



EXPLORACIÓN Y PROCESOS MECANIZADOS
OPERATION AND MECHANIZED PROCESSES

Controle de ferrugem asiática da soja utilizando-se diferentes pontas de pulverização em Maracaju-MS

Control de la roya asiática de la soya usando diferentes boquillas de pulverización en Maracaju, Brasil

*Control of the *Phakopsora pachyrhizi* Sidow of soybean using different nozzles in Maracaju, Brazil*

Jackeline Matos do Nascimento¹, Cristiano Márcio Alves de Souza², Walber Luiz Gavassoni³,
 Lilian Maria Arruda Bacchi⁴ & Guilherme William Fengler⁵

RESUMO. O efeito de pontas e horários de aplicação no controle da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi* Sidow) foi estudado em Maracaju, no Mato Grosso do Sul, Brasil. Avaliaram-se quatro pontas de pulverização: jato plano de uso ampliado, jato plano duplo, jato plano defletor e jato plano defletor duplo. As aplicações ocorreram nos horários de 14:00 e 17:30h com equipamento de pulverização costal à pressão constante (CO₂). O fungicida utilizado foi o epoxiconazole e piraclostrobina, na dose de 0,5 L·ha⁻¹ do produto comercial. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas, em que a parcela foi o horário e as subparcelas as pontas. Foram coletados 30 folíolos nos terços superior, médio e inferior da cultura, para avaliação de número de lesões, urédias, incidência e severidade da doença. Aplicação realizada no horário das 14:00h com a ponta jato plano defletor, as plantas desenvolveram maior número de lesões e urédias de ferrugem no terço médio, quando comparada as pontas jato plano defletor duplo e jato plano duplo. Não foram detectadas diferenças significativas em relação a massa de mil grãos e produtividade da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, *Phakopsora pachyrhizi*, controle de doenças, bicos de pulverização, tecnologia de aplicação.

RESUMEN. En la presente investigación realizada en Maracaju, en el estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, fue estudiado el efecto de puntas y horarios de aplicación para el control de la Roya asiática de la soya. Se evaluaron cuatro puntas de pulverización: chorro plano de uso ampliado, chorro plano doble, chorro plano deflector y chorro plano deflector doble. Las aplicaciones ocurrieron en los horarios de 14:00 y 17:30h con un pulverizador de espaldas a presión constante (CO₂). El fungicida utilizado fue el epoxiconazole y piraclostrobina, en la dosis de 0,5 L·ha⁻¹ del producto comercial. El delineamiento experimental fue el de bloques al azar, con cuatro repeticiones, en un esquema de parcelas subdivididas, donde la parcela fue el horario y las subparcelas las puntas. Fueron colectados 30 folíolos en los tercios superior, medio e inferior de la planta, para evaluar el número de lesiones, urédias, incidencia y severidad de la enfermedad. En la aplicación realizada en el horario de las 14:00h con la punta chorro plano deflector, las plantas presentaron mayor número de lesiones y urédias en el tercio medio, cuando fue comparada con las puntas chorro plano deflector doble y chorro plano doble. No fueron detectadas diferencias significativas en relación a la masa de mil granos y la producción.

Palabras clave: *Glycine max*, *Phakopsora pachyrhizi*, control de enfermedades, boquillas de pulverización, tecnología de aplicación.

ABSTRACT. Nozzles and application schedules effects on soybean rust control (*Phakopsora pachyrhizi* Sidow) were studied in Maracaju, Mato Grosso do Sul state, Brazil. Four spraying nozzles were tested; extended range flat spray tips, twin flat spray tips, wide angle flat spray, and turbo twin flat spray tips. Commercial products with Epoxiconazol and Pyraclostrobin (0,5 L·ha⁻¹) were applied at 2:00pm and 5:30pm using a costal constant-pressure sprayer (CO₂). The experimental design was complete randomized, blocks with four replications where plots were

Recibido 07/10/07, aprobado 18/12/08, trabajo 01/09, investigación.

¹ Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, apresentada à UFGD.

² Eng. Agrônoma, Doutoranda, Bolsista PQ/CNPq, PPGAGRO/FCA/UFGD, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: jackie_ms@hotmail.com

³ Eng. Agrícola, Prof. Adjunto, FCA/UFGD, Dourados, MS. E-mail: cristianosouza@ufgd.edu.br

⁴ Engs. Agrônomos, Profs. Adjuntos, FCA/UFGD, Dourados, MS.

⁵ Graduando em Agronomia, FCA/UFGD, Dourados, MS.

timing and sub plots were nozzles. Thirty leaflets were arbitrarily collected from top, medium and lower canopy, for assessment of number of rust pustules, uredinias. Disease incidence and severity were also assessed. Higher incidence of rust was detected in the lower canopy of plots where fungicides were applied at 2:00pm with twin flat spray tips compared with plants sprayed with extended range flat and wide angle flat spray tips. Number of lesions and uredinias per leaflet produced by *P. pachyrhizi* in the mid-canopy were lower when fungicide was applied with turbo and twin flat spray tips than with applications using wide angle flat spray tip. There was no detectable effect of nozzles or time of fungicide spray on weight of a thousand grains in relation with yield.

Keywords: *Glycine max*, *Phakopsora pachyrhizi*, control of diseases, spread tips and technology of spraying.

INTRODUÇÃO

A soja é o principal grão produzido no mundo, seu elevado teor de proteínas (40%) faz dela a principal matéria-prima na fabricação de rações para alimentação de animais domésticos, e seu teor de óleo (19%) disputa com o dendê a posição de maior produtora de óleo vegetal. No contexto das grandes culturas produtoras de grãos, a soja foi a que mais cresceu em termos percentuais nos últimos 37 anos, tanto no Brasil quanto em nível mundial. De 1970 a 2007, o crescimento da produção global foi da ordem de 763% (de 44 para 236 milhões de toneladas), enquanto as produções de culturas como trigo, arroz, milho, feijão, cevada e girassol cresceram, no máximo, uma terceira parte desse montante (Dall'Agnol *et al.*, 2007).

A ferrugem da soja é causada por duas espécies de fungo do gênero *Phakopsora*: *P. meibomiae*, causadora da ferrugem “americana”, que ocorre naturalmente em diversas leguminosas desde Porto Rico, no Caribe, ao sul do Estado do Paraná (Ponta Grossa) e *P. pachyrhizi*, causadora da ferrugem “asiática”, presente na maioria dos países que cultivam a soja e, a partir da safra 2000/01, também no Brasil e no Paraguai. A distinção das duas espécies é feita através da morfologia de teliosporos e da análise do DNA. A ferrugem “americana” foi identificada no Brasil, em Lavras (MG), em 1979. A ferrugem “asiática” foi constatada pela primeira vez, no Continente Americano, no Paraguai, em 5 de março e no Estado do Paraná, em 26 de maio de 2001. Atualmente, foi identificada em praticamente todas as regiões produtoras de soja, exceto no Estado de Roraima. (Embrapa, 2007).

A ferrugem asiática tem reduzido significativamente a produção de soja em diversas regiões produtoras do mundo, devido a alta virulência e a velocidade de distribuição do patógeno (Balardin *et al.*, 2005). É uma doença que, sob condições climáticas favoráveis, pode causar perda total da produção. Por ser causada por um fungo facilmente disseminado pelo vento, exige vigilância, treinamento e capacitação contínuos na identificação precoce da doença. O seu controle não permite descuidos ou falhas no manejo da cultura e nas estratégias adotadas (Yorinori, 2007).

Para o controle eficiente da doença é fundamental que haja o máximo de cobertura da folhagem com fungicidas que tenham maior período residual e com proteção da planta desde o início da ocorrência da doença. A deficiência no controle inicial irá permitir a multiplicação do fungo na parte inferior da folhagem, tornando cada vez mais difícil o acesso do fungicida a essa parte da planta, à medida que elas crescem (Yorinori, 2007).

Durante a safra 2005/2006, segundo Embrapa (2007), a soja na entressafra ocasionou a ocorrência da doença em estádios iniciais da cultura nos estados de Mato Grosso, São Paulo e Minas

Gerais. Muitos produtores/técnicos ainda tiveram dificuldade no diagnóstico. Como o número de aplicações aumentou, muitos usaram meia dose na expectativa de diminuir o custo, o que não é recomendado. Ainda houve aplicações tardias e muitas falhas de controle ocorreram em função da inobservância das recomendações de tecnologia de aplicação.

Os erros costumam ser freqüentes e significativos nas pulverizações, e ocorrem basicamente por não se considerar as interações entre fatores como o alvo a ser atingido, as características do produto fitossanitário utilizado, a máquina, o momento da aplicação e as condições ambientais. A avaliação de forma isolada e/ou desconsideração desses fatores no processo é bastante comum, podendo levar ao insucesso da operação, não havendo tecnologia que resolva o problema ou os prejuízos a ele associados (Ramos, 2005).

Na adequada regulagem de pulverizadores, uma das operações mais críticas é a seleção da ponta de pulverização. Embora sejam partes pequenas e de baixo custo em relação ao pulverizador, são peças muito importantes no que se refere à qualidade da aplicação e sua correta seleção é fator primordial à eficácia da operação de controle (Ramos, 2005).

A grande variedade de pontas de pulverização no mercado permite a aplicação dos mais variados volumes de pulverização e padrões de gotas, porém a escolha correta é responsável pelo sucesso da aplicação. Pontas que produzam gotas mais finas ou leves são recomendadas para alvos ou superfícies verticais ou estreitas. Gotas finas penetram melhor dentro da cultura, são, entretanto, mais sujeitas a deriva e perdas por evaporação (Santos, 2005).

Para conseguir um controle químico eficaz da ferrugem asiática é necessário adequar o tamanho de gotas a serem produzidas. O objetivo é proporcionar uma densidade satisfatória de gotas depositadas sobre o alvo, que geralmente está entre 40 a 70 gotas por centímetro quadrado (Lobo Junior, 2006).

Outro ponto fundamental na eficiência dos fungicidas é o horário de aplicação. Bonini (2003) em seu trabalho com horários de aplicação em Santa Maria-RS, observou que aplicações de fungicidas realizadas pela manhã são mais eficientes do que aquelas realizadas à tarde (18:00h), sendo ambas superiores à aplicação realizada nos horários mais quentes do dia, demonstrando a importância de se considerar o horário de aplicação.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de pontas e horários de aplicação no controle da ferrugem asiática da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fundação MS (Latitude 21°36'52''S, Longitude 55°10'06''W e 384 m de altitude), no município de Maracaju, estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.

A semeadura foi feita com a cultivar BRS-245 RR, com 12 plantas m⁻¹ e espaçamento entre fileiras de 0,45 m, no dia 05/12/2006. A adubação foi feita durante a semeadura na linha do plantio, sendo utilizado 390 kg·ha⁻¹ da fórmula 00-20-20. O controle de pragas foi feito com Endossulfân (0,5 L ha⁻¹), Diflubenzuron (0,06 L·ha⁻¹), Metomil (0,6 L ha⁻¹) e Metamidofós (0,8 L·ha⁻¹).

Foram avaliadas quatro diferentes pontas de pulverização: jato plano de uso ampliado, jato plano duplo, jato plano defletor e jato plano defletor duplo, indicadas para as aplicações de fungicidas, e que de acordo com o fabricante, proporcionam aplicações uniformes quando os jatos de pulverização se sobrepõem, com ângulo de 110°.

As aplicações foram realizadas em dois horários (14:00 e 17:30h) com equipamento de pulverização costal à pressão constante (CO₂), dotado de uma barra porta-bicos de 2 m, com pressão na barra regulada a 350 kPa, e volume do tanque de 200 L. O fungicida utilizado teve como ingrediente ativo Epoxiconazole (133 g L⁻¹) e Pyraclostrobin (50 g·L⁻¹), na dose de 0,5 L·ha⁻¹ do produto comercial com volume de 200 L ha⁻¹.

O monitoramento para detecção da doença foi realizado semanalmente através de coletas na bordadura dos experimentos, com 250 trifólios do terço inferior da cultura. O primeiro foco da ferrugem no experimento foi detectado no dia 15/01/2007,

Foram avaliados incidência de ferrugem (porcentagem de folíolos com presença de ferrugem), número de lesões por

folíolo, número de urédias por folíolo e severidade da doença (porcentagem de área foliar com sintomas da doença) em cada terço da planta, para isso, foi utilizada a escala proposta por Canteri & Godoy (2003).

Três avaliações foram realizadas (31/01/2007, 23/02/2007 e 16/03/2007), onde dez folíolos foram coletados nos terços superior, médio e inferior das plantas de soja, em cada unidade experimental.

A colheita foi realizada manualmente no dia 23/03, de todas as plantas presentes em uma área útil de 4,8 m² foram arrancadas, e seus grãos obtidos utilizando-se uma trilhadora estacionária. Após a trilha, os grãos foram acondicionados em sacos de papel, sendo devidamente identificados e armazenados para posterior limpeza manual e determinação da umidade. As amostras foram pesadas e o valor convertido para 13% de umidade, e estes resultados foram expressos em kg·ha⁻¹. A massa de mil grãos foi obtida a partir de uma amostra aleatória dos grãos de cada unidade experimental.

Os testes foram conduzidos no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema parcelas subdivididas, sendo horários as parcelas e as subparcelas pontas de pulverização. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 10% de probabilidade. As análises foram efetuadas utilizando do software SAEG, versão 9.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os dados de temperatura e umidade relativa do ar, obtidos utilizando-se um termohigrômetro, no momento das aplicações. A ferrugem foi detectada pela primeira vez no experimento no dia 09/01.

TABELA 1. Dados meteorológicos observados durante as aplicações em Maracaju, MS, Brasil, para os respectivos horários de aplicação e dias após a emergência, 2007

Data da aplicação	Dias após a emergência	Horário (h:min)	Temperatura (°C)	Umidade relativa (%)
19/01	45	14:00	40,8	41
		17:30	30,2	78
10/02	67	14:00	37,3	73
		17:30	27,0	91
02/03	87	14:00	22,6	85
19/03	104	14:00	30,8	46
		17:30	23,5	63

Os dados de incidência de ferrugem asiática da soja estão apresentados na Tabela 2, onde estão as médias de incidência observadas na primeira avaliação. Plantas que receberam aplicação de calda fungicida por meio da ponta jato plano duplo tiveram uma maior incidência de ferrugem no terço inferior quando comparada as pontas jato plano de uso ampliado e jato plano defletor.

TABELA 2. Incidência de ferrugem e antracnose em folhas coletadas nos terços superior, médio e inferior, 1º avaliação, 2007, Maracaju, MS, Brasil

Ponta de pulverização	Incidência de Ferrugem					
	Inferior		Médio		Superior	
TTJ ¹	0,83	ab	0,42	a	0,00	a
XR ²	0,42	b	0,00	a	0,00	a
TT ³	0,00	b	0,00	a	0,00	a
TJ ⁴	2,50	a	0,42	a	0,00	a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem entre si, pelo teste Tukey a 10% de probabilidade. Onde: (1) Jato plano defletor duplo, (2) Jato plano de uso ampliado, (3) Jato plano defletor, (4) Jato plano duplo.

As condições climáticas foram desfavoráveis (temperatura acima de 30°C nos dois horários e umidade relativa foi abaixo de 55% no horário das 14:00h) durante a aplicação realizada no dia 19/01. Nestas condições, pontas que produzem gotas menores, como a jato plano duplo, são menos indicadas, pois gotas mais leves são mais facilmente perdidas por deriva e mais sujeitas à perdas por evaporação.

As médias de número de lesões, número de urédias e severidade da ferrugem na segunda avaliação estão na Tabela 3.

Não houve diferenças significativas no terço inferior. O número de urédias no terço médio foi menor quando a aplicação foi realizada com a ponta jato plano duplo, diferindo-se da ponta jato plano de uso ampliado. A ponta jato plano duplo também apresentou um menor número de lesões no terço médio, diferindo-se da ponta jato plano defletor. As condições climáticas durante a realização da segunda aplicação foram favoráveis, com umidade relativa superior a 55% nos dois horários de aplicação.

TABELA 3. Número de urédias, lesões, severidade nos terços médios e inferiores, 2ª avaliação, 2007, Maracaju, MS, Brasil

Ponta	Número de Urédias				Número de Lesões				Severidade			
	Inferior		Médio		Inferior		Médio		Inferior		Médio	
TTJ ¹	4,82	a	1,21	ab	3,39	a	0,59	ab	0,22	a	0,00	a
XR ²	1,53	a	2,61	a	0,93	a	1,20	ab	0,09	a	0,00	a
TT ³	4,03	a	2,11	ab	2,58	a	1,35	a	0,15	a	0,00	a
TJ ⁴	2,11	a	0,75	b	1,34	a	0,29	b	0,10	a	0,00	a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 10% de probabilidade. Onde: (¹) Jato plano defletor duplo, (²) Jato plano de uso ampliado, (³) Jato plano defletor, (⁴) Jato plano duplo.

No trabalho realizado por Madalosso (2007), nas aplicações realizadas com as pontas de jato duplo leque e cone houve redução da severidade da ferrugem asiática da soja, diferenciando-se das pontas Turbo TeeJet® Duo (jato plano de uso ampliado+jato plano defletor) e por fim a ponta de leque plano (jato plano de uso ampliado 110-01).

Nas Tabelas 4 e 5, respectivamente, apresentam-se as médias dos números de lesões e urédias obtidos da 2ª avaliação na parte média do dossel da cultura. Houve interação entre pontas e horários de aplicação, indicando a dependência entre esses dois fatores. No horário das 14:00, aplicação realizada com as pontas jato plano defletor duplo e jato plano duplo apresentaram menor número de lesões e urédias em relação a ponta TT. A ponta de pulverização de jato plano duplo produz gotas de tamanho menor, quando comparado a uma ponta jato plano de uso ampliado de vazão equivalente. A eficiência dessa ponta tem sido relacionada a condições climáticas na hora da aplicação excepcionais (Bonini, 2003).

Meneghetti (2006) trabalhando com diferentes horários de aplicação de fungicidas em trigo observou que as maiores severidades de doença ocorreram nas plantas onde foi realizada a pulverização nos horários mais quentes do dia, devido também à mais rápida evaporação do produto, comprometendo a eficiência do controle.

A ponta jato plano defletor apresentou diferença significativa entre horários, mostrando que a aplicação foi feita no primeiro horário foi menos eficiente no controle da doença, apresentando maior número de lesões e urédias. No trabalho realizado por Bonini (2003) o horário de aplicação demonstrou ser um componente de grande importância. As aplicações realizadas às 12:00h foram expostas a condições climáticas que favoreceram a ocorrência de perdas por deriva e evaporação das gotas pulverizadas. Nessa condição a cobertura proporcionada no alvo de aplicação foi inferior às demais condições, acarretando em menor eficácia.

TABELA 4. Número de lesões no terço médio em função das pontas e horários de aplicação, 2ª avaliação, 2007, Maracaju, MS, Brasil

Horário de Aplicação	Ponta de Pulverização			
	jato plano defletor duplo	jato plano de uso ampliado	jato plano de uso ampliado	jato plano duplo
14:00	0,45 B a	1,45 AB a	2,30 A a	0,23 B a
17:30	0,72 A a	0,95 A a	0,40 A b	0,35 A a

Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 10% de probabilidade. Onde: ¹ Jato plano defletor duplo, ² Jato plano de uso ampliado, ³ Jato plano defletor, ⁴ Jato plano duplo.

TABELA 5. Número de urédias no terço médio em função das pontas e horários de aplicação, 2ª avaliação, 2007, Maracaju, MS, Brasil

Horário de Aplicação	Ponta de Pulverização			
	jato plano defletor duplo	jato plano de uso ampliado	jato plano defletor	jato plano duplo
14:00	0,25 B a	0,45 AB a	0,58 A a	0,17 B a
17:30	0,31 A a	0,45 A a	0,21 A b	0,26 A a

Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 10% de probabilidade. Onde: ¹ Jato plano defletor duplo, ² Jato plano de uso ampliado, ³ Jato plano defletor, ⁴ Jato plano duplo.

O número de urédias, lesões e severidade nos terços médios e inferiores, obtidos na terceira avaliação são mostrados na Tabela 6, Nota-se que não houve diferença entre pontas e horários de aplicação.

O efeito das pontas em relação ao peso de mil grãos e produção ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) no experimento de Maracaju é mostrado na Tabela 7, Não foram observadas diferenças significativas. De forma semelhante Silva *et al.* (2005), em seu trabalho realizado com tecnologia de aplicação de fungicidas no controle da ferrugem asiática da soja, também não encontraram diferenças no rendimento de grãos entre as parcelas tratadas, relatando não ter havido diferenças significativas entre as pontas em

função das condições climáticas durante as aplicações terem sido favoráveis.

Cunha *et al.* (2006) não obtiveram diferença significativa no rendimento dos grãos entre as parcelas tratadas com fungicidas por diferentes pontas de pulverização, atribuindo ao fato de que, mesmo sendo significativas as diferenças entre a deposição da calda fungicida proporcionada pelas diferentes pontas, elas foram insuficientes para afetar a produtividade das plantas.

McMullen (1998) relata que a aplicação de fungicida com diferentes bicos hidráulicos pode proporcionar diferentes níveis de controle das doenças, mas geralmente não são observadas diferenças estatísticas.

TABELA 6. Número de urédias, lesões, severidade nos terços médios e inferiores, 3ª avaliação, 2007, Maracaju, MS, Brasil

Ponta	Número de Urédias				Número de Lesões				Severidade			
	Inferior		Médio		Inferior		Médio		Inferior		Médio	
TTJ ¹	24,28	a	6,19	a	13,30	a	3,58	a	0,62	a	0,09	a
XR ²	18,04	a	6,50	a	10,29	a	4,06	a	0,54	a	0,11	a
TT ³	40,20	a	5,90	a	27,37	a	2,89	a	1,22	a	0,06	a
TJ ⁴	19,25	a	2,31	a	14,68	a	1,35	a	0,65	a	0,07	a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não se diferem entre si, pelo teste tukey 10% de probabilidade
Onde: ¹ Jato plano defletor duplo, ² Jato plano de uso ampliado, ³ Jato plano defletor, ⁴ Jato plano duplo.

TABELA 7. Massa de mil grãos e produção ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), 2007, Maracaju, MS, Brasil

Ponta	Massa de mil grãos		Produção	
TTJ ¹	133,66	a	3 828,43	a
XR ²	133,05	a	3 580,88	a
TT ³	135,09	a	3 772,75	a
TJ ⁴	136,43	a	3 750,87	a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não se diferem entre si, pelo teste tukey 10% de probabilidade
Onde: ¹ Jato plano defletor duplo, ² Jato plano de uso ampliado, ³ Jato plano defletor, ⁴ Jato plano duplo.

CONCLUSÕES

- Aplicações realizadas utilizando a ponta jato plano duplo proporcionaram menor número de urédias no terço inferior da cultura, quando comparou-se a ponta jato plano de uso ampliado.
- Aplicações realizadas às 14:00h com as pontas jato plano duplo e jato plano defletor duplo resultaram em menor número de lesões e urédias no terço médio da cultura, comparadas à ponta jato plano defletor.

- Não houve diferenças na produtividade e massa de mil grãos quando o controle foi realizado com as quatro pontas.

AGRADECIMENTOS

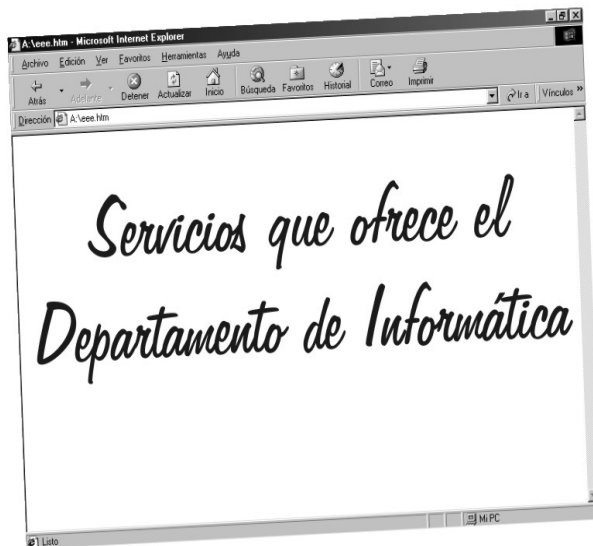
À CAPES, pela bolsa de estudo concedida. Ao CNPq, pela bolsa de pesquisa concedida. À Spraying Systems Co., pelo material cedido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALARDIN, R. S.; NAVARINI, L.; DALL'AGNOL, L. J.: Relato da ferrugem asiática no Estado do Rio Grande do Sul, In: JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A. C.; HAMAWAKI, O. T. In: **I Workshop Brasileiro sobre a Ferrugem Asiática**, Uberlândia, 2005, Uberlândia: EDUFU, 2005.
- BONINI, J.V.: *Tecnologia de aplicação de fungicidas na cultura da soja, Defesa de Tese (Mestrado em Agronomia-UFSM)*, Santa Maria, Brasil, 2003.
- CANTERI M. G., GODOY, C. V.: Escala diagramática para avaliação da severidade da ferrugem da soja. In: **XXVI Congresso Paulista de Fitopatologia**, 2003, Araras. **Summa Phytopathologica**. Botucatu: Grupo Paulista de Fitopatologia, 29, 89-89, 2003.
- CUNHA, J. P. A. R.; REIS, E. F. dos; SANTOS, R. O. DOS: "Controle químico da ferrugem asiática da soja em função de pontas de pulverização e de volumes de calda", *Ciência Rural*, 36(5): 1360-1366, set-out, 2006.
- DALL'AGNOL, A., ROESSING, A. C., LAZZARO, O, J. J., HIRAKURI, M. H., OLIVEIRA, A. B.: *O complexo agroindustrial da soja brasileira*, Circular técnica 43, Embrapa soja, Santa Maria, Londrina, PR, 2007.

- EMBRAPA: *Tecnologías de producción de soja región central do Brasil, 2007*, 220pp., Londrina, PR, 2007.
- LOBO JUNIOR, M. I.: "Combate com tecnologia de aplicação", *Revista A Granja*, outubro, 2006.
- MADALOSSO, M. G.: *Espaçamento entre linhas e pontas de pulverização no controle de Phakopsora pachyrhizi Sidow, Defesa de Tese (Mestrado em Agronomia)*, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil, 2007.
- MCMULLEN, M.: Fungicide technology network of the national FHB initiative–1998 Report. In: THE 1998 NATIONAL FUSARIUM HEAD BLIGHT FORUM: *Michigan. Proceeding.* pp. 47-50, Michigan State University, 1998.
- MENEGHETTI, R. C.: Tecnologia de aplicação de fungicidas na cultura do trigo, *Defesa de Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola)*, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- RAMOS, H. H.: Seleção de pontas de pulverização. In: **21º DIA DE CAMPO DE FEIJÃO, Anais**, Capão Bonito, SP, 2005.
- SANTOS, J. M. F. DOS: *Mini Curso: Tecnologia de Aplicação de Pesticidas (Terrestre e Aérea)*, Tecnologia de Aplicação de Defensivos Agrícolas, São Paulo, SP, 2005.
- SILVA, L. H. C. P., CAMPOS, H. D., SILVA, J. R. C., RIBEIRO, G. C., NEVES, D. L.: Ferrugem Asiática em Goiás: Controle químico e hospedeiros alternativos. In: **I Workshop brasileiro sobre a ferrugem asiática**, 2005, Uberlândia: EDUFU, 2005.
- YORINORI, J. T.: *Controle da ferrugem asiática da soja, safra 2006/2007, Embrapa Soja, Londrina, PR.: Acesso em: 30/10/2007, Disponível em: www.cnpso.embrapa.br/alerta*

Universidad Agraria de La Habana



Diseño y montaje de Proyectos de Redes

Diseño y montaje de Proyectos de Informática Educativa

- Cursos*
- Diseño de Páginas WEB
 - Programación bajo ambiente WEB
 - Programación bajo ambiente Windows
 - Sistema de información geográfica
 - Diseño de multimedias
 - Teleclases

Para mayor información: E-mail: haliuska@isch.edu.cu