

EFICIÊNCIA DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS PULVERIZADOS NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max* L.), NO CONTROLE DA MANCHA PARDA (*Septoria glycines*) E CRESTAMENTO FOLIAR-MANCHA PÚRPURA DOS GRÃOS (*Cercospora kikuchii*)¹

Wilson Ferreira de Oliveira,² Fernanda Vicente Caetano,³ Emília Matias Dias,³ Ronaldo Gardon Batista³ e Alessandro Ramos Nonato³

ABSTRACT

EFFICIENCY OF FUNGICIDES IN THE CONTROL OF *Septoria glycines* AND *Cercospora kikuchii* ON SOYBEAN (*Glycine max* L.)¹

Soybean Crixás crop (*Glycine max*), naturally infected by *Cercospora kikuchii* and *Septoria glycines* was sprayed once or twice with different dosages of fungicides. Infection level on leaves and seeds, leaf fall level and seed production were evaluated. Among tested fungicides, the most efficient was azoxystrobin, which was superior to difeconazole and benomyl. All were superior to the control. Among the treatments, there was no significant difference at 5% level. This fact was also noticed when seed yield was compared between treatments and the control.

KEY WORDS: Soybean, *Cercospora kikuchii*, *Septoria glycines*

RESUMO

Cultura de soja (*Glycine max*), variedade Crixás, cultivada a campo, naturalmente infectada por *Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*, foi pulverizada uma ou duas vezes com diferentes dosagens de produtos fitossanitários. Foram avaliados o nível de infecção nas folhas e sementes, nível de desfolha e rendimento de grãos. Entre os produtos testados, o mais eficiente foi o azoxystrobin, que foi superior ao difeconazole e benomyl, comparando-se à testemunha. Entre os tratamentos com fungicida não houve diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade, fato este também constatado quando se compararam os tratamentos com fungicida e a testemunha, em relação à produção de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Soja, *Cercospora kikuchii*, *Septoria glycines*.

INTRODUÇÃO

As culturas, de um modo geral, necessitam de diversos fatores para um bom desenvolvimento e produção. Dentre estes, cuidados especiais devem ser dispensados às doenças de diferentes etiologias, que, no caso da soja (*Glycine max* L.), podem chegar a 40, cujas importâncias variam de região para região e de ano para ano, em função das condições ambientais (Fett 1978, Ferreira *et al.* 1979).

Doenças da soja como mancha parda (MP) (*Septoria glycines*) e crestamento foliar-mancha púr-

pura dos grãos (CF-MPG) (*Cercospora kikuchii*), de larga distribuição, antes desprovidas de importância, atualmente assumem caráter expressivo pelos danos que podem causar (Kimati *et al.* 1997).

Resistência genética, tratos culturais e pulverização com produtos fitossanitários, dentro de um processo integrado, têm sido medidas adotadas visando ao controle das doenças de final de ciclo desta cultura, como a MP e o CF-MPG (Yorinori 1986, Sinclair & Backman 1989, Renning 1994, Borkert *et al.* 1994). Para controlá-las, Jaccoud *et al.* (1997), Lopes & Klein-Gunnewik (1997), Utimada *et al.* (1997)

1. Entregue para publicação em dezembro de 2000.

2. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. CP. 131. CEP-74001-970. Goiânia - GO.

3. Estagiários de Fitopatologia da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás.

testaram diferentes princípios ativos individualmente e/ou em mistura, em diferentes fases de desenvolvimento da cultura, obtendo resultados de alguma forma animadores, tanto com referência aos níveis de infecção quanto ao rendimento de grãos.

O presente trabalho teve por objetivo testar a eficiência de diferentes produtos fitossanitários, pulverizados na cultura da soja, variedade Crixás, visando ao controle da MP e CF-MPG, em condições de campo, no município de Senador Canedo, (GO).

MATERIAL E MÉTODOS

Em lavoura de soja já estabelecida, variedade Crixás, cultivada no município de Senador Canedo (GO), safra 1997/1998, destinada à produção de sementes, avaliou-se a eficiência da pulverização de diferentes produtos fitossanitários no controle de MP e CF-MPG. Os fungicidas, respectivas dosagens e número de aplicações se encontram na Tabela 1. As pulverizações foram feitas com pulverizador de barra quatro metros à base de gás carbônico (CO₂), a uma vazão de 300 l/ha, sendo feita a primeira aplicação na fase R.4 (50% a 75% de enchimento das vagens) e a segunda 12 dias após a primeira.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em esquema de parcelas, com nove tratamentos e

quatro repetições. Cada parcela constou de nove linhas de cinco metros espaçadas de 0,5 metro, com bordadura de duas linhas nas laterais e 0,5 metro em cada extremidade da parcela útil com seis metros quadrados.

Foram avaliadas as doenças na parte aérea das plantas e seus efeitos na produção de grãos. Os parâmetros avaliados foram: incidência foliar de MP e CF, nível de infecção nos grãos por *Septoria glycines* (NIGS) e *Cercospora kikuchii* (NIGC), nível de desfolha (ND) na fase R8.2 (cerca de 80% a 85% de desfolha na testemunha), produtividade (Kg/ha) e peso de 1.000 grãos (P1000G). A avaliação da incidência nas folhas foi feita na fase R7.2 (em torno de 70% das folhas da testemunha amarelas), pela contagem da presença de sintomas típicos, em 50 folhas coletadas ao acaso da parcela útil, sem levar em conta a severidade. Nos grãos foi verificado o nível de infecção pelos fungos *Cercospora* e/ou *Septoria*, através da técnica do Blotter test. O rendimento de grãos foi avaliado na forma de produtividade, extraída das parcelas úteis, transformados em kg/ha, e o P1000G foi feito quando os grãos colhidos manualmente estabeleceram seus teores de umidade em torno de 13%.

Os dados coletados foram submetidos a Anova e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 1 – Tratamentos químicos aplicados para o controle de *Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii* em soja (*Glycine max* L.) Goiânia, GO. 2000.

Tratamentos		Dosagem/ha		Número de aplicações
Nome comum	Nome comercial	g.i.a. ¹	g/ml.p.c ²	
Azoxystrobin	Priori	50	200	1
Azoxystrobin	Priori	100	400	1
Azoxystrobin	Priori	50	200	2
Azoxystrobin	Priori	100	400	2
Difenoconazole	Score	75	300	1
Difenoconazole	Score	75	300	2
Benomyl	Benlate	250	500	1
Benomyl	Benlate	250	500	2
Testemunha	-	-	-	-

1. Grama do ingrediente ativo.

2. Grama/ml do produto comercial

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para os parâmetros avaliados encontram-se na Tabela 2. Observando-se os parâmetros avaliados, todos os tratamentos foram superiores à testemunha, resultados que confirmam

aqueles apresentados por Jaccoud Filho *et al* (1997) e Lopes & Klein-Gunnewik (1997).

Quanto à avaliação da incidência nas folhas e grãos por MP e CF, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, porém constatou-se que os tratamentos com azoxystrobin nas dosa-

gens de 50 i.a., aplicada duas vezes ou 100 i.a. uma/duas vezes, foram superiores aos demais, com uma redução máxima de incidência nas folhas em relação à testemunha de 30,5%, e de 67,5%, quando se analisaram a MP e CF, respectivamente. Lopes & Klein-Gunnawik (1997), em avaliação do efeito de diferentes i.a(s), no controle dessas duas doenças, constataram a mesma tendência de superioridade dos fungicidas em relação à testemunha.

Em relação ao nível de infecção dos grãos, os tratamentos com azoxystrobin na concentração de 50g i.a. aplicada uma ou duas vezes propiciaram uma redução do NIGC médio, respectivamente para 1,5 e 0,75%, e para o NIGS estes níveis ficaram em 3,5 e

2,25%; nestas mesmas condições (uma e duas aplicações), a utilização da dose de 100g.i.a. reduziu o NIGC para 1,0 e 0,5% e o NIGS ficou em 2,75 e 2,25%. Em relação à testemunha, as reduções dos mesmos níveis, na mesma ordem, foram superiores a 85% e 87%, respectivamente. Na comparação difeconazole x benomyl observaram-se resultados semelhantes, com pequenas variações, oscilando ora favorável ora desfavorável a um e outro princípio ativo utilizado. Lopes & Klein-Gunnawik (1997), ao utilizarem difeconazole, fluquiconazole, benomyl, carbendazin e outros fungicidas, obtiveram resultados diferenciados e aproximados, compatíveis com os do presente estudo, em relação ao controle dessas doenças.

Tabela 2. Incidência média de cretamento foliar - mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), mancha parda (*Septoria glycines*) da soja (*Glycine max*), variedade Crixás, pulverizada com fungicidas a campo. Goiânia, GO. 2000.

Tratamento/N.º de aplicações	Dose (g.i.a/ha)	Incidência (%)			
		Nas folhas		Nos grãos	
		Cretamento	mancha parda	<i>C. kikuchii</i>	<i>S. glycines</i>
Azoxystrobin / 2	100	3,0000 a ¹	22,0000 a ¹	0,5000 a ¹	2,2500 a ¹
Azoxystrobin / 2	50	4,2500 a	20,7500 a	0,7500 a	2,2500 a
Azoxystrobin / 1	100	4,2500 a	23,0000 a	1,0000 a	2,7500 a
Difeconazole / 2	75	5,0000 a	24,5000 a	1,2500 a	3,7500 a
Difeconazole / 1	75	5,5000 a	24,7500 a	1,5000 a	4,2500 a
Benomyl / 2	250	5,5000 a	31,5000 a	1,2500 a	4,5000 a
Benomyl / 1	250	5,7500 a	25,2500 a	1,0000 a	4,0000 a
Azoxystrobin / 1	50	5,7500 a	31,0000 a	1,5000 a	3,5000 a
Testemunha	0	32,5000 b	89,5000 b	10,5000 b	28,5000 b
DMS		3,8481	12,2265	2,4464	5,6164
CV %		20,14	15,66	47,56	37,70

1. Médias seguidas de mesma letra na coluna indicam diferença não significativa a 5% de probabilidade.

Em análise do rendimento médio dos grãos, observou-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos em relação à produtividade, mas uma diferença em favor dos tratamentos com fungicidas em relação à testemunha, que variou de 7,4 a 16,7%. Esses resultados confirmam aqueles obtidos por Jaccoud Filho *et al.* (1997), Utimada *et al.* (1997), em que em favor do azoxystrobin esse

acréscimo de produtividade atingiu a máxima de 12,2%. Em relação ao peso de 1.000 grãos, os tratamentos com azoxystrobin na dosagem 100g i.a., em duas aplicações, e o difeconazole, em uma e duas aplicações, foram significativamente superiores à testemunha. Não havendo porém este fato entre esta e os demais tratamentos, fenômeno este também constatado entre os tratamentos com fungicidas quando

comparados entre si. Jaccoud Filho *et al.* (1997) e Utiamada *et al.* (1997) obtiveram dados coincidentes aos do presente trabalho quando compararam os tratamentos com fungicidas entre si e de parte destes em relação à testemunha.

Quanto ao ND, observou-se, em nível visual, uma superioridade de todos os tratamentos em relação à testemunha, resultado este também constatado por Igarashi *et al.* (1997) e Utiamada *et al.* (1997). Estes últimos autores observaram também aumento no ciclo da cultura da ordem de três a quatro dias, em relação à testemunha.

Dos produtos testados, todos demonstraram ser opções de controle das doenças MP e CF-MPG, tanto pela redução da incidência ao nível foliar, quanto ao nível de infecção e rendimento de grãos, fenômenos esses também constatados por Lopes & Klein-Gunnewik (1997) e Jaccoud Filho *et al.* (1997).

O produto azoxystrobin, nas dosagens de 50 e 100 com duas aplicações, a primeira na fase R5.4 e a segunda 12 dias após a primeira, foi a melhor opção dentre as testadas nas condições em que o ensaio foi realizado. Com exceção do rendimento de grãos, que pode ter sido alterado pelo stand, na cultura já estabelecida, azoxystrobin mostrou-se superior aos demais produtos, com redução dos níveis de infecção, que poderão ser muito influentes como fonte de inóculo para o ciclo secundário ou para ciclo primário, pela transmissão através das sementes, para novos cultivos em áreas isentas dessas doenças. Com raras exceções, observou-se que a eficiência dos produtos melhorou com o aumento da dosagem e/ou número de aplicações.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que o produto azoxystrobin foi eficiente no controle da mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento foliar-mancha púrpura dos grãos (*Cercospora kikuchii*), nas duas dosagens utilizadas, uma ou duas vezes. Todos os produtos fitossanitários testados demonstraram ser opções viáveis para o controle de ambas as doenças estudadas. Comparando-se os fungicidas entre si, o produto químico azoxystrobin foi superior aos demais produtos testados, levando-se em conta os padrões de avaliação. Nenhum dos produtos testados mostrou-se fitotóxico à soja, nas dosagens utilizadas.

REFERÊNCIAS

- Borkert, C. M., J. T. Yorinori, B. S. C. Ferreira, A. M. R. Almeida, L. P. Ferreira, & G. J. Alfredo. 1994. Seja o doutor da sua soja. Potafos. Arquivo do Instituto Agrônomo nº 5. Campinas, SP. 16p.
- Ferreira, L. P., P. S. Lehman & A. M. R. Almeida. 1979. Doenças de Soja no Brasil. CNPs - Embrapa. 42p. (Circular técnica 1)
- Fett, W. F. 1978. Volunteer soybean: survival sites for soybean pathogens between seasons in southern Brazil. *Plant Disease Reporter*, 62:1013-16.
- Henning, A.A. 1994. Patologia de Sementes. 43p.
- Igarashi, S., M. C. Oliveira & S. Hama. 1997. Controle químico de doenças de soja (*Glycine max*), através de pulverização aérea. *Fitopatologia Brasileira*, 22:270.
- Jaccoud Filho, D. S., J. T. Yorinori, H. J. Ferreira, R. Kunz, J. R. Luz, D. Júnior Woytichoski, R. S. Silva & A. R. Stabach. 1997. Resposta da aplicação de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura da soja (*Glycine max* L.). *Datilografado*, 5p.
- Kimati, H., L. Amorim, A. Bergamin Filho, L. E. Camargo & J. A. M. Resende. 1997. Manual de Fitopatologia, vol. 2. Doenças de Plantas Cultivadas, 3. ed. Editora Agrônômica Ceres Ltda. São Paulo, SP. 774p.
- Lopes, M. E. B. M. & R. R. A. Klein-Gunnewiek. 1997. Controle químico da mancha parda e crestamento foliar em soja. *Fitopatologia Brasileira*, 22: 270.
- Oliveira, W. F., F. V. Caetano, E. M. Dias, G. R. Batista & A. R. Nonato. 1998. Eficiência de produtos fitossanitários pulverizados na cultura da soja (*Glycine max* L.), no controle da mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento foliar-mancha púrpura dos grãos (*Cercospora kikuchii*). *Datilografado*, 12p.
- Roessing, S. J. B. & P. A. Backman. 1989. *Compendium of Soybean Diseases*. 3rd. ed. APS Press. 106p.
- Utiamada, C. M., L. N. Sato, M. Dalbosco & J. T. Yorinori. 1997. Eficiência de fungicidas no controle de doenças foliares em soja. *Fitopatologia Brasileira*, 22: 316.
- Yorinori, J. T. 1992. Management of foliar fungal diseases in soybean in Brazil, p. 185-195. In Copping, L. G., M. B. Green & R. T. Rees. (Eds.). *Pest Magement in Soybean*. Elsevier Applied Science. 214p.