



Scientia Agraria

ISSN: 1519-1125

sciagr@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná
Brasil

TOIGO, Sonia; SANTOS, Idalmir dos; CARNIELETTO, Carlos Eduardo; MAZARO, Sérgio Miguel

CONTROLE QUÍMICO DO OÍDIO NA CULTURA DA SOJA

Scientia Agraria, vol. 9, núm. 4, 2008, pp. 491-496

Universidade Federal do Paraná

Paraná, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99515597011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

CONTROLE QUÍMICO DO OÍDIO NA CULTURA DA SOJA

CHEMICAL CONTROL OF SOYBEAN POWDERY MILDEW

Sonia TOIGO¹

Idalmir dos SANTOS²

Carlos Eduardo CARNIELETTO³

Sérgio Miguel MAZARO⁴

RESUMO

A ocorrência de oídio em soja, sobretudo quando as condições ambientais são favoráveis ao desenvolvimento da doença, pode afetar a cultura e ocasionar danos significativos no rendimento de grãos. Com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle do oídio (*Microsphaera diffusa*) na cultura da soja (*Glycine max*), realizou-se um experimento no município de Pato Branco, PR, no ano agrícola 04/2005, utilizando-se a cultivar de soja EMBRAPA 48. Uma aplicação dos produtos foi feita quando as plantas encontravam-se no estágio R1. As avaliações da severidade da doença foram realizadas no momento imediatamente anterior a aplicação e posteriormente, foram realizadas semanalmente. Com os dados foi determinada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), em função dos tratamentos. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes princípios ativos: azoxistrobina + ciproconazole, flutriafol + tiofanato metílico, ciproconazole + propiconazole, fenarimol, flutriafol, trifloxistrobina + ciproconazole, trifloxistrobina + tebuconazole, tetraconazole. Foi incluído um tratamento testemunha sem a aplicação de fungicidas. A maior AACPD da doença foi observada na testemunha com 51,8%. Os tratamentos com fungicidas que se destacaram com menor AACPD e com o aumento da produtividade da soja foram flutriafol + tiofanato metílico, trifloxistrobina + tebuconazole e trifloxistrobina + ciproconazole, que apresentaram um controle da doença de 85,8, 82,1 e 90,3% respectivamente. O acréscimo no rendimento de grãos foi influenciado pelos fungicidas, comparando com o rendimento obtido na testemunha, estimou-se um incremento produtivo proporcionado pelos fungicidas entre 33,2% e 51%.

Palavras-chave: fungicidas; *Microsphaera diffusa*; *Glycine max*; triazol; benzimidazole; estrubirulina.

ABSTRACT

The occurrence of powdery mildew in soybean, especially when the environment conditions are favorable to disease development, can affect the crop and cause significant grain yield damages. In order to evaluate the effectiveness of fungicides to control powdery mildew (*Microsphaera diffusa*) in soybean (*Glycine max*), an experiment was carried out in the city of Pato Branco, PR, during the 2004/2005 cropping season, using soybean cultivar EMBRAPA 48. The products were applied once, when the plants were at the R1 developmental stage. Severity of the disease was evaluated immediately before the application and weekly thereafter. The area under the disease progress curve (AUDPC) was determined based on data obtained for the various treatments. The treatments consisted of the following active principles: azoxystrobin + cyproconazole, flutriafol + methyl thiophanate, cyproconazole + propiconazole, fenarimol, flutriafol, trifloxystrobin + cyproconazole, trifloxystrobin + tebuconazole, and tetraconazole. A control treatment without application of fungicides was included as well. The highest AUDPC value was observed in the control, at 51.8%. The fungicide treatments with the lowest AUDPC values, providing the best soybean productivity increases were flutriafol + methyl thiophanate, trifloxystrobin + tebuconazole, and trifloxystrobin + cyproconazole, providing disease control percentages of 85.8, 82.1 e 90.3% respectively. Grain yield increase was influenced by the fungicides. By comparison against the yield obtained in the control, the estimated yield increase range provided by the fungicides was between 33.2% and 51%.

Key-words: fungicides; *Microsphaera diffusa*; *Glycine max*; triazole; benzimidazole; strobilurin.

¹Engenheira Agrônoma do Departamento de Agricultura da Prefeitura Municipal de Flor da Serra do Sul, Mestranda do PPG Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Pato Branco. sonia_toigo@hotmail.com

²Eng. Agrônomo, Dr. em Fitopatologia, Professor do Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Pato Branco. Rodovia do Conhecimento, km 01. Cx Postal 571, Pato Branco, PR, CEP 85503-390. idalmirds@utfpr.edu.br Autor para correspondência.

³Engenheiro Agrônomo, integrante do PPG Latu Sensu da Universidade Tuiuti. carnielettodu@yahoo.com.br

⁴Engenheiro Agrônomo, Professor, Doutorando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. sergio@utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

As doenças da soja são responsáveis por afetar o rendimento e pela variação da produtividade de uma safra para outra. A manifestação das doenças depende principalmente das condições climáticas e da suscetibilidade das cultivares. Neste contexto, o aspecto fitossanitário é considerado um dos fatores mais limitantes na obtenção de altos índices de produtividade, conforme ALMEIDA (2001), a produtividade da soja pode ser superior a 3.200 kg ha⁻¹, caso se consiga reduzir o efeito das doenças.

O oídio da soja (*Glycine max*) até a safra 1995/96 era considerada uma doença sem importância econômica. A partir da safra 1996/97, favorecida pelas condições climáticas, passou a causar danos na produção. Por sua ocorrência repentina, atingiu, de forma epidêmica, todas as lavouras de cultivares suscetíveis nas principais regiões produtoras de soja do Brasil, sendo constatados danos na ordem de 40%, equivalentes a 1,4 milhões de toneladas de grãos, segundo SARTORATO e YORINORI (2001).

Inicialmente o oídio da soja foi atribuído ao fungo *Erysiphe polygones DC.*, apesar do potencial de infecção deste agente em relação à soja, atualmente, o fungo *Microsphaera diffusa* Cooke & Peck é reconhecido como o principal agente causal da referida doença. A diferença básica existente entre as duas espécies fúngicas reside em suas características morfológicas. Em *M. diffusa* os cleistotecios apresentam apêndices bifurcados na sua extremidade, enquanto que no *E. polygones* não ocorre bifurcação (SARTORATO e YORINORI, 2001).

A infecção da soja por oídio é favorecida por temperaturas em torno de 20 °C, alta umidade relativa do ar (50-90%), além de baixa incidência e intensidade de precipitação pluvial. Algumas vezes, nos casos de severidade elevada, é possível ocorrer redução significativa no rendimento da soja devido à redução da área fotossinteticamente ativa, conforme demonstrado por BLUM et al. (2002).

Os fungicidas se constituem em uma medida adicional de controle de doenças foliares, principalmente quando ocorrem condições climáticas favoráveis, e quando as cultivares que possuem resistência genética não são recomendadas para a região de cultivo ou não estão disponíveis para o plantio.

Os ingredientes ativos de fungicidas registrados para controle dessas doenças encontram-se em três grupos principais de fungicidas sistêmicos, formados pelos benzimidazóis, triazóis e estrobilurinas, e em misturas prontas de ingredientes ativos. Entre os fungicidas tradicionalmente usados contra o oídio, BLUM et al. (2002), citam enxofre elementar, carbendazim, difenoconazole, tiofanato metílico e tebuconazole.

Para o controle químico de oídio, não se tem critério baseado na fenologia da planta. Como o controle é realizado de forma curativa, o mesmo deverá estar relacionado com a intensidade da

doença, a qual é quantificada através da severidade. De acordo com HOFFMANN et al. (2004), as recomendações atuais para o controle de oídio fixam o limiar de ação em 20% de severidade foliar.

Na região sudoeste do Paraná, as últimas três safras foram marcadas por períodos de deficiência hídrica, especialmente durante os estádios iniciais de desenvolvimento da cultura, sendo que, tal condição favoreceu a ocorrência e a intensidade do oídio. Diante desses fatos, na ausência de cultivares resistentes ou na impossibilidade de seu uso, a opção de fungicidas eficientes para o controle do oídio, bem como, demais doenças da soja se faz necessário, para evitar danos no rendimento e permitir que a cultura expresse seu potencial produtivo. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de diferentes fungicidas sobre a severidade do oídio e sobre o rendimento de grãos da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi instalado no ano de 2004, no Município de Pato Branco (latitude 26°41'S, longitude 56°07'W e altitude de 730 m), Paraná, em um solo pertencente a unidade de mapeamento Latossolo Roxo Distrófico típico de textura argilosa (EMBRAPA/SNLCs, 1984).

A semeadura ocorreu na segunda quinzena do mês de novembro, em sistema de plantio direto, utilizando-se a cultivar EMBRAPA 48, com 17 sementes por metro linear e espaçamento, entre fileiras, de 0,45 m. A adubação de base, por ocasião da semeadura, foi de 425 kg ha⁻¹ da formulação 00-23-23 (N-P-K).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constou de sete linhas de plantio com 6 m de comprimento. As duas fileiras externas serviram como bordadura, a segunda e a sexta fileira foram utilizadas para o arranquio das plantas a serem submetidas à avaliação, e as três linhas centrais, com uma área útil de 5 m², foram utilizadas para a avaliação da produtividade.

A aplicação dos fungicidas foi realizada quando a doença apresentava 22% de severidade, encontrando-se as plantas no estágio de R1 (início do florescimento).

Os fungicidas foram aplicados utilizando-se pulverizador costal propelido à CO₂, com barra munida de bicos tipo leque 110-02; espaçados em 0,50 m, regulado para aplicar um volume de calda de 200 L ha⁻¹.

Os tratamentos, ingredientes ativos e doses são apresentados na Tabela 1.

A média de severidade de oídio das parcelas (área foliar coberta com sintomas) foi estimada visualmente, no laboratório, em todas as folhas de quatro plantas coletadas ao acaso por parcela, tendo como base a escala diagramática descrita por MATTIAZZI (2003). Foram procedidas avaliações da severidade, imediatamente anterior à aplicação dos

fungicidas, a qual ocorreu em 3/02/2004 e posteriormente foram realizadas avaliações semanais aos 7, 14, 20, 27, 36, 43 e 58 dias a partir da aplicação (10/2, 17/2, 24/2, 3/3, 10/3, 17/3 e 24/3, respectivamente).

Determinou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), com base nos dados

de severidade do oídio, utilizando-se a fórmula: $AACPD = \sum [(Si + Si+1)/2 \cdot (Ti+1 - Ti)]$, onde Si = severidade da doença na época da avaliação i; Ti = tempo do início da avaliação.

Os valores de rendimento foram obtidos por meio da pesagem dos grãos colhidos dos 5,0 m² centrais das parcelas e os valores convertidos para kg ha⁻¹.

TABELA 1 - Tratamentos, ingredientes ativos e doses (L ha⁻¹) de produto comercial, testados no controle de oídio (*Microspheera diffusa*) na cultura da soja, em Pato Branco, PR, 2004/2005.

Tratamento	p.c. ha ⁻¹
Testemunha	-
Azoxistrobin + ciproconazole	0,30
Flutriafol + tiofanato metílico	0,50
Ciproconazole + propiconazole	0,30
Fenarimol	0,25
Flutriafol	0,40
Trifloxistrobin + Ciproconazole	0,30
Trifloxistrobin + Tebuconazole	0,40
Tetraconazole	0,40

¹Produto comercial (kg ou L ha⁻¹)

Os dados de severidade, AACPD e rendimento de grãos foram submetidos à análise da variância, com as médias sendo comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Os dados do efeito dos fungicidas foram expressos em porcentagem de controle da doença, calculada conforme a equação: $X = [(100\% \times \text{sev. trat.}) / \text{sev. testem.}] - 100$, onde X: % de controle de cada um dos tratamentos fungicidas; sev. trat.: média da severidade da doença nos tratamentos fungicidas; sev. testem.: severidade da doença no tratamento testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da doença, antes da aplicação dos produtos, foi detectada a presença de oídio (*Microspheera diffusa*) distribuída em todas as parcelas, com severidade média de 22%, o que acabou por coincidir com o estágio R1 (início do florescimento) da cultura. De maneira geral, o estágio fenológico não deve ser utilizado como parâmetro indicador do momento da aplicação de fungicidas para controle do oídio em soja, visto que, a evolução da doença está relacionada às condições climáticas. BLUM et al. (2002), em estudo realizado com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes tratamentos com fungicidas sobre a severidade de oídio e sobre o rendimento de grãos da cultura da soja, não utilizaram a severidade foliar como indicador do momento da aplicação dos fungicidas, sendo esta realizada quando a soja encontrava-se no estágio fenológico R4 (formação completa de vagens).

A eficiência de controle proporcionada pelos fungicidas em relação ao oídio foi avaliada considerando-se uma pulverização e sete avaliações de severidade com intervalo de, aproximadamente, sete dias, permitindo, dessa forma, a determinação da AACPD.

Com base na severidade foliar, verificou-se que houve controle da doença por todos os tratamentos com fungicidas, diferindo significativamente da testemunha com severidade média de 33,5% (Tabela 2). No entanto, comparando-se os fungicidas entre si, verificou-se diferenças estatísticas entre os mesmos, sendo que, o controle da doença variou entre 70,1%, proporcionado pelo fungicida fenarimol e 90,3%, valor apresentado pela mistura trifloxistrobina + ciproconazole (Tabela 2). A eficiência de controle das doenças, que variou para os diferentes fungicidas, é um fator determinante na obtenção de incrementos na produtividade de grãos. Incrementos no rendimento de grãos foram obtidos por UTIAMADA et al. (2001), em Arapongas, PR, pela aplicação do fungicida F 500 + epoxiconazole, o qual apresentou 81% de controle do oídio, sendo atribuído a este efeito, o retardamento da desfolha e um ganho de 12,6% no rendimento de grãos em relação à testemunha.

Na Tabela 2, são apresentados os valores médios de severidade da doença em função dos tratamentos fungicidas. Verificou-se que os menores valores de severidade de oídio, foram obtidos nas parcelas tratadas com trifloxistrobina + ciproconazole, trifloxistrobina + tebuconazole e flutriafol + tiofanato metílico, os quais foram estatisticamente semelhantes entre si.

O efetivo controle da doença observado nos tratamentos contendo o princípio ativo trifloxistrobina em mistura com fungicidas do grupo dos triazóis, especialmente quando comparados aos fungicidas do grupo dos triazóis aplicados individualmente, pode ser atribuído ao fato deste composto fungicida inibir a germinação dos conídios, e por consequência o processo de infecção e estabelecimento dos fungos no tecido das plantas (GHINI, 2001).

TABELA 2 - Efeito do tratamento químico sobre a severidade de oídio (*Microsphaera diffusa*), AACPD e rendimento de grãos na cultura da soja, em Pato Branco, PR, 2004/2005.

Tratamento	Severidade ^{1,3} (%)	Controle ³ (%)	AACPD ²	Rendimento ³	
				kg ha ⁻¹	Incremento (kg ha ⁻¹)
Testemunha	33,5 a	-	1954,1 a	1.028,6c	-
Azoxistrobin + ciproconazole	8,5bc	75,4bc	482,5bcd	1.752,0ab	724
Flutriafol + tiofanato metílico	5,6de	85,8cd	277,2ef	1.928,0ab	900
Ciproconazole+ propiconazole	7,8bcd	78,4bc	442,2cd	1.657,8ab	629
Fenarimol	12,4b	70,1b	615,5b	1.412,8bc	384
Flutriafol	8,5bc	74,6bc	512,6bc	1.566,0abc	538
Trifloxistrobin + ciproconazole	3,6e	90,3d	181,6f	2.115,0 a	1087
Trifloxistrobin + tebuconazole	6,6cde	82,1cd	343,4de	2.086,0 a	1058
Tetraconazole	7,8bcd	77,6bc	426,2cde	1.523,8bc	495
C.V. (%)	11,11	16,13	11,3	22,7	-

¹ média de sete avaliações de severidade do oídio; ² área abaixo da curva de progresso da doença; Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Considerando os resultados apresentados na Figura 1, é possível perceber, que na primeira avaliação, realizada sete dias após a aplicação dos fungicidas, verificam-se um controle considerável por parte dos fungicidas em relação à doença, sendo que, este comportamento de declínio da severidade nos tratamentos fungicidas, manteve-se até os 27 dias a partir do momento da aplicação, onde os menores níveis de severidade foram observados. CASA et al. (2002) avaliando diversos fungicidas no controle de oídio do trigo em Passo Fundo, RS, encontraram que a maior sensibilidade do fungo aos fungicidas foi verificada aos 14 dias após a aplicação (DAA) para duas diferentes cultivares. Neste sentido, fica evidenciada uma atuação mais prolongada por parte dos fungicidas avaliados no presente estudo. Pela curva de progresso da doença (Figura 1), verifica-se que a severidade na testemunha, evoluiu de 22%, na avaliação inicial, para 51,8% na última avaliação, após 58 dias. Em contrapartida, a severidade foi significativamente reduzida nas parcelas tratadas com fungicidas, a partir do momento da aplicação dos mesmos, até os 27 dias (4ª avaliação) ocorreram reduções significativas da severidade da doença, contrastando com o ocorrido na testemunha, demonstrando a ação dos mesmos no controle da doença e no atraso da epidemia.

A partir da quinta avaliação (36 dias após a aplicação), observou-se que a severidade da doença acentuou-se não somente na testemunha 33,5%, mas também nos tratamentos com fungicida. Em razão do grande período transcorrido entre a aplicação e a avaliação final (58 dias), verificou-se uma redução do efeito residual dos fungicidas, comprovando que o período de proteção conferido é limitado.

ZANATTA (2004), avaliando a ação de determinado fungicida sistêmico no controle de oídio

em soja, verificou que o período máximo de proteção do fungicida foi de 15 dias. Com base nos dados obtidos a campo e apresentados no presente estudo, é possível estabelecer um período de ação por parte dos fungicidas sobre a doença, de 27 dias. Na última avaliação, alguns fungicidas ainda proporcionaram diferenças em relação ao tratamento testemunha (Figura 1), ficando evidente que os fungicidas foram responsáveis por retardar a evolução da doença.

Neste sentido, ainda, CASSETARI NETO e CASSETARI (2007), ressaltam que os fungicidas, quando aplicados na dose recomendada e momento correto, inibem fortemente infecções secundárias a partir do processo infectivo já instalado e como consequência estes fungicidas proporcionam um período residual mais longo, com destaque especial para as misturas de compostos fungicidas envolvendo o grupo dos triazóis e estrobirulinas.

Considerando a AACPD, todos os tratamentos avaliados foram superiores à testemunha. Os valores de AACPD variaram entre 181,6 e 1.954,1, havendo diferenças significativas entre os tratamentos com fungicidas. Os tratamentos compostos pelos princípios ativos trifloxistrobina + ciproconazole e flutriafol + tiofanato metílico se destacaram por apresentar menor evolução da doença, medida pela AACPD (Tabela 2). A maior AACPD verificada no tratamento fenarimol (615,5) afetou o rendimento de grãos, ocasião em que foi verificada a menor diferença de rendimento em relação ao tratamento testemunha. Tal fato reforça a importância em manter a severidade foliar do oídio, bem como, demais doenças foliares, a níveis baixos e, desta forma, permitir que a planta expresse seu potencial de rendimento.

O controle do oídio resultou em incremento significativo na produtividade de grãos de soja. A

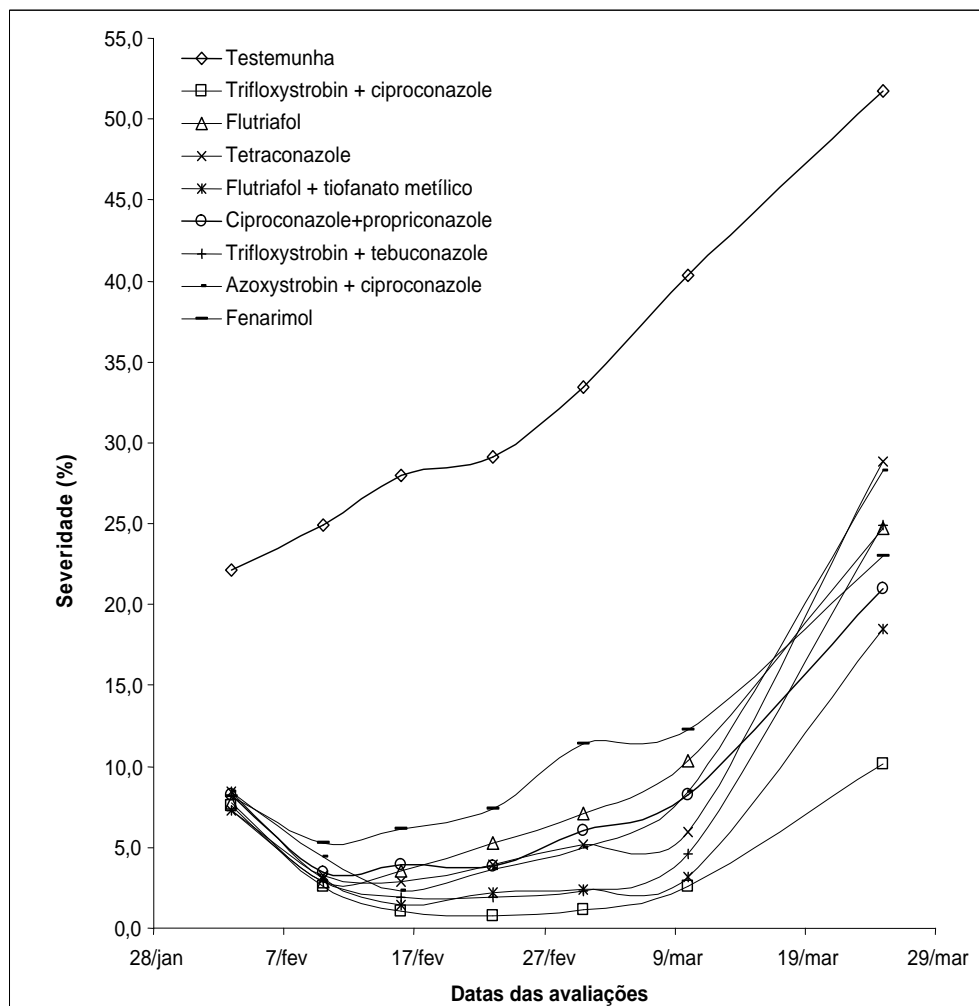


FIGURA 1 – Curva de progresso da severidade (%) do oídio (*Microsphaera diffusa*) na cultura da soja, em função dos tratamentos químicos. Pato Branco, PR, 2004/2005.

análise dos dados de rendimento (Tabela 2) indica que a maioria dos fungicidas promoveram aumento de rendimento comparados ao tratamento testemunha. No entanto, os tratamentos flutriafol, tetraconazole e fenarimol não foram estatisticamente diferentes da testemunha, evidenciando que, embora a aplicação de fungicidas possa diminuir a intensidade do oídio, isso não necessariamente se reflete em aumentos no rendimento de grãos.

As plantas que receberam os tratamentos com trifloxistrobina + ciproconazole, trifloxistrobina + tebuconazole, flutriafol + tiofanato metílico, azoxistrobina + ciproconazole, ciproconazole + propiconazole e flutriafol produziram,

respectivamente, 2.115 kg ha⁻¹, 2086 kg ha⁻¹, 1.928 kg ha⁻¹, 1.752 kg ha⁻¹, 1.657,8 kg ha⁻¹, e 1.566 kg ha⁻¹, sendo superiores à testemunha. Os dois primeiros foram, estatisticamente, superiores ao fenarimol e ao tetraconazole. Considerando-se os valores de rendimento, verifica-se que todas as parcelas que receberam fungicidas, superaram a testemunha, indicando que houve controle da doença pelo produto, resultando em acréscimos de rendimento da ordem de 629 kg a 1087 kg ha⁻¹. A partir destes dados, é possível estabelecer uma relação entre a severidade foliar de oídio e danos ao rendimento de grãos. BALARDIN et al. (2001), em estudo realizado em Santa Maria, RS, visando determinar o dano de

TOIGO, S. et al. Controle químico do oídio...

doenças foliares da soja, verificou que em cultivares tolerantes, para uma severidade de 16,67% houve um dano de 0,63% sobre o rendimento de grãos, enquanto que em cultivares de baixa tolerância a doença, para uma severidade de oídio de 41,67%, o dano correspondente foi de 24,51%.

BLUM et al. (2002), em trabalho envolvendo controle químico de oídio para a cultura da soja, obtiveram resultados similares aos obtidos no presente trabalho, com redução da incidência e da severidade e com aumento do rendimento de grãos, variando de 720 kg ha⁻¹ a 1740 kg ha⁻¹, o incremento de rendimento proporcionado pelos diferentes fungicidas utilizados. Sendo assim, a diversidade

de princípios ativos eficientes no controle das doenças, permite a opção pela alternativa que proporcione maior economia, de modo, a garantir maior lucratividade, sem, contudo, comprometer a produção.

CONCLUSÕES

O oídio reduziu significativamente o rendimento de grãos, sendo que o controle químico com alguns dos fungicidas utilizados forneceu proteção às plantas, permitindo a expressão do potencial de rendimento.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, A. M. R. Observação de resistência parcial a *Septoria glycines* em soja. **Fitopatologia Brasileira**, n. 26, p. 214-216, 2001.
2. BALARDIN, R. S.; GIORDANI, R. F.; BOLIGON, E.; SCHUNEMANN, K. G.; Tolerância de cultivares às doenças foliares na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 34., 2001, São Pedro. **Resumos**. São Pedro: 2001. (Trabalho 579).
3. BLUM, L. E. B.; REIS, E. F.; PRADE, A. G.; TAVELA, V. J. Fungicidas e misturas de fungicidas no controle do oídio da soja. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 316-318, 2002.
4. CASA, R. T. HOFFMANN, L. L.; PANISSON, E.; MENDES, C. S.; REIS, E. M. Sensibilidade de *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* a alguns fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 6, p. 626-630, 2002.
5. CASSETARI NETO, D.; CASSETARI, A. Q. M. **Manejo de doenças e pragas**. Pelotas: Kunde Indústrias Gráficas, 2007. 10 p. (Caderno Técnico).
6. EMBRAPA/SNLCS. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná**. Curitiba: EMBRAPA/SNLCS, 1984. 2 t. 791 p. (Boletim de Pesquisa).
7. GHINI, R. Controle químico e resistência de oídios a fungicidas. In: STADNIK, M. J.; RIVERA, M. C. **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 145-164.
8. HOFFMANN, L. L.; REIS, E. M.; FORCELINI, C. A.; PANISSON, E.; MENDES, C. S.; CASA, R. T. Efeito da rotação de cultura, de cultivares e da aplicação de fungicida sobre o rendimento de grãos e doenças foliares em soja. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 245-251, 2004.
9. MATTIAZZI, P. **Efeito do oídio (*Microsphaera diffusa* Cooke & Peck) na produção e duração da área foliar sadia da soja**. 2003. 49 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
10. SARTORATO, A.; YORINORI, J. T.; Oídios de leguminosas: feijoeiro e soja. In: STADNIK, M. J.; RIVERA, M. C. **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 255-284.
11. UTAMADA, C. M.; SATO, L. N.; TESSMANN, D. J.; Eficiência de fungicidas no controle de oídio (*Microsphaera diffusa*) da soja (*Glycine max*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 34., 2001, São Pedro. **Resumos**. São Pedro: 2001. (Trabalho 292).
12. ZANATTA, T.; REIS, E. M.; SCHEER, O.; BLUM, M. C. Translocação e ação erradicante do fungicida sistêmico fluquinconazol no controle de oídio em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 37., 2004, Gramado. **Resumos**. Gramado: 2004. (Trabalho 230).

Recebido em 29/11/2007

Aceito em 25/06/2008