

DIFERENTES ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE AZOXISTROBINA + CIPROCONAZOLE SEGUIDA DE CIPROCONAZOLE NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA

DIFFERENT TIMES OF APPLICATION OF AZOXISTROBINA + CIPROCONAZOLE FOLLOWED OF CIPROCONAZOLE IN THE CONTROL OF THE ASIAN RUST

Jacqueline França da SILVA¹; Fernando Cezar JULIATTI²; Anakely Alves REZENDE¹

1. Engenheira Agrônoma, Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil;

2. Professor, Doutor, ICIAG - UFU. juliatti@ufu.br

RESUMO: O trabalho foi realizado em um Latossolo Vermelho Distrófico, de uma área experimental da Universidade Federal de Uberlândia, localizada na fazenda Capim Branco. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 11 tratamentos (Azoxistrobina + Ciproconazole (Priori xtra), Ciproconazole (Alto 100), Piraclostrobrina + Epoxiconazole (Opera) e Tebuconazole (Folicur) com as seguintes doses: 300 ml ha⁻¹ + Óleo mineral parafínico (Nimbus) 600 ml ha⁻¹, 300 ml ha⁻¹, 500 ml ha⁻¹ e 500 ml ha⁻¹) e 4 repetições (parcelas de 4 linhas com 6 metros de comprimento espaçadas de 0,45 cm). As aplicações de Azoxistrobina + Ciproconazole após a primeira pústula (V6) seguida de aplicações com intervalos de 21 a 28 dias e com uma terceira aplicação entre 35 e 42 dias com Ciproconazole apresentou menor severidade e desfolha, menor AACPD e garantia da produtividade e maior peso dos grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Soja. Doença. Ferrugem. Controle.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é uma espécie originária da Ásia, onde vem sendo cultivada há centenas de anos. Graças às características nutritivas e industriais e a adaptabilidade a diferentes latitudes, solos e condições climáticas, o cultivo da soja se expandiu por todo o mundo. Constituindo-se, assim, uma das principais plantas cultivadas atualmente.

O potencial de rendimento esperado para essa cultura que é de 4.000 kg ha⁻¹, no que tange o potencial econômico, dificilmente é alcançado. O rendimento médio mundial tem sido de 2.200 kg ha⁻¹. Entre os principais fatores que limitam o rendimento, a lucratividade e o sucesso da produção de soja destacam-se as doenças (JULIATTI et al., 2004).

Atualmente, no Brasil, cerca de 50 doenças são listadas na cultura (YORINORI, 2002). Mundialmente são listadas mais de 100 doenças (SINCLAIR; BACKMAN, 1989), as quais são responsáveis por perdas anuais acima de US\$ 3,3 bilhões (WRATHER et al., 1997).

Entre as principais doenças da soja destaca-se a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*). Na safra de 2002/2003, a ferrugem atingiu as principais áreas produtoras de soja no país e, segundo Yorinori (2003), o custo devido a perdas e aplicações de fungicida, foi de pelo menos US\$ 1,126 bilhão.

O fato de a ferrugem asiática ser uma doença de ocorrência recente (a partir de 2001) e a

limitada disponibilidade de informações sobre as influências climáticas das regiões de cultivo da soja poderão exercer sobre a severidade da doença, a cada ano, torna-se difícil fazer uma recomendação genérica de controle que satisfaça a todas as regiões. O que se sabe é que períodos contínuos de molhamento das folhas acima de seis horas, por chuva ou orvalho e temperaturas diárias variando de 15° - 30°C favorecem o desenvolvimento da doença (JULIATTI et al., 2005).

As estratégias de controle da ferrugem asiática exigem uma combinação de manejos, a fim de evitar ou minimizar as perdas. As medidas adotadas podem ser: 1. aumentar a área de rotação com milho, arroz ou algodão (nos Cerrados); 2. semear cultivares mais precoces, concentrando as semeaduras no início da época indicada para cada região: semeaduras antecipadas normalmente desenvolvem sob condições menos favoráveis à ferrugem; 3. evitar a semeadura em várias épocas e cultivares tardias, pois a soja semeada mais tardiamente (ou de ciclo longo) sofrerá mais dano por receber a carga de esporos multiplicados nas primeiras semeaduras; 4. semear a soja com densidade de plantas que favoreça bom arejamento foliar a fim de otimizar a penetração e a cobertura foliar pelos fungicidas; 5. não semear soja na entressafra ("safrinha") e eliminar o máximo de soja guaxa (YORINORI, 2005).

Além das alternativas que envolvem o manejo da cultura, existe, ainda, o controle químico por meio do uso de fungicidas, que tem sido o mais

eficaz, em função da rapidez de evolução da doença. Um outro método de controle é a avaliação do comportamento de cultivares resistentes (JULIATTI et al., 2005).

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a mistura dos fungicidas Azoxistrobina + Ciproconazole no controle da ferrugem da soja aplicado após a primeira pústula (V6), seguida da aplicação em diferentes épocas (21 ou 28 dias após a primeira aplicação) e com uma terceira ou quarta aplicação de Ciproconazole.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada nos anos de 2006 e 2007, em área experimental da Universidade Federal de Uberlândia (Fazenda Capim Branco), localizada a 18° 55' 23" de Latitude Sul, 48° 17' 19" de Longitude Oeste e a 872m de altitude, no município de Uberlândia – MG. O solo da área de implantação do experimento é um Latossolo Vermelho Distrófico, profundo, de textura argilosa.

Utilizou-se como delineamento experimental o de blocos casualizados (DBC), com 11 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições, totalizando 44 parcelas. As unidades experimentais apresentavam 4 linhas de 6m de comprimento, com espaçamento de 0,45m entre as mesmas. Os tratamentos realizados foram: Azoxistrobina + Ciproconazole (Priori xtra), Ciproconazole (Alto 100), Piraclostrobina + Epoxiconazole (Opera) e Tebuconazole (Folicur) com as seguintes doses: 300 ml ha⁻¹ + Óleo mineral parafínico (Nimbus) 600 ml ha⁻¹, 300 ml ha⁻¹, 500 ml ha⁻¹ e 500 ml ha⁻¹. Os produtos foram aplicados nas plantas utilizando-se bomba costal de CO₂ (pressão de 40 libras pol⁻² e pontas TT 110.03) e volume de calda proporcional a 200 L ha⁻¹.

Aplicou-se o herbicida glyphosate (2,5 Kg ha⁻¹) e chlorimuron-ethyl (50 g ha⁻¹). Após esse procedimento esperou-se por um período de 15 dias para que fosse viável realizar a semeadura, sendo que esta fora realizada aos 06 de dezembro de 2006, utilizando-se a cultivar de soja transgênica Monsoy 8008 (RR).

Na semeadura, a adubação foi de 330 Kg ha⁻¹ do formulado 02-25-20, segundo recomendações técnicas para cultura da soja e, parcialmente, baseada na análise de solo.

Com relação à inoculação de sementes, esta foi realizada com o inoculante Biomax[®], na proporção de 7 x 10⁸ células ml⁻¹ de *Bradyrhizobium* por semente, utilizando 150 ml

para cada 50 kg de semente. As estirpes presentes no inoculante são: SEMIA 5079 e SEMIA 5080.

Para controle das pragas e plantas daninhas incidentes na cultura, foi realizada o efetivo manejo das mesmas com aplicações de inseticidas e herbicidas pós-emergentes, respectivamente, conforme recomendações da Embrapa (2006).

A colheita foi iniciada em 31 de março de 2007, sendo realizada manualmente, colhendo-se as duas linhas centrais de cada parcela, desprezando meio metro de cada linha e também as bordas, gerando uma área útil de 4,5 m². Posteriormente a soja colhida foi trilhada para a retirada do grão.

Após esse procedimento os grãos foram peneirados, para a retirada de impurezas, pesados, em balança eletrônica, para a obtenção dos valores de produtividade e peso de mil grãos, e por último foi feito o teste de umidade da semente, onde a média obtida entre as amostras foi de 9%.

As variáveis analisadas para avaliar a doença foram a severidade da ferrugem (ocorrência natural) segundo escala diagramática de Canteri e Godoy (2003), desfolha (sendo coletados 6 folíolos por parcela no terço médio e seis folíolos no terço superior para análise de severidade e desfolha), produtividade, peso de mil grãos e a AACPD (área abaixo da curva de progresso de doença). As avaliações da porcentagem de severidade foram realizadas nos dias 27/01/2007 (com a soja no estádio R₁), 10/02/2007 (com a soja no estádio R₅) e 02/03/2007 (com a soja no estádio R_{5,5}). A desfolha foi avaliada nos dias 10/02/2007 (com a soja no estádio R₅), 02/03/2007 (com a soja no estádio R_{5,5}) e 16/03/2007 (com a soja no estádio R₇), sendo feita visualmente por dois avaliadores.

O progresso da doença foi estimada por meio da área abaixo da curva de progresso de doença (AACPD), que foi calculada a partir da curva de progresso da doença, obtidos em cada avaliação, por meio da fórmula abaixo, segundo Shaner e Finnley (1977):

$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} [(Y_i + Y_{i+1})/2 \times (T_{i+1} - T_i)]$, onde:
 Y_i = Proporção da doença na i-ésima observação;
 T_i = tempo (dias) na i-ésima observação e;
 N = número total de observações.

A AACPD foi padronizada dividindo-se o valor da área abaixo da curva de progresso pela duração de tempo total (t_n - t₁) da epidemia (FRY, 1977), para comparar epidemias de diferentes durações.

O software AVACPD foi utilizado para obtenção dos dados de AACPD, sendo este desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa. Todos os dados obtidos foram analisados estatisticamente através da análise de variância, ao

nível de 5% de significância, pelo teste de F. As comparações das médias foram feitas pelo teste de Scott Knott (1974), utilizando o software Sisvar, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância de severidade houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de F, a 5% de significância.

Nas três primeiras avaliações os fungicidas não diferiram entre si, somente da testemunha. A severidade variou de 0,2525 na primeira avaliação até 68,7500 na terceira. O tratamento Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole apresentou as menores médias de severidade (Tabela 2).

A severidade da ferrugem, da pesquisa em questão, foi inferior em todos os tratamentos, nas três épocas de avaliações em relação à testemunha, a qual atingiu uma média de 68%. Todos os produtos testados, mesmo aplicados em diferentes épocas apresentaram eficácia no controle da ferrugem asiática, merecendo destaque o tratamento a base de, Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole (tratamento 2, detalhado na Tabela 1). Este resultado foi similar ao obtido por Scherb et al. (2005), ao testar dez ingredientes ativos, sendo que também não obteve diferença entre os fungicidas. Scherb et al. (2005), ainda em um ensaio conduzido em Paulínia-SP, ao testar diferentes fungicidas para controle da ferrugem, observou que não houve diferenças entre os produtos testados.

A menor severidade foi obtida com duas aplicações de Azoxistrobina + Ciproconazole sendo a primeira em R_1 e a segunda em R_1+21 dias e uma terceira aplicação de Ciproconazole em R_1+42 , no entanto, não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, diferindo-se apenas da testemunha. Elucida-se os resultados apresentados por Silva et al. (2005) para tratamento semelhante: observou-se que houve um menor índice de severidade no tratamento com Azoxistrobina + Ciproconazole, quando este aplicado em R_2/R_3 e $R_{5,1}$, comparado a uma única aplicação do mesmo produto em R_4 .

De acordo com a análise de variância de desfolha houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de F, a 5% de significância.

As médias de desfolha na primeira avaliação não apresentou diferença estatística entre os tratamentos. Na segunda avaliação não houve diferença significativa entre os fungicidas, diferindo

apenas da testemunha e na terceira avaliação houve diferença significativa entre os tratamentos. As médias da desfolha variaram de 2,00 na primeira avaliação até 100,00 na terceira (Tabela 3).

Na avaliação da desfolha, o tratamento com Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole (tratamento 2, detalhado na Tabela 1), apresentou o menor índice de desfolha, quando comparado aos demais tratamentos (Tabela 3).

Miguel-Wruck et al. (2005) avaliaram a porcentagem de desfolha, em um ensaio conduzido pela EPAMIG, no município de Uberaba/MG, e segundo os dados referentes aos seus resultados também obtiveram um menor índice de desfolha, utilizando o tratamento com Azoxistrobina + Ciproconazole. Em um outro experimento conduzido na mesma região, no ano de 2004, também obtiveram uma menor porcentagem de desfolha quando utilizaram o tratamento com Azoxistrobina + Ciproconazole.

De acordo com a análise de variância da produtividade houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de F, a 5% de significância.

As médias de produtividade segundo a avaliação, indicam que não houve diferença significativa entre os tratamentos, os mesmos diferiram apenas da testemunha (Tabela 4).

A avaliação da produtividade deste experimento não foi satisfatória, quando comparada a de outros autores como Scherb et al. (2005), que obteve produtividades acima de 4.000 Kg ha^{-1} , em seu ensaio conduzido na EAE (Estação Agrícola Experimental), Fazenda São Francisco, município de Paulínia-SP.

Utiamada et al. (2006), em ensaio realizado em Primavera do Leste – MT, no ano de 2006, obtiveram melhores resultados em produtividade quando comparados aos resultados obtidos neste trabalho.

Juliatti et al., (2005/2006) e Miguel-Wruck et al., (2005) obtiveram produtividades similares a este experimento, onde os tratamentos também diferiram apenas da testemunha.

No entanto o tratamento com, Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole (tratamento 2, detalhado na Tabela 1), obteve uma produtividade de $2.541,500 \text{ Kg ha}^{-1}$, sendo superior a testemunha em 64%.

De acordo com a análise de variância de peso de mil grãos houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de F, a 5% de significância.

Tabela 1. Tratamentos e época de aplicação dos fungicidas. UFU, Uberlândia, 2007.

	V6	V6+7	V6+14	V6+21	V6+28	V6+35	V6+42	V6+56
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	Ciproconazol e	-	-
3	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	Ciproconazol e	-	Ciproconazole
4	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	-	-	-
5	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	-	Ciproconazol e	-
6	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	-	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	-	-
7	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	- -	-	Azoxistrobina Ciproconazole	+ -	Ciproconazol e	-
8	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	- -	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	Tebuconazole	-	-
9	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	- -	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	Tebuconazole	-	Tebuconazole
10	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	- -	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	-	-	-
11	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	- -	Piraclostrobina Epoconazole	+ -	-	Tebuconazole	-

V6+21 = Aplicação no estágio R₁; V6+28 = Aplicação no estágio R₃; V6+35 = Aplicação no estágio R₄; V6+42 = Aplicação no estágio R₅; V6+56 = Aplicação no estágio R_{5,5}

Tabela 2. Severidade da ferrugem asiática da soja. UFU, Uberlândia, 2007.

Nome comum	Médias Severidade ¹	Médias Severidade ²	Médias Severidade ³	% de Controle
Testemunha ¹	9,4375 b	34,4375 b	68,7500 b	0
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ²	0,5650 a	5,5625 a	16,5625 a	76
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ³	0,2825 a	6,3750 a	16,5625 a	76
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁴	0,5950 a	3,8125 a	17,1250 a	75
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁵	0,2525 a	7,2500 a	14,8125 a	78
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁶	0,3450 a	9,0000 a	15,5000 a	77
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁷	0,4400 a	13,6250 a	17,3125 a	75
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁸	1,1575 a	12,5000 a	15,1250 a	78
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁹	0,4375 a	10,6875 a	17,6875 a	74
Piraclostrobina + Epoxiconazole ¹⁰	0,4400 a	14,3750 a	21,8750 a	69
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ¹¹	0,7200 a	14,0000 a	19,3125 a	72
Coeficiente de variância (%)	76,13	63,16	12,52	

Severidade 1, 2 e 3, vide tabela 2.; ¹ Sem nenhuma aplicação; ² 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3º aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ³ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3º aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4º aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ⁴ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ⁵ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3º aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁶ 1º aplicação em V₆.11/01/2007 e 2º aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007; ⁷ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007 e 3º aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁸ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3º aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ⁹ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3º aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4º aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007.; ¹⁰ 1º aplicação em V₆.11/01/2007 e 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ¹¹ 1º aplicação em V₆.11/01/2007, 2º aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3º aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007.

% de controle = média da avaliação de severidade 3

Tabela 3. Desfolha da ferrugem asiática da soja. UFU, Uberlândia, 2007.

Nome comum	Médias Desfolha ¹	Médias Desfolha ²	Médias Desfolha ³
Testemunha ¹	5,500 a	72,500 b	100,000 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ²	3,250 a	22,500 a	100,000 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ³	2,500 a	38,750 a	95,000 a
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁴	2,625 a	26,250 a	92,500 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁵	2,000 a	25,000 a	95,000 a
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁶	3,750 a	28,750 a	100,000 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁷	2,750 a	28,750 a	97,500 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁸	3,000 a	28,750 a	92,500 a
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁹	2,125 a	28,750 a	100,000 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole ¹⁰	2,250 a	30,000 a	97,500 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ¹¹	2,250 a	28,750 a	97,500 b
Coefficiente de variância (%)	4,19	57,13	46,05

1 Desfolha avaliada em 10 de fevereiro de 2007, com a soja no estádio R₅; 2 Desfolha avaliada em 02 de março de 2007, com a soja no estádio R_{5,5}; 3 Desfolha avaliada em 16 de março de 2007, com a soja no estádio R₇; ¹ Sem nenhuma aplicação; ² 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ³ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4^o aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ⁴ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ⁵ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁶ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007 e 2^o aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007; ⁷ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁸ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ⁹ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4^o aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ¹⁰ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007 e 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ¹¹ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007.

Tabela 4. Produtividade da soja. UFU, Uberlândia, 2007.

Nome comum	Médias Produtividade Kg ha ⁻¹	Aumento de Produtividade
Testemunha ¹	914,25 a	-----
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ²	2.541,50 b	1.627,25
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ³	2.315,00 b	1.400,75
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁴	2.032,25 b	1.118,00
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁵	2.347,50 b	1.433,25
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁶	2.049,25 b	1.135,00
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁷	2.296,00 b	1.381,75
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁸	2.114,75 b	1.230,50
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁹	2.218,75 b	1.304,50
Piraclostrobina + Epoxiconazole ¹⁰	1.916,75 b	1.002,50
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ¹¹	2.012,00 b	1.097,75
Coefficiente de variância (%)	17,34	

¹ Sem nenhuma aplicação; ² 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ³ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4^o aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ⁴ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ⁵ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁶ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007 e 2^o aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007; ⁷ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁸ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ⁹ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3^o aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4^o aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ¹⁰ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007 e 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ¹¹ 1^o aplicação em V₆.11/01/2007, 2^o aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3^o aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007.

As médias de peso de mil grãos indicam que houve diferença significativa entre os tratamentos fungicidas, sendo o tratamento com Piraclostrobina + Epoxiconazole (tratamento 10, detalhado na Tabela 1) e Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole (tratamento 2,

detalhado na Tabela 1), os que resultaram nas piores médias, 92,2g e 97,6g respectivamente, foram superiores apenas a testemunha que obteve peso de 87,5 (Tabela 5).

No entanto os demais tratamentos obtiveram médias equivalentes às encontradas por

Miguel-Wruck et al. (2005), em seus dois experimentos conduzidos na região de Uberaba-MG.

Juliatti et al. (2006), também obteve rendimentos na mesma proporção, em ensaio

conduzido na Fazenda Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia, na safra 2005/2006, utilizando tratamentos com Azoxistrobina + Ciproconazole e Piraclostrobina + Epoxiconazole.

Tabela 5. Peso de mil grãos da soja. UFU, Uberlândia, 2007.

Nome comum	Médias Peso de mil grãos (g)
Testemunha ¹	87,4975 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ²	97,6650 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ³	100,4975 b
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁴	100,6675 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁵	113,3325 b
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁶	105,2475 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁷	110,5825 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁸	109,1675 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁹	107,2500 b
Piraclostrobina + Epoxiconazole ¹⁰	92,2475 a
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ¹¹	103,7500 b
Coefficiente de variância (%)	5,53

¹ Sem nenhuma aplicação; ² 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ³ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4ª aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ⁴ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ⁵ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁶ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007 e 2ª aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007; ⁷ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁸ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ⁹ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4ª aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ¹⁰ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007 e 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ¹¹ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007

Por meio das análises de variância, verificou-se que houve diferença significativa pelo teste de F a 5%.

Os valores de AACPD, para severidade, variaram de 225,5 a 1438,1. Os resultados obtidos na avaliação da AACPD não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, no entanto esses tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha (Tabela 6).

Neste ensaio verificou-se que o controle químico diminuiu parcialmente o desenvolvimento da doença, uma vez que o índice da severidade encontrado na avaliação realizada entre os

fungicidas foram significativamente inferiores ao resultado obtido na avaliação da testemunha. A variação entre a testemunha e o tratamento com Piraclostrobina + Epoxiconazole (tratamento 10, detalhado na Tabela 1), o qual obteve maior índice de AACPD entre os tratamentos, foi de 66,7% de aumento da área correspondente ao progresso da doença referente a testemunha. Já a variação entre a testemunha e o tratamento com o menor índice de AACPD que foi o correspondente a Azoxistrobina + Ciproconazole (tratamento 2, detalhado na Tabela 1), foi de 82,2% de aumento da área correspondente ao progresso da doença referente à testemunha.

Tabela 6. Área abaixo da curva de progresso da doença da ferrugem asiática (AACPD), para severidade. UFU, Uberlândia, 2007.

Nome Comum	Médias AACPD
Testemunha ¹	1438,1575 b
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ²	278,9675 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ³	288,1425 a
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁴	255,3625 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁵	285,0025 a
Azoxistrobina + Ciproconazole ⁶	323,1750 a
Azoxistrobina + Ciproconazole e Ciproconazole ⁷	421,4700 a

Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁸	392,3300 a
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ⁹	375,2825 a
Piraclostrobina + Epoxiconazole ¹⁰	479,8475 a
Piraclostrobina + Epoxiconazole e Tebuconazole ¹¹	452,4850 a
Coeficiente de variância (%)	30,76

¹ Sem nenhuma aplicação; ² 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ³ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4ª aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ⁴ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ⁵ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁶ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007 e 2ª aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007; ⁷ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+28 dias – 10/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ⁸ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007; ⁹ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007, 3ª aplicação em V₆+35 dias – 16/02/2007 e 4ª aplicação em V₆+56 dias – 02/03/2007; ¹⁰ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007 e 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007; ¹¹ 1ª aplicação em V₆.11/01/2007, 2ª aplicação em V₆+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em V₆+42 dias – 23/02/2007; ¹¹ 1ª aplicação em R₁.11/01/2007, 2ª aplicação em R₁+21 dias – 02/02/2007 e 3ª aplicação em R₁+42 dias – 23/02/2007.

CONCLUSÕES

As aplicações de Azoxistrobina + Ciproconazole após a primeira pústula (V6) seguida de aplicações com intervalos de 21 a 28 dias e com uma terceira aplicação entre 35 e 42 dias com Ciproconazole apresentou menor severidade e

desfolha, menor AACPD e garantia da produtividade e maior peso dos grãos.

Não houve diferença significativa para três e quatro aplicações (duas de misturas seguidas de duas de triazol).

Duas aplicações de Piraclostrobina + Epoxiconazole apresentaram maior severidade de ferrugem e menor peso de mil grãos.

ABSTRACT: The work was carried through in a clayey Rhodic Hapludox, of an experimental area of the Federal University of Uberlândia, located in Capim Branco farm. The statistical design was casual between blocks (DBC), with 11 treatments (Azoxistrobina + Ciproconazole (Priori xtra), Ciproconazole (Alto 100), Piraclostrobina + Epoxiconazole (Opera) and Tebuconazole (Folicur) with the following doses: 300 ml ha⁻¹ + parafinico mineral Oil (Nimbus) 600 ml ha⁻¹, 300 ml ha⁻¹, 500 ml ha⁻¹ and 500 ml ha⁻¹) and 4 repetitions (4 lines with 6 spaced meters of length of 0,45 cm). The applications of Azoxistrobina + Ciproconazole after first lesion (V6) followed of applications with intervals of 21 the 28 days and with one third application between 35 and 42 days with Ciproconazole presented minor severity and takes away the leaves, minor AACPD and guarantee of the productivity and greater weight of the grains.

KEYWORDS: Illness. Rust. Soy. Control.

REFERÊNCIAS

CANTERI, M. G.; GODOY, C. V. Escala diagramática da ferrugem da soja (*P. pachyrhizi*). **Summa Phytopathologica**, Araras, v. 1, p. 32. 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE AGROPECUARIA. **Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2006**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 220p. (Sistemas de Produção, 9).

FERREIRA, F. A. **Sistema SISVAR para análises estatísticas**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/danielff/sisvarmanual.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2006.

FRY, W. E. Integrated control of potatoes late blight: effects of polygenic resistance and techniques of timing fungicide application. **Phytopathology**, St. Paul, v. 68, p. 1650-1655, 1977

JULIATTI, F. Ca.; JULIATTI, F. C.; HABE, M.; POLIZEL, C. A., Controle químico da ferrugem asiática da soja causada por diferentes fungicidas em misturas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29 n. 1, p. 110-111, 2004.

JULIATTI, F. C.; JULIATTI, F. Ca.; MOURA, C. A. E.; POLIZEL, C. A.; CARDOSO, G. F. M.; BENINI, F., Fungicidas aplicados preventivamente para controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) da soja (*Glycine max*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29 n. 1, p. 112, 2004.

JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A.P.; JULIATTI, F. Ca. **Manejo integrado de doenças na cultura da soja**. Uberlândia: EDUFU, 2004. 327 p.

JULIATTI, F. Ca. **Avaliação de fungicidas preventivamente e curativamente no controle da ferrugem da soja em genótipos de soja**. 2005. 76f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A. P.; HAMAWAKI, O. T.; **I Workshop brasileiro sobre ferrugem asiático**: Coletânea. 1. ed. Uberlândia: EDUFU, 2005. 232p., 2005.

JULIATTI, F. C.; MOURA, E. A. C.; SILVA JÚNIOR, J. L.; DUARTE, R. P.; FREITAS, P. T.; LUCAS, B. V.; FURTADO, R. B.; ZAGO, F. A. Estudo comparativo de fungicidas com e sem aumento de dose em duas aplicações na cultivar vencedora e uso do modelo climático (SVDPI 15) para alerta da doença em Uberlândia – MG. XXVIII REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL DO BRASIL, **Anais...** 2006.

MARTINS, J. A. S. **Caracteres epidemiológicos e uso da análise de agrupamentos para resistência parcial a ferrugem da soja**. 2006. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

MIGUEL-WRUCK, D. S.; PAES, J. M. V.; ZITO, R. K.; Avaliação de fungicidas para o controle da ferrugem asiática da soja. XXVIII REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL DO BRASIL, **Anais...** 2005.

SCHERB, C. T.; AMARO, G.; Avaliação da eficiência de novos fungicidas pulverizados curativamente no controle da ferrugem asiática na cultura da soja. XXVIII REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL DO BRASIL, **Anais...** 2005.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, St. Louis, v. 30, n. 3, p. 502-512, Sept. 1974.

SHANNER, G. E.; FINNLEY, R. F. The effects of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing in wheat. **Phytopathology**, St. Paul, v. 70, p. 1183-1186, 1977.

SILVA, A. J. DA; CANTERI, M. G.; GASTALDI, L. F.; BALAN, M. G.; BRUSTOLIN, C. Haste verde e retenção foliar relacionadas a aplicação de fungicidas para controle da ferrugem da soja. XXVIII REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL DO BRASIL, **Anais...** 2005.

SINCLAIR, J. B.; BACKMAN, P. A. **Compendium of soybean diseases**. 3 ed. St Paul: APS Press, 1989. 106p

UTIAMADA, C. M.; SATO, L. N.; KLINGELFUSS, L. H.; Avaliação de eficiência agrônômica de fungicidas, em aplicação foliar, no controle complexo de doenças (*Corynespora cassicola*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*), na cultura da soja. XXVIII REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL DO BRASIL, **Anais...** 2005.

YORINORI, J. T. Situação atual das doenças potenciais no cone sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: [s.m.], 2002. p. 171-187.

YORINORI, J. T. Evolução da ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) no Brasil, de 2001 a 2003. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. S210, 2003.

YORINORI, J. T. A ferrugem asiática da soja no continente americano: evolução, importância econômica e estratégias de controle. In: JULIATTI, F.C.; POLIZEL, A.P.; HAMAWAKI, O.T. (Ed). WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE A FERRUGEM ASIÁTICA, 2005, Uberlândia. EDUFU, p. 21-38. 2005

WRATHER, J. A.; ANDERSON, T. R.; ARYSAD, D. M.; GAI, J.; PLOPER, L. D.; PORTA-PUGLIA, A.; RAM, H. H.; YORINORI, J. T. Soybean disease loss estimates for the top 10 soybean producing countries in 1994. **Plant Disease**, St. Paul, v. 81, p. 107-110, 1997.