

REAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA À MANCHA PARDA SOB DIFERENTES TÉCNICAS DE MANEJO¹

LETÍCIA SIMONE RAMPAZZO²; LUIZ EDUARDO BASSAY BLUM^{3*}

RESUMO - Este estudo teve como objetivo avaliar a reação à mancha parda (*Septoria glycines*) de cultivares de soja (*Glycine max*) sob diferentes técnicas de manejo. Foram avaliadas as seguintes técnicas de manejo cultural em cinco cultivares (Msoy9001; Msoy8411; Conquista; Emgopa313; A7002): (a) fungicidas e hormônios, e; (b) época de plantio (outubro, novembro e dezembro). O trabalho foi realizado em Cristalina, GO, com delineamento em blocos ao acaso com oito repetições em um esquema fatorial (5 x 3 x 4). O controle químico da doença foi avaliado com os seguintes tratamentos: 1) Tetraconazol (T) (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (TM) (0,4 L ha⁻¹); 2) Stimulate® [ácido índolbutírico 0,005%, cinetina 0,009% e ácido giberélico (GA₃ 0,005%) (0,10 L ha⁻¹)] + T (0,35 L ha⁻¹) + TM (0,4 L ha⁻¹); 3) T (0,5 L ha⁻¹), e; 4) Testemunha sem fungicida. A severidade e incidência da doença, bem como, a produtividade de grãos foram avaliadas. A menor quantidade de doença e maior produtividade foram apresentadas por Msoy8411 e Emgopa313 em plantio realizado em novembro. Analisando as cultivares em conjunto, os tratamentos com Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹) e a mistura [Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹)] reduziram significativamente a doença.

Palavras-chave: *Septoria glycines*. *Glycine max*. Fungicida.

REACTION OF SOYBEAN CULTIVARS TO BROWN SPOT UNDER DIFFERENT CROP MANAGEMENT METHODS

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the reaction of soybean (*Glycine max*) cultivars to brown spot (*Septoria glycines*) under different crop management methods. In this study the effects of the following crop management techniques were evaluated on five soybean cultivars (Msoy9001; Msoy8411; Conquista; Emgopa313; A7002): (a) fungicides and hormones, and; (b) time of planting (October, November and December). The experiment was set in Cristalina, GO, Brazil, in a randomized complete block design with eight replications in a factorial scheme (5 x 3 x 4). The chemical control of brown spot was tested as following: 1) Tetraconazol (T) (0.35 L ha⁻¹) Thiophanate methyl + (TM) (0.4 L ha⁻¹); 2) Stimulate ® [indolbutiric acid 0.005%, kinetin 0009% and giberelic acid (GA₃ 0.005%) (0.10 L ha⁻¹)] + T (0.35 L / ha) + TM (0.4 L ha⁻¹); 3) T (0.5 L ha⁻¹), and; 4) control without any product. For each plot was evaluated the disease severity and incidence, and yield of seeds. Msoy8411 and Emgopa-313 planted in November presented the lowest amount of disease, and the highest seed yield. Considering the analysis of all cultivars, the chemical treatments that significantly reduced disease were Tetraconazol (0.5 L ha⁻¹) and the chemical combination [Stimulate ® (0.10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0.35 L ha⁻¹) + Thiophanate methyl (0.4 L ha⁻¹)].

Keywords: *Septoria glycines*. *Glycine max*. Fungicide.

*autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 22/06/2012; aceito em 18/06/2014.

Parte da tese de doutorado junto ao Programa de Pós-graduação em Fitopatologia da UnB.

²Curso de Agronomia, UPIS, Brasília, DF; guimaraesls@yahoo.com.br.

³Departamento de Fitopatologia, UnB, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, DF; luizblum@unb.br.

INTRODUÇÃO

Na análise das grandes culturas produtoras de grãos, a soja [*Glycine max* (L.) Merrill], em termos percentuais, foi a cultura que mais cresceu nos últimos anos. De 2011/2012 até a safra 2013/2014, o crescimento da produção brasileira passou de 70,07 para 85,44 milhões de toneladas (CONAB, 2014; EMBRAPA SOJA, 2011).

Para a soja brasileira além de fatores climáticos, pragas e doenças, a época de plantio é o fator que mais influencia no rendimento de grãos (SANTOS et al., 2003; SILVEIRA NETO et al., 2005; PELUZIO et al., 2006; PELUZIO et al., 2008; BARBOSA et al., 2011; EMBRAPA SOJA, 2011; MARQUES et al., 2011) e conseqüentemente na qualidade fisiológica das sementes (FRANÇA NETO et al., 2007; GARCIA et al., 2007). A época de semeadura é caracterizada por um conjunto de fatores ambientais (Precipitação pluvial, temperatura, umidade do solo e fotoperíodo) que interagem entre si e afetam o rendimento da soja (BARROS et al., 2003; MOTTA et al., 2002a).

Os cultivares de soja respondem diferentemente à época de semeadura (GARCIA et al., 2007; PELUZIO et al., 2006; SANTOS et al., 2003). Em Maringá (PR) foi observado que para produção de sementes, a opção pela semeadura e cultivo de soja em novembro proporcionou melhor qualidade fisiológica das sementes (MOTTA et al., 2002b). Pesquisas para a definição de épocas de plantio para a recomendação de novos genótipos devem ser feitas visando minimizar as perdas de produção devido a semeaduras em épocas não recomendadas (DESTRO et al., 2001; SILVEIRA NETO et al., 2005; SANTOS et al., 2003).

A região e os cultivares são os determinantes para o estabelecimento da época de semeadura mais propícia para a cultura da soja. No Centro-Oeste, o período preferencial para o plantio de soja vai de 20 de outubro a 10 de dezembro (EMBRAPA SOJA, 2011). Contudo, é no mês de novembro que se obtém a maior produtividade e altura de planta adequada. Na maioria dos casos, semeaduras de final de dezembro e de janeiro podem ocasionar reduções de rendimento de até 50%, em relação a novembro (EMBRAPA SOJA, 2011; GARCIA et al., 2007). Um fator limitante para o aumento da produtividade da soja é a adversidade climática associadas ao plantio fora de época que pode favorecer as doenças (JULIATTI et al., 2006).

Doenças podem reduzir o rendimento de grãos em mais de 20% (JULIATTI et al., 2006) e entre estes estão as doenças foliares de final de ciclo causadas principalmente por *Septoria glycines* (mancha parda ou septoriose) e *Cercospora kikuchii* (mancha púrpura) (EMBRAPA SOJA, 2011). Visando seu controle, uma prática agrícola rotineira é a aplicação de fungicidas via semente ou foliar (COBUCCI et al., 2005). As vendas de agroquímicos

no País para a cultura da soja correspondem a cerca de 50% do total (KIIHL, 2006).

Estratégias de manejo como a resistência doenças, escolha de época de plantio e a aplicação correta de fungicidas são utilizadas com a finalidade de reduzir as perdas e os custos da cultura da soja (KLINGELFUSS; YORINORI, 2001; GALLOTTI et al., 2005). Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a reação de cultivares e o efeito da época de plantio e de compostos químicos sobre a mancha parda e a produtividade da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Genética Tropical (Rodovia BR 251, Km 22; propriedade de João Luiz Gilioli) no município de Cristalina, GO (16°46' de latitude e 47°36' de longitude). O delineamento foi em blocos ao acaso no esquema fatorial (5 x 3 x 4) com oito repetições.

Os fatores considerados e analisados foram: cinco genótipos (Msoy9001, Msoy8411, Conquista, EMGOPA313 e A7002); três épocas de semeadura (1° plantio 21/10/2004 – colheita: 7-18/3/2005; 2° plantio 16/11/2004 – colheita: 29/3-11/4/2005, e 3° plantio 14/12/2004 – colheita: 15-20/4/2005) e; quatro tratamentos químicos [1- Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹ do p.c.) + Tiofanato metílico (0,4 l ha⁻¹ do p.c.); 2- Stimulate® (ácido índolbutírico 0,005%, cinetina 0,009% e ácido giberélico, como GA₃ 0,005%) (0,10 L ha⁻¹ do p.c.) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); 3- Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹ do p.c.); 4- Testemunha sem fungicida].

Cada bloco foi constituído de 60 parcelas, sendo que cada parcela era de 7,2 m de comprimento e quatro linhas (50 cm entre linhas) de plantio. Como parcela útil foram consideradas as duas linhas centrais, desconsiderando 0,5m em cada uma das extremidades. A densidade final foi de 300000 plantas ha⁻¹ (15 sementes m⁻¹). Os tratamentos culturais foram efetuados conforme a necessidade e o padrão para a região (EMBRAPA SOJA, 2011). Para a adubação utilizou-se no plantio 300 kg ha⁻¹ NP (05-37-00) com micronutrientes e 120 kg ha⁻¹ de KCl como cobertura, após a análise de solo e correção do solo (EMBRAPA SOJA, 2011).

Para testar o controle da mancha parda, foram feitas aplicações de fungicidas conforme a necessidade em cada época de plantio. No 1° plantio realizou-se uma aplicação em 14/1/2005, no 2° plantio em 24/1/2005 e 25/2/2005 e para o 3° plantio em 17/2/2005 e 12/3/2005, para tal utilizou-se um pulverizador tratorizado de barra de 12 m e vazão 400 L ha⁻¹. Os dados climáticos do local dos experimentos estão apresentados na Figura 1.

Foram realizadas três avaliações, aos 60, 80 e 100 dias após o plantio e para isto coletaram-se aleatoriamente seis trifolios das duas linhas centrais por parcela que foram avaliados em laboratório para

severidade (% da área foliar infectada, avaliação feita baseada na escala de (MARTINS et al., 2004) e incidência (18 folíolos parcela⁻¹).

A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) da porcentagem de área foliar doente foi calculada de acordo com Shaner e Finney (1977). Para tal utilizou-se o programa AUDPC (GWBASIC, Dep. Fitopatologia, UFV, L. A. Maffia). Os dados coletados para as diferentes variáveis foram submetidos à Análise de Variância (Teste F, $P \leq 5\%$) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 5\%$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podem-se observar respostas diferenciadas dos genótipos estudados em função de cada época de plantio (Tabelas 1 a 5). Considerando a severidade (Tabela 1), incidência (Tabela 2), AACPD (Tabela 1) e produtividade média (Tabelas 4 e 5), as cultivares com menor quantidade de doença e maior produtividade foram Msoy8411 e Emgopa-313. Contrariamente, a cultivar que apresentou maiores valores de doença foi Msoy9001. Este genótipo apresentou mais doença e menores valores de produtividade (Tabelas 1 a 5). Altas produtividades também foram relatadas por Oliveira et al. (2005) e Nunes Junior et

al. (2005) para Msoy8411 quando avaliaram diferentes genótipos de soja em relação a produtividade.

Oliveira et al. (2005) ao avaliar a reação de cultivares de soja à ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), não observou diferenças significativas de produtividade entre subparcela tratada e não tratada com fungicida para as cultivares MG/BR 46 (Conquista) e Msoy8411. Segundo esses autores essa característica não pode ser atribuída à tolerância, em função da baixa severidade observada no ensaio. Um fator que pode ter sido determinante neste caso para a manutenção de altas produtividades é que as cultivares Conquista e Msoy8411 apresentam ciclo médio e, no momento em que a ferrugem atingiu valores mais elevados de severidade, já estavam na fase final de desenvolvimento, caracterizando evasão ou escape. Tal estratégia poder ser utilizada no manejo integrado de doenças.

Resultados semelhantes foram relatados por Michel et al. (2000) para as doenças de final de ciclo. Os autores observaram que nas cultivares de ciclo precoce, o fungo tem menos tempo para causar redução de produtividade, em função das mesmas ficarem menos tempo no campo e inversamente, cultivares de ciclo tardio apresentam maior intensidade de doenças de final de ciclo, por ficarem mais tempo expostas aos patógenos no campo.

Tabela 1. Reação de cultivares de soja à mancha parda (*Septoria glycines*) expressa pela avaliação da severidade e da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) em três épocas de plantio.

Genótipos	Época de plantio / Severidade (% área foliar afetada)			
	Outubro*	Novembro**	Dezembro***	Média****
Msoy8411	0,61 aA	2,55 aB	4,04 aB	2,40 a
Emgopa313	0,91 aA	3,20 aB	2,88 aB	2,33 a
A7002	1,48 aA	6,31 bB	5,13 aB	4,31 b
Conquista	2,97 aA	3,63 aA	4,52 aA	3,70 a
Msoy9001	5,75 bA	5,59 bA	6,71 aA	6,00 c
Média	1,85 A	4,15 B	4,34 B	-
CV (%)	-	-	-	60,82
Genótipos	Época de plantio / AACPD			
	Outubro*	Novembro**	Dezembro***	Média****
Msoy8411	32,1 aA	112,1 aB	97,5 aB	80,5 a
Emgopa313	23,2 aA	87,0 aB	132,0 aB	80,7 a
A7002	25,8 aA	201,7 bB	156,3 aB	128,0 a
Conquista	51,2 aA	213,1 bB	168,6 aB	144,3 b
Msoy9001	177,7 bA	191,8 bA	217,7 aA	195,7 c
Média	62,6 A	141,8 B	141,9B	-
CV (%)	-	-	-	57,04

* Época 1, semeadura em 21/10/2004; ** Época 2, semeadura em 16/11/2004; *** Época 3, semeadura em 14/12/2004. ****Média avaliações de cada genótipo nas três épocas de semeadura. Médias seguidas de letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si (Teste de Scott-Knott, $P \leq 5\%$).

No presente trabalho foram relatados resultados semelhantes aos apresentados por Michel et al. (2000), onde, a cultivar Msoy8411 (ciclo médio) apresentou menores valores de doença quanto a severidade, incidência e AACPD e maiores produtividades. Resultado inverso foi observado com o cultivar Msoy9001 (Ciclo tardio). Marques et al. (2011)

reportaram maiores produtividades de Msoy8411 em plantio realizados em outubro e novembro, do que em dezembro. Tais autores, no entanto não comentaram sobre a ocorrência de doenças nas cultivares testadas nas diferentes épocas de plantio.

De acordo com Almeida et al (2013) a cv. Msoy8411 pode ser considerada resistente à septori-

ose e à outras doenças de fim de ciclo da soja. No entanto, segundo os mesmos autores, tal cultivar poder ser considerada parcialmente resistente à ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*). As cultivares Emgopa313 (E-313) e Conquista foram relatadas, respectivamente, como resistente e suscetível à septoriose (JULIATTI et al., 2006). Todavia, tal reação pode variar em função do local e da época de plantio. No presente estudo, tais variedades foram menos

afetadas pela doença na primeira época de plantio e mais afetadas nas outras duas (Tabelas 1 e 2). Os fatores ambientais poderiam estar associados a tais diferenças de reação das cultivares E-313 e Conquista. Em Uberaba, MG (2010/2011) a cultivar Conquista foi uma das menos afetadas pelas doenças de final de ciclo da soja (cercosporiose e septoriose), indicando que o local de cultivo pode afetar a reação das cultivares (ALVES et al., 2013).

Tabela 2. Incidência (%) da septoriose em função da interação de cultivares e época de plantio dentro do tratamento fungicida.

Época	Trat.	Msoy8411	E-313	Conquista	Msoy9001	A7002
1 ^o *	T	20 aA	8 aA	24 aA	9 aA	44 aA
	T+TM	23 aA	20 aA	30 aA	28 bA	40 aA
	S+T+TM	25 aA	23 aA	24 aA	30 bA	25 aA
	Test.	10 aA	32 aA	33 aA	39 bA	23 aA
2 ^o *	T	28 aA	36 aA	25 aA	64 aB	47 aB
	T+TM	25 aA	47 aB	44 aB	52 aB	58 aB
	S+T+TM	17 aA	28 aA	28 aA	47 aB	55 aB
	Test.	44 aA	42 aA	33 aA	42 aA	55 aB
3 ^o *	T	47 aA	42 aA	67 aA	67 aA	53 aA
	T+TM	53 aA	72 bA	64 aA	67 aA	67 aA
	S+T+TM	44 aA	47 aA	44 aA	61 aB	67 aB
	Test.	58 aA	53 aA	64 aA	67 aA	56 aA
	CV (%)	26,02	-	-	-	-

Trat = tratamento; T = Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹); T+TM = Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); S+T+TM = Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); Test. = Testemunha sem fungicida. * época 1, data de plantio 21/10/2004; * época 2, data de plantio 16/11/2004; *época 3, data de plantio 14-/12/2004. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, dentro de cada combinação dos níveis de dois fatores, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%). Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem

No estudo do progresso da mancha parda em função da época de semeadura, conforme se atrasou a semeadura, os valores de severidade, incidência e AACPD aumentaram (Tabelas 1 a 3). Uma suposição admissível para isso seria que a severidade e incidência da mancha parda estariam relacionadas com precipitação e umidade (Figura 1). Finoto et al. (2011) comenta que tais condições favoráveis à ocorrência de doenças seriam chuvas frequentes e temperaturas entre 22 e 30°C. A infecção por *S. glycines* é facilitada quando há ao menos 6 horas de molhamento foliar devido à precipitação ou orvalho (SARTO et al., 2013).

Na 1^a época, podem-se observar baixos valores de umidade e precipitação (Figura 1), já na 3^a época foram verificados picos de umidade e precipitação o que pode ter favorecido uma maior dispersão do patógeno e consequentemente maior incidência (Tabelas 1 a 3). Sabe-se que a mancha parda é influenciada pela umidade. Portanto, Gallotti et al. (2005) verificou um aumento na severidade das doenças de final de ciclo quando as condições de umidade foram favoráveis ao desenvolvimento destas doenças. Na 3^a época, foram observados maiores valores de doença

e consequentemente menores valores de produtividade. Houve vários relatos de maiores produtividades alcançadas em plantio realizados em novembro (MOTTA et al., 2002; GARCIA et al., 2007; SILVEIRA NETO et al., 2005; MARQUES et al., 2011).

O controle químico da mancha parda e de outras doenças de final de ciclo da soja [cercosporiose (*Cercospora sojina*), cretamento foliar (*C. kikuchii*) e oídio (*Erysiphe diffusa*)] é essencial (FINOTO et al., 2011). Considerando o conjunto das cultivares testadas, no controle químico da mancha parda, o Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹) e o tratamento [Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹)] diferiram significativamente da testemunha e do Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹) para as variáveis, severidade e AACPD (Figura 2). O tratamento com tetraconazol possibilitou um ganho de 476,6 kg ha⁻¹ em relação a testemunha e o tratamento [Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹)] possibilitou um ganho de 631,5 kg/ha. Isto resultou em um acréscimo de 25% e 33% na produtividade com Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹) e com o tratamento

Tabela 3. Incidência (%) da septoriose em função da interação de cultivares e tratamento fungicida dentro da época de plantio.

Trat.	Época	Média	Msoy8411	E-313	Conquista	Msoy9001	A7002
T	1	21,5 a	20 a	8 a	24 a	9 a	44 a
	2	37,8 b	28 a	36 b	25 a	64 b	47 a
	3	53,8 c	47 b	42 b	67 b	67 b	53 a
T+TM	1	23,0 a	23 a	20 a	30 a	28 a	40 a
	2	42,9 b	25 a	47 b	44 a	52 b	58 b
	3	60,6 c	53 b	72 c	64 b	67 b	67 b
S+T+TM	1	23,7 a	25 a	23 a	24 a	30 a	25 a
	2	38,9 b	17 a	28 a	28 a	47 b	55 b
	3	54,8 c	44 b	47 b	44 a	61 b	67 b
Test.	1	26,4 a	10 a	32 a	33 a	39 a	23 a
	2	40,4 b	44 b	42 a	33 a	42 a	55 b
	3	58,7 c	58 b	53 a	64 b	67 b	56 b
	Média**	-	32,9 A	37,5 A	40,1 A	47,6 B	49,2 B
	CV (%)	26,02	-	-	-	-	-

Trat = tratamento; T = Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹); T+TM = Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); S+T+TM = Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); Test. = Testemunha sem fungicida. * época 1, data de plantio 21/10/2004; * época 2, data de plantio 16/11/2004; *época 3, data de plantio 14/12/2004. ** Média de avaliações das três épocas de semeadura; Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, dentro de cada combinação dos níveis de dois fatores, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%). Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%).

[Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹)], respectivamente. Todavia, considerando as cultivares isoladamente, o efeito de redução da doença com a aplicação de fungicida, fica evidente apenas na primeira época de plantio para a cv. Msoy-9001 (Tabela 4). Há trabalhos relatando uma maior produtividade em relação à

testemunha, devido à aplicação de fungicidas no controle da doença (OLIVEIRA et al., 2000). Por outro lado, há relatos por alguns estudos de ausência de diferença significativa entre a testemunha e os tratamentos com fungicidas, em relação à produtividade (HOFFMANN et al., 2004; NIERO et al., 2007).

Tabela 4. Produtividade (kg ha⁻¹) de grãos de soja devido a interação entre diferentes genótipos e época de plantio dentro do tratamento fungicida.

Época	Trat.	Msoy9001	E-313	A7002	Conquista	Msoy8411
1°	T	1962 bA	2275 aB	3463 cC	2281 aB	2556 cB
	T+Tm	1941 bA	2756 bC	2500 aB	2456 aB	2188 bB
	S+T+Tm	2006 bA	2825 bB	3000 bC	2695 bB	2588 cB
	Test.	869 aA	2031 aB	2750 bD	2375 aC	1738 aB
2°	T	3222 cA	3938 bC	3334 aA	3639 bB	4209 aD
	T+Tm	2799 bA	3347 aB	3257 aB	3743 bC	3840 aC
	S+T+Tm	4000 dC	3424 aA	3653 bB	3903 bC	4139 aC
	Test.	2021 aA	3208 aB	3382 aB	3097 aB	3993 aC
3°	T	454 aA	644 aB	533 aA	1150 aC	1929 aE
	T+Tm	572 aA	651 aA	747 bB	1080 aB	1826 aC
	S+T+Tm	419 aA	637 aA	973 bB	1601 bC	2322 bD
	Test.	481 aA	644 aB	394 aA	918 aB	2025 aC
	CV (%)	6,75	-	-	-	-

Trat. = tratamento; T = Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹); T+Tm = Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); S+T+Tm = Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); Test. = Testemunha sem fungicida. *época 1, plantio 21/10/2004; *época 2, plantio 16/11/2004; *época 3, plantio 14/12/2004. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, dentro de cada combinação dos níveis de dois fatores, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%). Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%).

O uso de misturas ou combinações de fungicidas, quando um dos princípios ativos utilizados é um triazol, já demonstrou ser eficiente no controle de mancha parda e de outras doenças da soja (SILVA et al., 2005; COUTINHO et al., 2005). Uma vantagem

do uso de misturas é a redução da possibilidade do surgimento de raças resistentes aos fungicidas, bem como a redução de outras doenças (BLUM et al., 2002).

Tabela 5. Produtividade (kg ha⁻¹) de grãos de soja devido a interação entre diferentes genótipos e tratamento fungicida dentro da época de semeadura.

Trat.	Época	Média	Msoy9001	E-313	A7002	Conquista	Msoy8411
T	1	2500 b	1962 b	2275 b	3463 b	2281 b	2556 b
	2	3669 c	3222 c	3938 c	3334 b	3639 c	4209 c
	3	942 a	454 a	644 a	533 a	1150 a	1929 a
T+Tm	1	2244 b	1941 b	2756 b	2500 b	2456 b	2188 b
	2	3433 c	2799 c	3347 c	3257 c	3743 c	3840 c
	3	891 a	572 a	651 a	747 a	1080 a	1826 a
S+T+Tm	1	2551 b	2006 b	2825 b	3000 b	2695 b	2588 a
	2	3912 c	4000 c	3424 c	3653 c	3903 c	4139 b
	3	1114 a	419 a	637 a	973 a	1601 a	2322 a
Test.	1	1871 b	869 b	2031 b	2750 b	2375 b	1738 a
	2	3032 c	2021 c	3208 c	3382 c	3097 c	3993 b
	3	778 a	481 a	644 a	394 a	918 a	2025 a
Média**			1729 A	2198 B	2332 C	2411 C	2779 D
CV (%)		6,75	-	-	-	-	-

Trat. = tratamento; T = Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹); T+Tm = Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); S+T+Tm = Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 l ha⁻¹); Test. = Testemunha sem fungicida. *época 1, plantio 21/10/2004; *época 2, plantio 16/11/2004; *época 3, plantio 14/12/2004; ** Média de avaliações das três épocas. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, dentro de cada combinação dos níveis de dois fatores, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%). Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 5%).

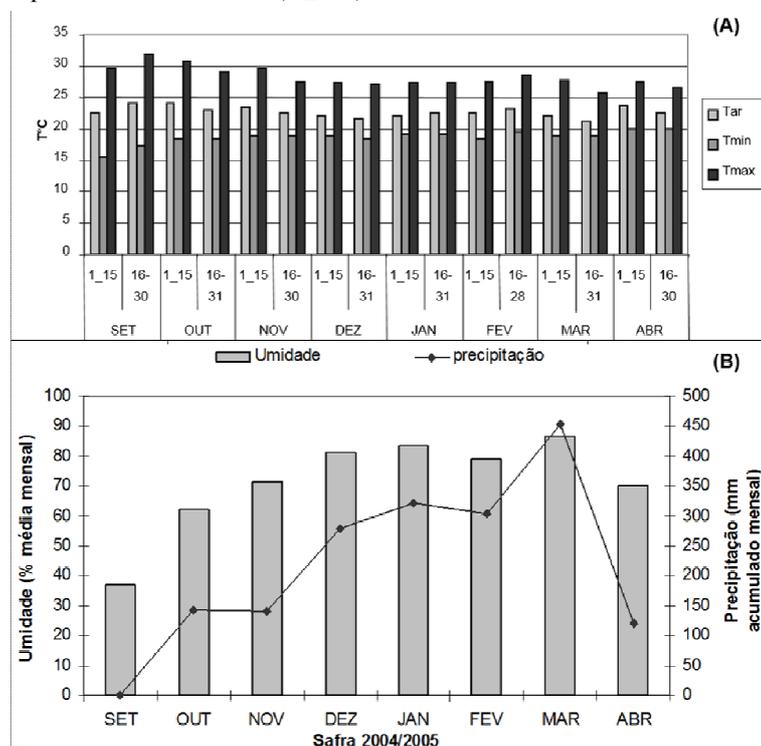


Figura 1. (A) Valores médios de temperatura (°C) do ar, mínima e máxima (média 15 dias). (B) Valores médios de umidade relativa do ar (média mensal) e precipitação acumulado mensal (fazenda Genética Tropical, Cristalina, GO, safra 2004/2005).

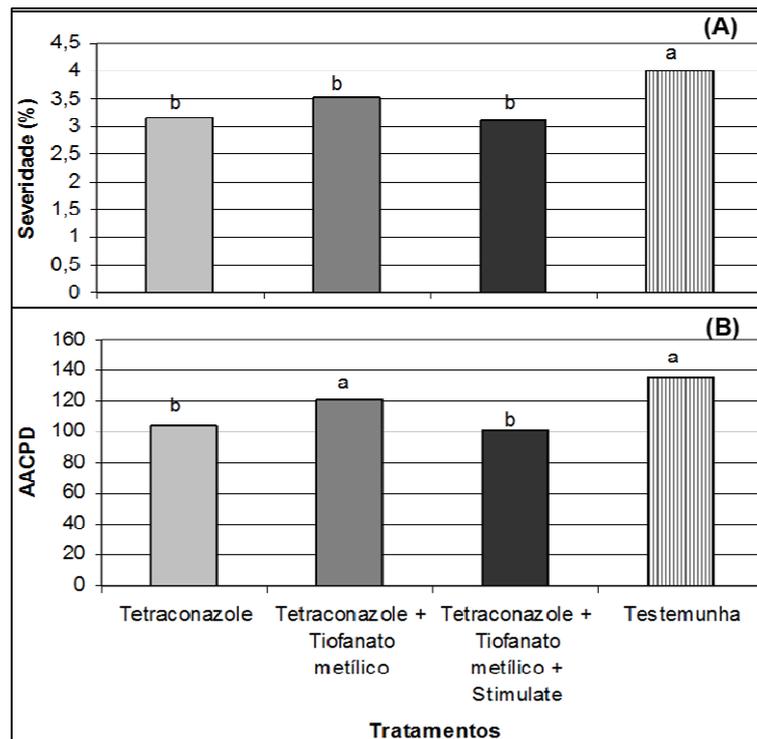


Figura 2. (A) Severidade da mancha parda e (B) Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Diferentes tratamentos fungicidas: [Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹); Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹); Testemunha sem fungicida]. Médias seguidas de letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 5\%$).

O escape, como método de controle, baseia-se em táticas de fugas dirigidas contra o patógeno ou contra o ambiente favorável ao desenvolvimento da doença, podendo ser obtida com plantio em época diferente (AMORIM et al., 2011). Segundo Oliveira et al. (2005), a utilização de cultivares precoces, semeadas no início da época recomendada para cada região, tem sido uma das práticas de manejo recomendadas para evitar redução na produtividade devido à ferrugem. No seu trabalho, observaram que as cultivares de ciclo precoce apresentaram reduções de produtividade inferiores às cultivares de ciclo tardio. Portanto, a escolha da época correta para plantio, da cultivar mais adequada para o local e época, e, do controle químico certo, podem minimizar a ocorrência de doenças e das perdas de produtividade ocasionadas por elas.

CONCLUSÕES

Msoy8411 em plantio realizado em novembro (16/11/2004), apresentou a menor quantidade de doença e maior produtividade que pode caracterizar uma opção para o manejo integrado da doença. Considerando os resultados do conjunto das cultivares testadas, os fungicidas Tetraconazol (0,5 L ha⁻¹) e a mistura [Stimulate® (0,10 L ha⁻¹) + Tetraconazol (0,35 L ha⁻¹) + Tiofanato metílico (0,4 L ha⁻¹)] reduziram a doença.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à CAPES pelo fornecimento de bolsa de estudo ao primeiro, ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa ao segundo autor e ao Sr. João Luiz Gilioli (Fazenda Genética Tropical, Rodovia BR 251, Km 22, Cristalina, GO) pela permissão de instalação de experimentos com testemunha absoluta (sem aplicação de fungicidas) em área de plantio comercial.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. A. et al. Desempenho agrônomo de linhagens e cultivares de soja frente a doenças foliares. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, v. 56, n. 2, p. 88-94, 2013.
- AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. *Manual de Fitopatologia*. Volume 1 - Princípios e Conceitos. 4. ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2011. 704 p.
- ALVES, J. S. et al. Severidade de doenças fúngicas em genótipos de soja semeados em Uberaba, MG. *Revista Agrarian*, Dourados, v. 6, n. 21, p. 236-244, 2013.
- BARBOSA, V. S. et al. Comportamento de cultiva-

- res de soja, em diferentes épocas de semeaduras, visando a produção de biocombustível. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 3, p. 742-749, 2011
- BARROS, H. B. et al. Efeito das épocas de semeadura no comportamento de cultivares de soja, no sul do estado do Tocantins. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 50, n. 291, p. 565-572, 2003.
- BLUM, L. E. B. et al. Fungicidas e mistura de fungicidas no controle do oídio da soja. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v. 27, n. 2, p. 216-218, 2002.
- COBUCCI, T.; WRUCK, F. J.; SILVA, J. G. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) a aplicações de bioestimulante e complexos nutritivos. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8, Goiânia, 2005, **Resumos...**, Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 1078-1081.
- Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos - Safra 2013/14**. Sexto Levantamento, Março 2014. Brasília, 2014. p. 1-83. 2014.
- COUTINHO, C. A.; CAVALCANTE, P. R.; CUNHA, M. G. Eficiência de misturas de fungicidas no controle de oídio da soja (*Microsphaera diffusa*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p.114, 2005. (Suplemento).
- DESTRO, D. et al. Photoperiodism and genetic control of the long juvenile period in soybean: a review. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina: SBMP, v. 1, n. 1, p. 72-92, 2001.
- EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja, Região Central do Brasil 2012 e 2013**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 262 p. (Sistemas de Produção, n.15).
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In... REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, São Carlos, 2000, **Anais...**, São Carlos, SP: UFSCar, Jul. 2000. p. 255-258.
- FRANÇA NETO, J. B. et al. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. Londrina: Embrapa Soja, 2007, 12 p. (Embrapa soja. Comunicado Técnico 40).
- FINOTO, E. L. et al. Efeito da aplicação de fungicida sobre caracteres agronômicos e severidade das doenças de final de ciclo na cultura da soja. **Revista Agroambiente**, Boa Vista, v. 5, n. 1, p. 44-49, 2011.
- GALLOTTI, G. J. M.; BALBINOT JÚNIOR, A. A.; BACKES, R. L. Efeito da época de semeadura e da aplicação de fungicidas no progresso da ferrugem asiática, oídio e doenças de final de ciclo na cultura da soja. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n. 2, p.87-93, 2005.
- GARCIA, A. et al. **Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas**. Londrina: Embrapa Soja, 2007, 11 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica 51).
- HOFFMANN, L. et al. Efeitos da rotação de cultura, de cultivares e da aplicação de fungicida sobre o rendimento de grãos e doenças foliares em soja. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v. 29, n. 3, p. 245-251, 2004.
- JULIATTI, F. C. et al. Severidade de doenças fúngicas foliares em genótipos de soja em três locais de plantio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n. 1, p. 83-89, 2006.
- KIIHL, R. A. S. Como recolocar a locomotiva nos trilhos? **Visão agrícola: Soja**, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 4-6, 2006.
- KLINGELFUSS, L. H.; YORINORI, J. T. Infecção latente de *Colletotrichum truncatum* e *Cercospora kikuchii* e efeito de fungicidas sobre doenças de final de ciclo da soja. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 26, n. 1, p. 356-361, 2001.
- MARQUES, M. C. et al. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de soja em diferentes épocas de semeadura. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 59-69, 2011.
- MARTINS, M. C. et al. Escala diagramática para a quantificação do complexo de doenças foliares de final de ciclo em soja. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 179-184, 2004.
- MICHEL, C. A. et al. Reação de genótipos de soja a doenças foliares de final de ciclo. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 28, Santa Maria, 2000, **Anais...**, Santa Maria, 2000. p. 116.
- MOTTA, I. S. et al. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. I. Efeito nas características agronômicas. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1275-1280, 2002a.
- MOTTA, I. S. et al. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. II. Efeito na qualidade fisiológica das sementes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1281-1286, 2002b.
- NIERO, A. R.; TRATCH, R.; PINTO JUNIOR, A. R. Eficácia dos fungicidas no controle de doenças de

final de ciclo (DFC) da soja. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 19-25, 2007.

NUNES JUNIOR, J. et al. Comportamento de cultivares de soja avaliadas nas safras 2002/03, 2003/04 e 2004/05, em função da época de semeadura no município de Montividiu, Estado de Goiás. **Resumos da XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. (Documentos n. 257).

OLIVEIRA, A. C. B.; GODOY, C. V.; MARTINS, M. C. Avaliação da tolerância de cultivares de soja à ferrugem asiática no Oeste da Bahia. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 6, p. 658-662, 2005.

OLIVEIRA, W. F. et al. 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*). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 30, n. 2, p. 63-66, 2000.

PELUZIO, J. M. et al. Desempenho de cultivares de soja, em duas épocas de semeadura, no sul do estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n. 2, p. 69-74, 2006.

PELUZIO, J. M. et al. Desempenho de cultivares de soja, em duas épocas de semeadura, no sul do estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 75-80, 2008.

SANTOS, J. M. B. et al. Desempenho vegetativo e produtivo de cultivares de soja em duas épocas de semeaduras no recôncavo baiano. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 15, n. 2, p. 111-121, 2003.

SARTO, S. A. Incidência das doenças na cultura da soja em função da aplicação de fungicidas em diferentes épocas. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 6, n. 3, p. 182-194, 2013.

SHANER, G.; FINNEY, R. E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow mildewing resistance in knox wheat. **Phytopathology**, St. Paul, v. 67, n. 8, p. 1051-1056, 1977.

SILVA, V. S. et al. Efeito do flutriafol + tiofanato metílico no controle das doenças de final de ciclo da soja. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p.108, 2005. (Suplemento).

SILVEIRA NETO, A. N. et al. Desempenho de linhagens de soja em diferentes locais e épocas de semeadura em Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 103-108, 2005.