50 c	21,25 b	35,00 c
13. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo mineral	50 + 50 + 187,5	25,00 c	43,75 b	23,75 b	46,25 b
14. Propiconazole	125	26,25 c	40,00 b	25,00 b	42,50 b
15. Epoxiconazole	37,5	23,75 c	36,25 c	25,00 b	35,00 c
CV (%)		8,63 ²	8,92 ²	10,74 ²	8,76 ²

* Predominância de crestamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*).

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

² Análise de Variância realizada após transformação dos dados originais para $\text{arc sen} \sqrt{x/100}$.

TABELA 5.23. Efeito da aplicação de fungicidas, para o controle de ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), sobre o rendimento de grãos na cultura da soja (cv. Embrapa 48). Cambé, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safra 2003/04.

Tratamentos	Doses (g i.a./ha)	Aplicação em R3		Aplicação em R5,1	
		kg/ha ^{1,2}	Diferenças kg/ha	kg/ha ^{1,2}	Diferenças kg/ha
Produtos					
1. Testemunha	0	2.035,48n.s.	0,00	2.060,89n.s.	0,00
2. Azoxystrobin + óleo mineral	50 + 0,5%	2.433,01	397,53	2.444,87	383,97
3. Difenoconazole	50	2.318,07	282,59	2.249,45	188,55
4. Tetraconazole	50	2.505,36	469,88	2.447,57	386,67
5. Fluquinconazole + óleo mineral	62,5 + 187,5	2.296,55	261,07	2.226,61	165,72
6. Flutriafol	62,5	2.348,59	313,10	2.479,78	418,88
7. Tebuconazole	100	2.325,73	290,24	2.403,33	342,43
8. Tebuconazole	100	2.648,99	613,51	2.585,98	525,09
9. Myclobutanil	100	2.432,62	397,14	2.349,11	288,21
10. Pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	2.379,25	343,77	2.512,24	451,35
11. Trifloxystrobin + cyproconazole	56,25 + 24	2.543,48	507,99	2.419,46	358,57
12. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo mineral	60 + 24 + 0,5%	2.373,30	337,82	2.399,29	338,40
13. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo mineral	50 + 50 + 187,5	2.134,41	98,92	2.241,03	180,14
14. Propiconazole	125	2.300,80	265,31	2.329,51	268,61
15. Epoxiconazole	37,5	2.413,18	377,70	2.294,87	233,97
CV (%)		9,71 ²		9,40 ²	

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade

² Análise de Variância realizada sem transformação dos dados originais.

5.12 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle das doenças de final de ciclo na cultura da soja em Londrina, PR

Carlos M. Utiamada¹; Luiz N. Sato¹

5.12.1 Material e métodos

Local: Fazenda Morada do Sol, Londrina, PR

Cultivar: Embrapa 48

Data da semeadura: 03/11/2003

Primeira aplicação - 15/01/2004, estádio R3

Segunda aplicação - 29/01/2004, estádio R5.1

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizados duas épocas de aplicação nas subparcelas, sendo metade aplicada em R3 (final da floração/início da formação de vagens) e a outra metade aplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade, a partir da aplicação dos produtos, desfolha quando a testemunha apresentava ao redor de 80% de desfolha e produtividade, nos 5m² centrais de cada parcela.

5.12.2 Resultados

Todos os tratamentos foram estatisticamente superiores à testemunha (sem tratamento) na redução da severidade das doenças de final de ciclo (predominância de crestamento de cercospora). Os tratamentos mais eficientes na redução da severidade, aplicados em R3 foram azoxystrobin, difenoconazole, pyraclostrobin + epoxiconazole,

¹ TAGRO, Rua Ibiaporã, 548, CEP 86060-510, Londrina, PR; tagro@tagro.com.br

trifloxystrobin + epoxiconazole, azoxystrobin + ciproconazole e trifloxystrobin + propiconazole (Tabela 5.24). Quando aplicados em R5.1, os produtos contendo estrobilurinas na formulação foram os mais eficientes. Não foi observada diferença estatística entre a produtividade dos diferentes tratamentos e entre épocas de aplicação (Tabela 5.25).

TABELA 5.24. Efeito da aplicação de fungicidas sobre o nível de infecção das doenças de final de ciclo (DFC) em plantas de soja (cv. Embrapa 48). Londrina, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safra 2003/04.

Tratamentos		Severidade DE DFC* (%) ¹	
Produtos	Dosagens (g i.a./ha)	1ª época (R3)	2ª época (R5.1)
1. Testemunha	0	36,25 a	35,00 a
2. Azoxystrobin + óleo mineral	50 + 0,5%	8,25 d	10,00 d
3. Carbendazim Bayer	250	15,50 c	14,25 c
4. Carbendazim Milênia	250	14,75 c	19,50 b
5. Difenconazole	50	8,25 d	14,25 c
6. Flutriafol	112,5	13,00 c	16,25 c
7. Tetraconazole	50	18,75 b	12,50 c
8. Tiofanato metílico	300	15,00 c	17,75 b
9. Tebuconazole Bayer	150	12,50 c	13,00 c
10. Tebuconazole Milênia	150	14,50 c	14,25 c
11. Pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	7,75 d	7,25 d
12. Trifloxystrobin + cyproconazole	56,25 + 24	10,75 d	9,50 d
13. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo	60 + 24 + 0,5%	7,00 d	7,75 d
14. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo	50 + 50 + 187,5	9,50 d	9,50 d
15. Propiconazole	125	21,25 b	21,25 b
CV (%)		9,80 ²	9,74 ²

* Predominância de crestamento de cercospora.

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

² Análise de variância feita após transformação dos dados originais para arco seno da raiz quadrada de (x/100).

TABELA 5.25. Efeito da aplicação de fungicidas sobre o rendimento de grãos na cultura da soja (cv. Embrapa 48). Londrina, PR. Ensaio de Rede, Tagro. Safra 2003/04.

Tratamentos		Produtividade (kg/ha) ¹	
Produtos	Dosagens (g i.a./ha)	1ª época (R3)	2ª época (R5.1)
1. Testemunha	0	3917n.s.	3965n.s.
2. Azoxystrobin + óleo mineral	50 + 0,5%	4231	4254
3. Carbendazin Bayer	250	4196	4266
4. Carbendazin Milênia	250	4114	4127
5. Difenconazole	50	4332	3911
6. Flutriafol	112,5	4272	4304
7. Tetraconazole	50	4321	4081
8. Tiofanato metílico	300	4105	4032
9. Tebuconazole Bayer	150	4118	4025
10. Tebuconazole Milênia	150	4205	4114
11. Pyraclostrobin + epoxiconazole	66,5 + 25	4169	4082
12. Trifloxystrobin + cyproconazole	56,25 + 24	4235	4191
13. Azoxystrobin + cyproconazole + óleo	60 + 24 + 0,5%	4132	4160
14. Trifloxystrobin + propiconazole + óleo	50 + 50 + 187,5	4120	4180
15. Propiconazole	125	4147	4208
CV (%)		4,88 ²	6,57 ²

¹ Média de quatro repetições por tratamento. Valores entre parênteses indicam a porcentagem de incremento em relação à testemunha sem fungicida.

² Análise de variância feita sem transformação dos dados originais.

5.13 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja em Londrina, PR

Seiji Igarashi^{1,2}; Manuel A.C. de Oliveira²

5.13.1 Material e métodos

O ensaio foi conduzido na Embrapa Soja, Londrina, PR. O delineamento experimental foi parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas de 2,25 X 12 metros. A aplicação foi realizada em toda a parcela no estágio R3 (final da floração/início da formação de vagens), e metade recebeu uma segunda aplicação em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 200 l/ha.

Local do ensaio: Londrina (PR)

Primeira aplicação: R3

Segunda aplicação: R5.1

5.13.2 Resultados

Os resultados da severidade de ferrugem e produtividade para os diferentes tratamentos são apresentados na Tabela 5.26.

¹ Universidade Estadual de Londrina.

² Decisão, Rua Isolina da Silva Barroso 18, CEP 86045-160; decisao@sercomtel.com.br

TABELA 5.26. Severidade da ferrugem aos sete dias após a segunda aplicação (7daa) e produtividade (kg/ha) dos diferentes tratamentos, aplicados em R3 e R3/R5.1. Londrina, safra 2003/04.

Tratamento	Severidade (%) 7 daa		Produtividade (kg/ha)	
	R3	R3/R5.1	R3	R3/R5.1
1. controle	53,8 a	53,8 a	1144	1144 b
2. azoxystrobin	13,1 c	7,8 c	1054	1262 b
3. difenoconazole	6,0 e	12,9 b	1100	1155 b
4. tetraconazole	9,0 d	7,8 c	1356	1160 b
5. fluquinconazole	8,5 d	10,2 b	1102	1235 b
6. flutriafol	5,7 e	4,0 d	1280	1141 b
7. tebuconazole 250	7,6 d	3,7 d	1117	1151 b
8. tebuconazole 200	11,0 c	4,9 d	1111	1163 b
9. myclobutanil	5,6 e	5,9 d	1185	1171 b
10. pyraclostrobin + epoxiconazole	16,3 b	8,0 c	1241	1248 b
11. trifloxystrobin + ciproconazole	6,0 e	3,8 d	1170	1181 b
12. azoxystrobin + ciproconazole	17,6 b	3,0 d	1188	1543 a
13. trifloxystrobin + propiconazole	15,6 b	8,5 c	1056	1375 a
14. propiconazole	7,3 d	11,3 b	1108	1160 b
15. epoxiconazole	12,7 c	5,5 d	1177	1236 b
CV (%)	10,3	12,7	14,1	10,71

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância.

5.14 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle das doenças de final de ciclo na cultura da soja em Londrina, PR

Seiji Igarashi^{1,2}; Manuel A.C. de Oliveira²

5.14.1 Material e métodos

Local: Londrina, PR

Aplicações: 1ª época - estádio R3

2ª época - estádio R5.1

O delineamento experimental foram parcelas subdivididas em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizados dois momentos de aplicação nas subparcelas, sendo metade aplicada em R3 (final da floração/início da formação de vagens) e a outra metade aplicada em R5.1 (início da formação de grãos). Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 150 a 200 l/ha.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade, a partir da aplicação dos produtos, e de produtividade nos 5m² centrais de cada parcela.

5.14.2 Resultados

Os resultados da severidade de doenças de final de ciclo e produtividade para os diferentes tratamentos são apresentados na Tabela 5.27.

¹ Universidade Estadual de Londrina.

² Decisão, Rua Isolina da Silva Barroso 18, CEP 86045-160; decisao@sercomtel.com.br

TABELA 5.27. Severidade de doenças de final de ciclo e produtividade (kg/ha) dos diferentes tratamentos, aplicados em R3 e R5.1 Londrina, safra 2003/04.

Tratamento	Severidade (%) 7 daa2		Produtividade (kg/ha)	
	R3	R5.1	R3	R5.1
1. testemunha	52,5 a	52,5 a	2535n.s.	2535n.s.
2. azoxystrobin ¹	7 b	5,55 b	2687,5	2750
3. carbendazin	12 b	8,65 b	2752,5	2762,5
4. carbendazin	12,25 b	9,15 b	2762,5	2845
5. difenoconazole	11,5 b	8,65 b	2777,5	2745
6. flutriafol	10,05 b	6,675 b	2825	2827,5
7. tetraconazole	9,6 b	7,75 b	2877,5	2812,5
8. tiofanato metílico	11,5 b	9,05 b	2793	2775
9. tebuconazole 200	9 b	7,7 b	2790	2897,5
10. tebuconazole 250	9,2 b	7,5 b	2812,5	2790
11. pyraclostrobin + epoxiconazole	7,1 b	5,4 b	2880	2885
12. trifloxystrobin + ciproconazole	9 b	7,35 b	2740	2805
13. azoxystrobin + ciproconazole ¹	6,75 b	5,55 b	2902,5	2867,5
14. trifloxystrobin + propiconazole ²	9,35 b	7,95 b	2730	2755
15. propiconazole	11,35 b	9,45 b	2747,5	2765
CV (%)	16,06	17,26	5,23	5,03

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância.

¹ Adicionado Nimbis 0,5% v/v.

² Adicionado 250 mL de óleo mineral ou vegetal.

5.15 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja em Londrina, PR

Seiji Igarashi^{1,2}; Manuel A.C. de Oliveira²

5.15.1 Material e métodos

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação entre 150 a 200 l/ha. As aplicações foram realizadas de forma curativa, quando as plantas apresentavam severidade média de 20% a 30%.

Foram realizadas avaliações semanais da severidade, a partir da aplicação dos produtos. Foi calculada a variável AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) integrando a curva de progresso da doença para cada parcela, através da fórmula:

$$AACPD = \sum_i^{n-1} \left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

onde, n é o número de avaliações, x é a proporção de doença e $(t_{i+1} - t_i)$ é o intervalo de avaliações consecutivas. O valor da AACPD sintetiza todas avaliações de severidade da doença em um único valor (Campbell & Madden, 1990).

5.15.2 Resultados

Os resultados da severidade de oídio e AACPD, para os diferentes tratamentos, são apresentados na Tabela 5.28.

¹ Universidade Estadual de Londrina.

² Decisão, Rua Isolina da Silva Barroso 18, CEP 86045-160; decisao@sercomtel.com.br

TABELA 5.28. Severidade de oídio aos 18 dias após a aplicação e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) dos diferentes tratamentos. Londrina, safra 2003/04.

Tratamento	Severidade (%) 18 daa	AACPD
1. Testemunha	42,5 a	504,0 a
2. Derosal - 500	8,25 b	117,5 b
3. Bendazol - 500	7,5 b	109,5 b
4. Score - 200	4,5 c	72,0 c
5. Kumulus - 2000	8,25 b	112 b
6. Palisade - 250	3,5 c	59,5 c
7. Opera - 500	2,5 c	51,5 c
8. Cercobin - 600	7,25 b	104,5 b
9. Impact - 400	3,0 c	54,5 c
10. Domark - 500	2,5 c	49,0 c
11. Folicur - 500	4,5 c	62,5 c
12. Orius - 400	5,5 b	72,5 c
13. Systane - 250	6,25 b	81,5 c
14. Juno - 500	7,75 b	93,0 b
15. Opus - 200	6,5 b	80,5 c
CV	15,99	16,82%

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de significância.

5.16 Avaliação da eficiência de fungicidas para controle do oídio na cultura da soja em Ponta Grossa, PR

David Jaccoud¹

5.16.1 Material e métodos

Local: Ponta Grossa, PR

Cultivar: BR 16

Semeadura: 24/11/2003

Pulverização: 22/01/2004 (R3) – severidade aproximada 20%

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Para aplicação dos produtos, foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 200 l/ha

5.16.2 Resultados

Os resultados da severidade de aos 7, 14 e 21 dias após o tratamento, da desfolha e da produtividade, para os diferentes tratamentos são apresentados na Tabela 5.29.

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa; dj1002@uol.com.br

TABELA 5.29. Severidade (%) aos 7, 14 e 21 dias após o tratamento, desfolha (%) e produtividade (kg/ha) dos diferentes tratamentos na cultivar BR 16. Ponta Grossa, 2003/2004.

Tratamento	Severidade (%)			Desfolha (%)	Produtividade (kg/ha)
	7 dias	14 dias	21 dias		
1. Testemunha	26,0 a	35,0 a	55,2 a	71,2 a	1867 c
2. Bendazol	6,2 b	6,5 c	8,2 c	42,5 b	2957 a
3. Score	5,0 b	5,2 c	9,7 c	47,5 b	2836 a
4. Kumulus	6,2 b	14,0 b	21,5 b	48,7 b	2508 b
5. Palisade	2,5 c	7,5 c	8,7 c	56,2 b	2874 a
6. Opera	0,2 c	0,7 e	2,0 e	38,7 b	2863 a
7. Cercobin	8,5 b	13,5 b	20,0 b	52,5 b	2532 b
8. Impact	3,2 c	2,2 d	6,5 d	51,2 b	2882 a
9. Domark	0,7 c	3,5 d	6,7 d	55,0 b	3014 a
10. Orius	1,0 c	3,5 d	5,7 d	47,5 b	2939 a
11. Systhane	2,2 c	7,7 c	9,0 c	45,5 b	2909 a
12. Juno	1,0 c	0,7 e	3,7 e	48,7 b	3032 a
13. Opus	3,2 c	7,0 c	7,7 c	50,0 b	2563 b
CV (%)	49	21	14	15	6,5

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

6 Literatura citada

CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. **Introduction^l to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley & Sons. 531p. 1990.

CANTERI, M.G.; GODOY, C.V. Escala diagramática da ferrugem da soja (*P. pachyrhizi*) **Summa Phytopathologica**, Araras, v.1, p.32, 2003.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, p.18-24, 2001.

CONAB, 2003

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. **Crop Science**, v.11, p.929-931, 1971.

MATTIAZZI, P. Efeito do oídio (*Microsphaera diffusa* Cooke & Peck) na produção e duração da área foliar sadia da soja. 2003. 49f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

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.

NORMAS para avaliação e recomendação de fungicidas para a cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25., 2003, Uberaba. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja: Epamig: Fundação Triângulo, 2003. p.138-146. (Embrapa Soja. Documentos, 222). Editado por Odilon Ferreira Saravia, Regina M.V.B. de C. Leite, Cesar de Castro.

SILVA, E.C. DA; FERREIRA, D.F.; BEARZOTI, E. Avaliação do poder e taxas de erro tipo I do teste de Scott-Knott por meio de método de Monte Carlo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.23, n.3, p.687-696, jul./set., 1999.

DOENÇAS e medidas de controle. In: TECNOLOGIAS de produção de soja- região central do Brasil. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Agropecuária Oeste: Embrapa Cerrados: EPAMIG: Fundação Triângulo, 2003. p.181-229. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 4).

YORINORI, J.T.; PAIVA, W.M.; FREDERICK, R.D.; FERNANDEZ, P.F.T. Ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) no Brasil e no Paraguai, nas safras 2000/01 e 2001/02. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2.; MERCOSOJA 2002, Foz do Iguaçu. **Perspectivas do agronegócio da soja: resumos**. Londrina: Embrapa Soja, 2002. p.94. (Embrapa Soja. Documentos, 181). Organizado por Odilon Ferreira Saraiva, Clara Beatriz Hoffmann-Campo.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Caixa Postal, 231 - CEP: 86001-970 - Londrina - Paraná

Telefone: (43) 3371 6000 - Fax: (43)3371 6100

homepage: www.cnpso.embrapa.br - e-mail: sac@cnpso.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

