

CONTROLE QUÍMICO DA MANCHA PARDA E CRESTAMENTO FOLIAR DA SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)*

Maria Elizabete Barretto M. Lopes¹

Rennee A. Klein-Gunnewieck²

Benedito de Camargo Barros¹

Celso Sinigaglia¹

INTRODUÇÃO

O complexo de doenças foliares de final de ciclo, constituído pela mancha parda ou septoriose (*Septoria glycines*) e pelo crestamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*), é de ocorrência generalizada em lavouras de soja no Brasil. Ambas as doenças ocasionam desfolha, enquanto as vagens ainda estão verdes. A desfolha, que pode diminuir o ciclo da cultura em até 25 dias, força a maturação antes que haja a completa formação de grãos. Essa deficiência de granação pode chegar a mais de 30% em relação a uma planta sadia (EMBRAPA, 1997). Além do crestamento foliar, o fungo *C. kikuchii* causa a mancha púrpura na semente, reduzindo sua qualidade e germinação.

O controle dessas doenças pode ser realizado através da integração de diversas medidas que visam a reduzir o potencial do inóculo na lavoura: tratamento químico de sementes, incorporação dos restos culturais, rotação e sucessão de culturas com espécies não suscetíveis, adubação adequada e aplicação de fungicidas na parte aérea.

Estudos conduzidos nos EUA, com diversos produtos, mostraram controle das doenças foliares, com diminuição de sua incidência (WALKERS, 1979; SCOOTT & ARKERS, 1983;

* Trabalho apresentado no XXX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 1997. Poços de Caldas-MG, Brasil.

¹ Instituto Biológico. Caixa Postal 70, CEP 13001-970, Campinas-SP, Brasil.

² Agrevo do Brasil. Caixa Postal 64, CEP 13150-000, Campinas-SP, Brasil.

WRIGHT, 1983; SCIUMBATO, 1985), da desfolha (SCIUMBATO, 1985), e conseqüente aumento da produtividade (WALTERS, 1979; WRIGHT, 1983; SCIUMBATO, 1985).

No Brasil, YORINORI (1992), em trabalhos com pulverização de diferentes cultivares, mostrou incremento médio da produtividade de até 38,4%, com o controle das doenças foliares de final de ciclo, observando retardamento do ciclo da cultura em até 15 dias em relação à testemunha. NOMURA *et al.* (1995) obtiveram controle dessas doenças, evitando a desfolha prematura com conseqüente aumento, tanto no rendimento, como na qualidade das sementes.

A aplicação de fungicidas na parte aérea, no controle das doenças foliares de final de ciclo na cultura da soja é realizada há alguns anos no cerrado brasileiro. Porém, somente para o ano agrícola 1997/98 seguiu-se a sua recomendação no País através dos fungicidas Benomyl, Carbendazim e Difenconazole. Entretanto, existe a necessidade de avaliar novos produtos, misturas e formulações, com a finalidade de oferecer opções para a sua adequação às diferentes condições de cultivo no Brasil. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da aplicação de fungicidas na parte aérea da soja, no controle da mancha parda e do crestamento foliar, e na produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em lavoura comercial no ano agrícola 1996/97, no município de Cândido Mota, SP, com o cultivar BR-4, semeado em 28/10/96. Os 14 tratamentos químicos efetuados (**Tabela 1**) foram ensaiados em quatro blocos ao acaso. Cada parcela era constituída de 3 linhas úteis de 7,0m de comprimento, espaçadas de 0,45m, com uma linha bordadura de cada lado. Utilizou-se sistema de plantio convencional, numa densidade de 18 sementes por metro linear. Simultaneamente, foi efetuada adubação na dose de 206 kg/ha de uma mistura 2-20-20 kg de NPK.

Tabela 1. Fungicidas utilizados no controle químico das doenças foliares de final de ciclo na cultura da soja. Cândido Mota, SP, 1996/97.

Produto Comercial	Ingrediente ativo	Concentração e Formulação	Doses (p.c. L/kg/ha)	Doses (g i.a./ha)
Cercobin	Tiofanato metílico	500 SC	1,0 L	500
Cerconil	Tiofanato metílico + Chlorothalonil	140 + 350 SC	1,5 L	210+525
Bravonil	Chlorothalonil	500 SC	3,0 L	1500
Derosal	Carbendazim	500 SC	0,5 L	250
Bravocarb	Carbendazim + Chlorothalonil	140 + 360 SC	1,5 L	210+540
Brestanid	Fentin Hydroxide	500 SC	0,4 L	200
Derosal+Sportak+óleo	Carbendazim + Prochloraz	500 SC + 450 CE	0,25+0,25L+0,1%	125+112,5
Sportak + óleo	Prochloraz	450 CE	1,0 + 0,1L %	450
Derosal + Brestanid	Carbendazim + Fentin Hydroxide	500 SC + 500 SC	0,25+0,25L	125+125
Benlate	Benomyl	500 PM	0,5 KG	250
Benlate + Dithane	Benomyl + Mancozeb	500 PM + 800 PM	0,5+2,0 KG	250+1600
Folicur	Tebuconazole	200 CE	0,75 L	150
Score	Difenoconazole	250 CE	0,3 L	75
Palisade	Fluquinconazole	100 SC	0,75 L	75

Realizou-se uma aplicação de fungicidas no estádio R 5.4 (vagens com 50% a 75% de granação) (Estádios de Desenvolvimento da Soja propostos por RICHIE et al., 1982, adaptados). Ela foi efetuada com pulverizador manual de CO₂, adaptado com uma barra com 9 bicos cone, espaçados de 0,25m à pressão constante de 50 libras/polegada², em volume de 300 litros de calda/ha.

As avaliações das doenças foliares de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*) foram feitas conjuntamente no estádio R 7.3 (mais de 75% de folhas amarelas), com a variável nível de infecção (NI), em cinco plantas ao acaso de cada uma das três linhas centrais da área útil de cada parcela. Destas plantas, avaliou-se o trifólio mais infectado e anotou-se o NI, de acordo com a seguinte escala de notas: 0 = ausência de sintomas; 1 = até 10% da área foliar

infectada (a.f.i.); 2 = de 11% a 25% a.f.i.; 3 = de 26% a 50% a.f.i.; 4 = de 51% a 75% a.f.i.; 5 = mais de 75% a.f.i.. Determinou-se, ainda, a porcentagem de desfolha (D%) no estágio R 8.2 (mais de 50% de desfolha à pré-colheita), através da avaliação visual média de cada parcela. Após a colheita, realizada manualmente em área útil de 8,10m², determinou-se a produtividade e o peso médio de 1000 grãos, em cinco amostras de cada parcela.

Para fins de análise estatística, os dados de níveis de infecção foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$. Com relação à produtividade, foram utilizados os dados originais convertidos em kg/ha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos em Cândido Mota, SP, referentes à eficiência de fungicidas no controle da mancha parda e do crestamento foliar em soja, avaliadas através das variáveis nível de infecção, desfolha, produtividade e peso de 1000 grãos, são apresentados na **Tabela 2**.

Na avaliação do nível de infecção (NI) observou-se a predominância da mancha parda, causada por *Septoria glycines*, e menor incidência do crestamento foliar (*Cercospora kikuchii*). Em comparação com a testemunha (NI = 3,89), todos os tratamentos apresentaram redução significativa dos níveis de infecção, variando de NI = 1,88 a NI = 2,75. Os menores níveis foram observados nos tratamentos com Fluquinazonazole e Difenconazole.

Com relação aos níveis de desfolha, todos os fungicidas mostraram-se eficientes e diferiram significativamente da testemunha (D% = 85,00); apenas o tratamento com Prochloraz + óleo (D% = 60,00) mostrou-se estatisticamente superior ao Chlorothalonil (D% = 72,50). Os demais, foram semelhantes entre si.

Tabela 2. Efeito da aplicação de fungicidas no controle da mancha parda e do crestamento foliar, sobre o nível de infecção (NI), desfolha (D%), produtividade (kg/ha) e peso de 1000 grãos (g) em soja, cv. BR-4. Cândido Mota, SP, 1996/97.

Tratamentos	NI ¹	D%	Produtividade (kg/ha)	Aumento relativo (%)	Peso 1000 grãos (g)	Aumento relativo (%)
Testemunha	3,89 a*	85,00 a	1398,86 b	—	137,15 bc	—
Tiofanato metílico	2,28 bcd	67,50 bc	1601,24 ab	14,46	143,18 abc	4,19
Tiofanato metílico + Chlorothalonil	2,75 b	69,95 bc	1424,99 b	1,86	139,23 bc	1,31
Chlorothalonil	2,62 bc	72,50 b	1402,99 b	0,29	136,27 c	-0,84
Carbendazim	1,94 cd	63,75 bc	1637,40 a	17,06	147,57 abc	7,38
Carbendazim + Chlorothalonil	1,95 cd	65,00 bc	1655,93 a	18,37	145,35 abc	5,77
Fentin Hydroxide	2,04 cd	70,00 bc	1680,99 a	20,17	148,56 ab	8,10
Carbendazim + Prochloraz + óleo	1,95 cd	65,00 bc	1678,83 a	20,01	155,03 a	12,68
Prochloraz + óleo	1,91 cd	60,00 c	1612,24 ab	15,25	145,71 abc	6,03
Carbendazim + Fentin Hydroxide	1,96 cd	66,25 bc	1513,24 ab	8,17	144,15 abc	4,90
Benomyl	2,07 bcd	62,50 bc	1548,48 ab	10,70	145,39 abc	5,70
Benomyl + Mancozeb	2,07 bcd	67,50 bc	1423,99 b	1,79	142,93 abc	4,00
Tebuconazole	2,06 bcd	71,25 bc	1522,69 ab	8,85	143,49 abc	4,54
Difenoconazole	1,98 d	65,00 bc	1710,24 a	22,26	148,65 ab	8,17
Fluquinconazole	1,88 d	68,75 bc	1626,24 ab	16,25	147,10 abc	7,03
C.V	7,69 %	10,34%	8,04%	—	4,81%	—

¹ Médias originais. Para fins de análise estatística foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação da produtividade, os tratamentos com Difenoconazole, Fentin, Hydroxide, Carbendazim + Prochloraz + óleo, Carbendazim + Chlorothalonil e Carbendazim apresentaram os maiores rendimentos com incremento em relação à testemunha, respectivamente de 22,26%; 20,17%; 20,01%; 18,37% e 17,06%. Resultados obtidos neste trabalho, com Fentin Hydroxide e Carbendazim corroboram os de YORINORI (1992), referentes a aumento significativo de produtividade.

Quanto ao peso de 1000 grãos, os tratamentos assemelharam-se entre si, à exceção da mistura Carbendazim + Prochloraz + óleo, que se destacou com o maior peso, diferindo significativamente da

testemunha e dos tratamentos com Tiofanato Metílico + Chlorothalonil e Chlorothalonil.

YORINORI (1992) constatou a eficiência de controle, para as doenças de final de ciclo, de quatro aplicações de fungicidas entre os estádios R3 (final de florescimento) e R6/R7 (próximo à maturação), verificando aumentos no rendimento que corresponderam a maiores pesos de 1000 grãos. Esses resultados confirmam os obtidos no presente trabalho, exceto para época e número de aplicações efetuadas. Estudos pertinentes, desenvolvidos por NOMURA *et al.* (1995) e UTIAMADA *et al.* (1997), também demonstraram controle de doenças foliares, com incremento de produtividade da soja com número reduzido de aplicações na parte aérea.

Por estes dados, e outros, verifica-se que o uso de fungicidas pode ser uma medida complementar de controle das doenças de final de ciclo da soja, em cultivares muito suscetíveis e em condições favoráveis aos patógenos.

RESUMO

Em lavoura comercial do cultivar BR-4, safra 1996/97, no município de Cândido Mota, SP, avaliou-se a eficiência de fungicidas no controle da mancha parda (*Septoria glycines*) e cretamento foliar (*Cercospora kikuchii*). Utilizaram-se os seguintes fungicidas e doses (g i.a./ha): Tiofanato Metílico (500); Tiofanato Metílico + Chlorothalonil (210 + 525); Chlorothalonil (1500); Carbendazim (250); Carbendazim + Chlorothalonil (210 + 540); Fentin Hydroxide (200); Carbendazim + Prochloraz + óleo (125 + 112,5); Prochloraz + óleo (450); Carbendazim + Fentin Hydroxide (125 + 125); Benomyl (250); Benomyl + Mancozeb (250 + 1600); Tebuconazole (150); Difenoconazole (75) e Fluquinconazole (75). Todos os fungicidas foram superiores à testemunha, sendo que Fluquinconazole e Difenoconazole apresentaram os menores níveis de infecção; Prochloraz + óleo a menor porcentagem de desfolha, e Carbendazim + Prochloraz + óleo o maior peso de 1000 grãos. Na avaliação da

produtividade sobressaíram-se Difenconazole, Fentin Hydroxide, Carbendazim + Prochloraz + óleo, Carbendazim + Chlorothalonil e Carbendazim com os maiores rendimentos e incrementos em relação à testemunha.

Palavras-chave: Soja, controle químico, mancha parda, cretamento foliar.

SUMMARY

CHEMICAL CONTROL OF BROWN SPOT AND LEAF BLIGHT IN SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill).

The efficacy of fungicides on the control of brown spot and leaf blight of soybean was evaluated in a commercial field of cultivar BR-4, during the harvest of 1996/97, in the county of Cândido Mota – State of São Paulo – Brazil. The following fungicides with their respective doses in g i.a./ha were used: Thyophanate Methyl (500); Thyophanate Methyl + Chlorothalonil (210 + 525); Chlorothalonil (1500); Carbendazim (250); Carbendazim + Chlorothalonil (210 + 540); Fentin Hydroxide (200); Carbendazim + Prochloraz + oil (125 + 112,5); Prochloraz + oil (450); Carbendazin + Fentin Hydroxide (125 + 125); Benomyl (250); Benomyl + Mancozeb (250 + 1600); Tebuconazole (150); Defenoconazole (75) and Fluquinconazole (75). All fungicides showed to be superior when compared with the control. Fluquinconazole and Difenconazole showed the lowest level of infection, while Prochloraz + oil the smallest percentage of defoliation and Carbendazim + Prochloraz + oil showed the highest weight of 1000 grains. In the evaluation of productivity, Difenconazole, Fentin Hydroxide, Carbendazim + Prochloraz + oil, Carbendazim + Chlorothalonil and Carbendazim showed the highest yield and increase in relation to the control.

Key-words: Soybean, chemical control, brown spot, leaf blight.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1997. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil – 1997/98**. Londrina. 171p. (Documentos, 106).
- NOMURA, S.L.; J.T. YORINORI; W.N. HIRASHIMA; C.M. UTIAMADA; L.N. SATO, 1995. Controle da Mancha Parda e Crestamento Foliar de Cercospora em Soja. **Fitopatologia Brasileira**, 20: 3-4 (suplemento).
- RITCHIE, S.W.; J.J. HANWAY & H. THOMPSON, 1982. How a Soybean Plant Develops. **Coop. Ext. Serv. Special Report**, Iowa State Univ. of Science and Technol., 53: 20.
- SCIUMBATO, G.L., 1985. Evaluation of Foliar Applied Fungicides on Deltapine Po 5 Soybeans. **Fungicide and Nematicide Tests**, 40: 157.
- SCOOT, D.H. & D.P. ARKERS, 1983. Evaluation of Foliar Fungicides on Soybean. **Fungicide and Nematicide Tests**, 38: 81.
- 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: 317 (suplemento).
- WALTERS, H.J., 1979. Fungicide Evaluation for Control of Foliar, Pood and Stem Diseases of Soybean. **Fungicide and Nematicide Tests**, 34: 100-1.
- WRIGHT, F.E., 1983. Evaluation of Applied Fungicides on Soybean. **Fungicide and Nematicide Tests**, 38: 84.
- YORINORI, J.T., 1992. Management of Foliar Fungal Diseases in Soybean in Brazil. In: COPPING, L.G.; M.B. GREEN & R.T. REES (eds.). **Pest Management in Soybean**. London, Elsener Applied Sciences. p.185-195.