



BOLETIM TÉCNICO SAFRA 2014/15

Lucas do Rio Verde, MT
Agosto, 2015

Autores

Luana M. de Rossi Belufi, M. Sc.
Engenheira Agrônoma
Fundação Rio Verde, MT
luana@fundacaorioverde.com.br

Fabio Kempim Pittelkow, D. Sc.
Engenheiro Agrônomo
Fundação Rio Verde, MT
fabio@fundacaorioverde.com.br

Rodrigo Marcelo Pasqualli
Engenheiro Agrônomo
Fundação Rio Verde, MT
rodrigo@fundacaorioverde.com.br

Introdução

Com a expansão da cultura da soja para novas fronteiras agrícolas, a intensificação da monocultura, a adoção de práticas inadequadas de manejo e a mudança do quadro de cultivares, têm aumentado o número de doenças e os níveis de danos causados por fungos, bactérias, vírus e nematoides (YORINORI et. al., 2009).

Uma doença que sempre esteve presente nas lavouras de soja e que apenas ocasionalmente causava danos importantes é a mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* Berk. & Curt (Wei). Nos últimos anos essa doença tem sido responsável por crescentes prejuízos em diversas regiões, sendo mais severa nos Cerrados, especialmente em cultivares resistente ou tolerante ao nematoide de cisto da soja (YORINORI et. al., 2009).

A mancha-alvo ocorre em praticamente todas as regiões de cultivo de soja do Brasil. Aparentemente o fungo é nativo e infecta um grande número de plantas nativas e cultivadas. Nos cerrados, frequentemente, exige o controle químico ou o uso de variedades resistentes/tolerantes (ALMEIDA et al., 2005; SILVA et. al., 2008).

Cultivares suscetíveis pode sofrer completa desfolha prematura, apodrecimento das vagens e intensas manchas nas hastes. Através da infecção na vagem, o fungo atinge a semente e, desse modo, pode ser disseminado para outras áreas. A infecção, na região da sutura das vagens em desenvolvimento, pode resultar em necrose, abertura das



vagens e germinação ou apodrecimento dos grãos ainda verdes (ALMEIDA et al., 2005; EMBRAPA, 2006).

O uso de variedades resistentes, dentro do manejo integrado de doenças, é a forma mais segura e econômica na manutenção de baixos níveis de severidade e de altos índices de produtividade. As variedades de soja recomendadas para o cerrado possuem níveis diferenciados de resistência à antracnose. Porém, nenhuma delas apresenta resistência completa a *Corynespora cassiicola*, devendo, portanto, ser uma tecnologia integrada a outras técnicas de controle disponíveis. Novas variedades de soja lançadas com promissora resistência à ferrugem asiática, comportam-se como altamente susceptíveis à mancha-alvo, sendo necessária a aplicação de programas de controle químico.

Considerando a necessidade da recomendação de programas de aplicação no controle de mancha alvo na cultura da soja este trabalho tem como objetivo avaliar eficiência de fungicidas no controle de mancha alvo na cultura da soja.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência fungicidas no controle de mancha alvo na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT.

Material e Métodos

Local e Data: O ensaio foi realizado na área experimental da Fundação Rio Verde, em Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, na safra 2014/2015. A cultura foi semeada dia 24 de outubro de 2014 e a colhida no dia 12 de fevereiro de 2015.

Coordenadas Geográfica: As coordenadas geográficas no local do experimento foram obtidas com GPS (Global Positioning System). Os valores foram de 13°00' 02.1" S (latitude), 55° 57' 55.3" O (longitude) e 394 m (altitude).

Cultura/Cultivar: Soja, M8210 IPRO, semeada no espaçamento de 0,45 m entre fileiras e densidade de 11 sementes metro⁻¹.

Tratamentos: Os tratamentos utilizados neste experimento, bem como as doses visando o controle de mancha alvo na cultura da soja encontram-se descritos na Tabela 1.


TABELA 1. Tratamentos, doses dos produtos e época de aplicação na avaliação do controle de mancha alvo na cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2015.

Trat	Produto	Doses	Aplicação
1	Opera	0,5 L-kg/ha	A
	Fox + Aureo (0,25%)	0,4 L-kg/ha	BCD
2	Azimet	0,5 L-kg/ha	A
	Fox + Aureo (0,25%)	0,4 L-kg/ha	BCD
3	Score Flexi	0,15 L-kg/ha	A
	Fox + Aureo (0,25%)	0,4 L-kg/ha	BCD
4	Orkestra	0,3 L-kg/ha	A
	Fox + Aureo (0,25%)	0,4 L-kg/ha	BCD
5	Fox		A
	Fox + Aureo (0,25%)	0,4 L-kg/ha	BCD
6	Testemunha		

* Época das aplicações: A: V4(19/11); B: R1 (09/12); C: R1+21(30/12); D:R1+35(13/01)

Tamanho da parcela e delineamento estatístico: Foram delimitadas parcelas de 8 linhas por 6 m, onde foram aplicados os tratamentos conforme descrito na Tabela 1. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso (DBC), com 4 repetições.

Dados meteorológicos: Através da estação meteorológica instalada na área experimental, foram obtidos os dados das condições climáticas no momento das aplicações (Tabela 2) e durante a condução do experimento encontra-se nos Anexos (Quadro 1).

TABELA 2. Condições climáticas durante a aplicação dos tratamentos em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2015.

Aplicações	V4(19/11)		R1 (09/12)		R1+21 (30/12)		R1+35 (13/01)	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Horário (h)	8:00	8:30	16:45	17:15	8:30	9:00	7:45	8:15
Temperatura (°C)	23,2	24	26,7	26,3	23,2	23,6	23,5	23,8
Umidade relativa (%)	89	89	79	85	87	87	88	88
Vel. média vento (km h ⁻¹)	0,0	3,2	3,2	6,4	1,6	4,8	1,6	3,2

Forma de aplicação dos tratamentos: os tratamentos foram aplicados através de pulverizações com CO₂ costal de pressão constante (50 psi), com barra de 2 m e 4 bicos Jacto tipo cone vazio J5-2 (disco J5, diâmetro externo 15 mm) com volume de calda de 120 L ha⁻¹. As condições climáticas no momento das pulverizações estão descritas na tabela 2.



Parâmetros avaliados: foram avaliados em cada parcela a porcentagem de tecido infectado (severidade) pela mancha alvo no terço inferior e médio da planta seguindo escala diagramática proposta por Soares, et al 2009. A partir da média da severidade das doenças foi calculada a AACPD* (área abaixo da curva de progresso da doença) Campbell & Madden (1990), desfolha em R6 (%) e produtividade da cultura.

$$*AACPD = \sum [(y_i + y_{i+1})/2] \times (t_{i+1} - t_i)$$

onde:

y_i = severidade inicial da doença

y_{i+1} = severidade final da doença

$t_{i+1} - t_i$ – intervalo de tempo entre as leituras inicial e final

Análise estatística dos dados: O contraste de médias para comparar os tratamentos para os dados de severidade foram submetidos ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade, assim como os dados originais de AACPD, desfolha e produtividade.

Resultados e Discussão

Os primeiros sintomas de tecido infectado por *Corynespora cassiicola* foram observados em R2, com severidade de 1,5% na parcela sem nenhum tratamento (testemunha) como pode ser observado na Tabela 3. Nesta fase, o processo patogênico provocado por *C. cassiicola* refletia-se em sintomas de lesões circulares e necróticas, circundadas por halo amarelado proeminente, menores que 0,5 cm nas folhas mais velhas.

Na avaliação no estágio R5.1, início do enchimento de grãos, momento da última aplicação dos tratamentos é possível observar que os tratamentos com Orkestra (A) + Fox(BCD) e Fox(ABCD) apresentaram menor severidade da doenças que a testemunha e os demais tratamentos. Confirmando a importância do uso de produtos com boa eficiência de controle na redução do inoculo inicial de *C. cassiicola* em cultivares de soja suscetíveis.

Considerando a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), que apresenta todas as avaliações de severidade de mancha alvo, observa-se que os menores valores foi proporcionado por Orkestra (A) + Fox(BCD) e Fox (ABCD (Tabela 3).



TABELA 3 - Severidade (% de tecido infectado) de mancha alvo (*Corynespora cassiicola*), AACPD e desfolha na cultura da soja submetida à aplicação de fungicidas no município de Lucas do Rio Verde – MT. Fundação Rio Verde, 2015.

TRATAMENTOS	SEVERIDADE				AACPD	DESFOLHA (%)
	R2	R5.1	R5.3	R5.5		
OPERA(A)+FOX(BCD)	0,0 a	6,5 a	10,0 a	12,3 a	339,5 a	72,5 a
AZIMUT(A)+FOX(BCD)	0,0 a	6,0 a	9,5 a	12,0 a	322,0 a	67,5 a
SCORE FLEXI(A)+FOX(BCD)	0,0 a	5,5 a	10,0 a	12,5 a	323,8 a	66,3 a
ORKESTRA(A)+FOX(BCD)	0,0 a	4,5 a	6,3 a	11,5 a	246,8 a	63,8 a
FOX(ABCD)	0,0 a	4,8 a	6,0 a	12,0 a	251,1 a	65,0 a
TESTEMUNHA	1,5 b	16,0 b	28,8 b	38,8 b	969,5 b	90,0 b
C.V. (%)	163,3	24,85	20,70	9,85	15,39	8,07

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V. (%) – Coeficiente de Variação.

Para os dados de produtividade houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados neste estudo, sendo que os tratamentos com Score Flexi, Orkestra e Fox no vegetativo nas condições que o experimento foi conduzido proporcionam maior ganho em produtividade em relação à parcela sem nenhum tratamento (Tabela 4).

TABELA 4. Produtividade e massa de mil grãos (MMG) e desfolha na cultura da soja submetida à aplicação de fungicidas no município de Lucas do Rio Verde – MT. Fundação Rio Verde, 2015.

TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE		MMG (gramas)
	kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹	
OPERA(A)+FOX(BCD)	4.121,8 ab	68,7 ab	146,4 a
AZIMUT(A)+FOX(BCD)	4.036,0 ab	67,3 ab	141,8 a
SCORE FLEXI(A)+FOX(BCD)	4.191,5 a	69,9 a	146,9 a
ORKESTRA(A)+FOX(BCD)	4.249,0 a	70,8 a	134,4 a
FOX(ABCD)	4.251,3 a	70,9 a	140,6 a
TESTEMUNHA	3.800,9 b	63,3 b	133,0 a
C.V. (%)	3,98		5,96

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V.(%) – Coeficiente de Variação.

Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foram conduzidos este experimento podemos concluir que:

- Confirma a importância do uso de produtos com boa eficiência de controle na redução do inoculo inicial de *C. cassiicola* em cultivares de soja suscetíveis;
- Os tratamentos Orkestra (A) + Fox(BCD) e Fox(ABCD) proporcionam menor severidade de mancha alvo;
- Os fungicidas Score Flexi, Orkestra e Fox aplicados no vegetativo seguidos de três aplicações de Fox proporcionaram ganhos em produtividade para a cultura da soja.



Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A. GODOY, C.V.; COSTAMILAN, L.M.; MEYER, M.C. Doenças da Soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (eds.) Manual de Fitopatologia Volume 2: Doenças das plantas cultivadas. São Paulo, 4 ed. Agronômica Ceres. 2005. p. 569-588.
- ANDRADE JÚNIOR, E.R. et al. Mistura de fungicidas no controle de ferrugem e de mancha-alvo em soja no Mato Grosso. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 31, p. 270. 2006. (Suplemento).
- ANESE, D.; CASSETARI NETO, D; MACHADO, A.Q.; KUNZ JUNIOR, F.P. Comparação de fungicidas no controle de alta pressão de doenças em soja no Mato Grosso. Tropical Plant Pathology, 34 (suplemento): 111. 2009.
- CAMPBELL, C.L. & MADDEN, L.V. Introduction to plant disease epidemiology. New York NY. Wiley. 1990.
- CASSETARI NETO, D. et al. Avaliação de fungicidas no controle de ferrugem, antracnose e doenças de final de ciclo em soja em Sapezal, MT. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 31, p. 268-269. 2006. (Suplemento).
- CORTE, G.D.; FAVERA, D.D.; DEBONA, D.; MADALOSSO, M.G.; TORMEN, N.R.; BALARDIN, R.S. Controle químico de mancha-alvo na cultura da soja. In: Congresso Brasileiro de Soja, 5, 2009, Goiânia. Anais ... Londrina: Embrapa Soja; 2009. 1 CD-ROM.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Tecnologias de produção de soja – região Central do Brasil 2009 e 2010. Londrina, PR. EMBRAPA/CNPsoja. 2008. 263p. (Sistemas de Produção, 13).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Tecnologias de produção de soja – região Central do Brasil 2007. Londrina, PR. EMBRAPA/CNPsoja. 2006. 228p. (Sistemas de Produção, 11).
- PIPOLI, D.E.; SIQUEIRA FILHO, G.M.; SOLANO, S.D.D.; SILVA, L.H.C.P.; CAMPOS, H.D.; SILVA, J.R.C. Eficácia de fungicidas no controle da mancha-alvo da soja. Tropical Plant Pathology. v.33 (Suplemento) p.230. 2008.
- VIDOTTI, E.D.; CASSETARI NETO, D; MACHADO, A.Q.; ANDRADE JUNIOR, E.R.; RIVELINI, V.E.; GARCIA, A.R. Comparação de fungicidas no controle de baixa pressão de doenças em soja no Mato Grosso. Tropical Plant Pathology, 34 (suplemento): 100. 2009.
- YORINORI, J.T.; YUYAMA, M.M.; SIQUERI, F.V. Doenças da soja. Boletim de Pesquisa de Soja 2009. Rondonópolis. 2009. p 180-222. (Boletim, 13).

Boletim Técnico Safra 2014/15

Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde
Rodovia MT 449 – KM 08 – Caixa Postal 159
CEP: 78.455-000 – Lucas do Rio Verde – MT
fundacao@fundacaorioverde.com.br
www.fundacaorioverde.com.br
Telefone: (65) 3549-1161

Versão on-line (2015)

