

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS DO GRUPO QUÍMICO DAS CARBOXAMIDAS NO CONTROLE DA MANCHA ALVO (*Corynespora cassiicola*) NA CULTURA DA SOJA

Lucas Santos¹; Mario Ikeda²; Roberto Castro³; Leandro André Feller⁴; Senio Prestes⁵; Everson Zeny⁶; Marlon Ecco⁷; Gilka Silva⁷;

¹Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Lucas do Rio Verde (MT), lucas.pereira.santos@basf.com.

²Gerente, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), mario.ikeda@basf.com.

³Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Primavera do Leste (MT), roberto.castro@basf.com

⁴Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Passo Fundo (RS), leandro.feller@basf.com.

⁵Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Ponta Grossa (PR), senio.prestes@basf.com

⁶Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Londrina (PR), everson.zeny@basf.com.

⁷Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), marlon.ecco@basf.com

⁸Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Goiânia (GO), gilka.silva@basf.com.

RESUMO: A soja é a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde por cerca de 50% da área plantada em grãos do país. Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos em soja estão as doenças. Um exemplo do grande complexo de doenças da cultura é a Mancha Alvo. O agente causador é o fungo *Corynespora cassiicola*, que vem se tornando uma das principais doenças da soja nos últimos anos. Para tanto, foi desenvolvido um trabalho com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes grupos químicos de fungicidas aplicados no controle da Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*) na cultura da soja da variedade TMG 803 INOX. O experimento foi realizado na mini-farm da BASF, em Primavera do Leste (MT), situada dentro da área experimental da Agrolab. Os tratamentos realizados foram: Testemunha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 50,1 + 99,9 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 58,45 + 116,55 g i.a./ha + Assist (383 g i.a./ha); BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 66,8 + 133,2 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 83,5 + 166,5 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; BAS 702 00F (Xemium[®] + F-500[®] + epoxiconazole) 40 + 64,8 + 40 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; BAS 702 00F (Xemium[®] + F-500[®] + epoxiconazole) 50 + 81 + 50 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; Fox (trifloxystrobin + prothioconazole) 60 + 70 g i.a./ha + Aureo 288 g i.a./ha; Opera (F-500[®] + epoxiconazole) 66,5 + 25 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha; Opera Ultra (F-500[®] + metconazole) 65 + 40 g i.a./ha + Assist 383 g i.a./ha. A severidade da doença nas últimas avaliações nas parcelas da Testemunha atingiu cerca de 40%, facilitando observar resultados de controle da doença entre os diferentes tratamentos utilizados. Dentre os que apresentaram melhor desempenho de controle foram os produtos a base da nova molécula carboxamida (Xemium[®]), que apresentou um bom desempenho desde a menor dose utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: *Corynespora cassiicola*, Xemium[®]

ABSTRACT: The Brazilian soybean planting area is increasing continuously in last three decades and now correspond almost 50% of grains total planting area. Among the main factors that limit the achievement of high yields in soybeans are diseases. An example of the large complex of diseases of the crop is the Target Spot. The agent is the fungus *Corynespora cassiicola* that is turning one of most important soybean diseases in recent seasons. So, an experiment was conducted in order to evaluate the efficiency of different chemical groups of fungicides applied for Target Spot (*Corynespora cassiicola*) control in soybean, variety of TMG 803 INOX. The experiment was conducted at the BASF's mini farm in Primavera do Leste (MT), allocated within the experimental area AGROLAB. The treatments were performed: Check; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 50.1 + 99.9 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 58.45 + 116.55 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 66.8 + 133.2 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; BAS 703 02F (Xemium[®] + F-500[®]) 83.5 + 166.5 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; BAS 702 00F (Xemium[®] + F-500[®] + epoxiconazole) 40 + 64.8 + 40 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; BAS 702 00F (Xemium[®] + F-500[®] + epoxiconazole) 50 + 81 + 50 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha; Fox (trifloxystrobin +

prothioconazole) 60 + 70 g a.i./ha + Aureo 288 g a.i./ha, Opera (F-500[®] + epoxiconazole) 66.5 + 25 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha e Opera Ultra (F-500[®] + metconazole) 65 + 40 g a.i./ha + Assist 383 g a.i./ha. The severity of disease in Check reached around 40%, and it was possible to observe the disease control on different treatments used. Among the treatments, the better disease control was observed with the new carboxamide fungicide (Xemium[®]), which showed a good performance from than smaller rate.

WORDS-KEYS: *Corynespora cassiicola*, Xemium[®]

INTRODUÇÃO

Soja, planta da família *Fabaceae*, é nativa da região sul da Ásia. É uma leguminosa que foi domesticada pelos chineses há cerca de cinco mil anos. Atualmente o seu plantio está disseminado por diversos países, e é cultivada comercialmente em larga escala em nosso país. No Brasil, o grão chegou com os primeiros imigrantes japoneses em 1908, porém sua expansão se deu apenas nos anos 70 com o interesse crescente das indústrias de óleo e farelo no mercado interno e suportado também pelo mercado internacional (FITOTERAPIA, 2012).

A soja é o cultivo que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a 49% da área plantada em grãos do país. O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo adotado e a grande eficiência dos produtores. Cultivada especialmente nas regiões centro oeste e sul do país, a soja se firmou como um dos produtos mais destacados da agricultura nacional e muito importante para a balança comercial brasileira (MAPA, 2013). A área plantada de soja atingiu na safra 12/13 o recorde de 27.721,5 mil hectares, apresentando um incremento de 10,7% em comparação com o verificado na temporada 2011/12 (CONAB, 2013).

Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos em soja estão as doenças. Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus já foram identificadas no Brasil. Esse número continua aumentando com a expansão da soja para novas áreas e como consequência da monocultura. A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra. As perdas anuais de produção por doenças são estimadas em cerca de 15% a 20%, entretanto, algumas doenças podem ocasionar perdas de quase 100% (Embrapa, 2011). Uma doença que tem se destacado no cenário dos últimos anos é a Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*). Responsável por grandes prejuízos na região do cerrado está se tornando uma das principais doenças na cultura da soja. É uma doença de difícil controle, pois além de se perpetuar por sementes e sobreviver na palhada, vem se observando a falta de sensibilidade diante aos fungicidas presentes no mercado. Condições de alta umidade relativa e temperaturas amenas são favoráveis à infecção na folha. Os sintomas mais comuns são manchas nas folhas, com halo amarelado e pontuação escura no centro, que causam severa desfolha. Ocorrem também manchas na haste e na vagem. O fungo pode infectar raízes, causando podridão radicular e intensa esporulação (HENNING et al., 2005). Esse patógeno é considerado cosmopolita inespecífico para alguns autores, enquanto outros afirmam que o mesmo seja específico para algumas espécies de plantas hospedeiras (ONESIROSAN et al., 1974; SILVA et al., 1998).

O objetivo desse trabalho, por existirem poucas informações sobre a eficiência de fungicidas para o controle de Mancha Alvo, foi avaliar o desempenho de fungicidas do grupo das carboxamidas (Xemium[®]) no controle da *Corynespora cassiicola* comparada aos atuais padrões de mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na mini-farm da BASF, em Primavera do Leste (MT), alocada dentro da área experimental da Agrolab. O experimento foi instalado dia 10/10/2012 e conduzido até a data de 05/03/2013. A cultivar utilizada foi a TMG 803 INOX, espaçada a 0,45 m entre linha e densidade de 15 plantas/metro linear. As parcelas foram compostas por 6 linhas de 5 metros de comprimento (13,5 m²). O delineamento estatístico foi o DBC (delineamento em blocos casualizados), composto por 10 tratamentos e 4 repetições. Na Tabela 1 abaixo segue as informações dos tratamentos e doses utilizadas.

Tabela 1: Tratamentos e doses de fungicidas utilizados no controle de Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*) em soja. Primavera do Leste (MT), safra 2012/13.

TRAT.	PRODUTOS	DOSES (g i.a./ha)
T1	Testemunha	-0-
T2	BAS 703 02F + Assist	(50,1 + 99,9) + 383
T3	BAS 703 02F + Assist	(58,45 + 116,55) + 383
T4	BAS 703 02F + Assist	(66,8 + 133,2) + 383
T5	BAS 703 02F + Assist	(83,5 + 166,5) + 383
T6	BAS 702 00F+ Assist	(40 + 64,8 + 40) + 383
T7	BAS 702 00F+ Assist	(50 + 81 + 50) + 383
T8	Fox + Aureo	(60 + 70) + 288
T9	Opera + Assist	(66,5 + 25) + 383
T10	Opera Ultra + Assist	(65 + 40) + 383

Foram realizadas 3 aplicações (A, B e C) com intervalo de 15 dias entre elas. A primeira aplicação foi realizada em V10-R1, onde não se observou a incidência da doença, caracterizando uma aplicação preventiva. Para aplicação dos tratamentos foi utilizado um pulverizador costal de pressão constante (C02) equipado com uma barra de 3,0 m, equipada com 6 pontas de jato leque, modelo XR 110.02, espaçadas de 50 cm, a uma altura de 50 cm do alvo desejado. Volume de calda de 150 L/ha⁻¹, pressão constante de 2,5 bar.

Os parâmetros avaliados foram: severidade da doença, fitotoxicidade e rendimento de grãos. As avaliações foram feitas de forma prévia e antes de cada aplicação e também aos 10, 20 e 30 dias depois da última aplicação (C). Os sintomas da doença começaram a se manifestar no momento da última aplicação. A metodologia utilizada consistiu em avaliar a intensidade de ataque em 50 folhas da parcela, determinando-se área foliar atacada pela doença, conforme escala diagramática para Mancha Alvo (EMBRAPA 2009), conforme Figura 1. Por ocasião da colheita, foram colhidas manualmente as 4 linhas centrais, descartando as bordaduras laterais e 0,5 metros a frente e ao fundo da parcela, totalizando uma área útil de 7,2 m². A pesagem das parcelas, a umidade e a contagem e determinação da massa de mil grãos foram realizadas logo após a colheita. A umidade foi corrigida para 13% para avaliação de produtividade, e essa, extrapolada para kg/ha e sacas/ha.

Escala diagramática para avaliar severidade da mancha alvo.

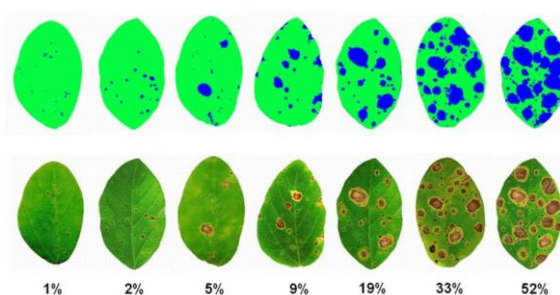


Figura 1 : Escala diagramática para avaliação de Mancha Alvo em soja (EMBRAPA, 2009)

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Tabela 2: Resultados das avaliações dos tratamentos em médias de severidade de Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*) das quatro repetições e os resultados estatísticos.

	DOSES (g i.a./ha)	C00 %	C10 %	C20 %	C30 %	kg/ha	Sacas/ha
T1	-0-	7,8a	22 ^a	27,15a	39,5a	2029,96b	33,83b
T2	(50,1+99,9)	1,8c	2d	5d	6,5c	2985,08a	49,75a

T3	(58,45+116,55)	1,3c	1,63d	4,05de	5c	2981,07a	49,68a
T4	(66,8+133,2)	1,5c	2,55d	3,2de	5c	2927,80a	48,80a
T5	(83,5+166,5)	1,3c	1,95d	3,25de	5c	3018,20a	50,30a
T6	(40 + 64,8 + 40)	1,3c	2,13d	2,93e	5c	3007,30a	50,12a
T7	(50 + 81 + 50)	1,8c	1,88d	2,75e	5c	3082,66a	51,38a
T8	(60+70)	5,3b	8c	13,08b	14,3b	2882,72a	48,05a
T9	(66,5 + 25)	5b	8,9c	9,98c	13b	2782,51a	46,38a
T10	(65 + 40)	4,8b	10,5b	9,5c	13,3b	2745,25a	45,75a
CV		22,94	13,05	12,08	12,94	10,36	10,36
%							

*Médias de severidade das quatro repetições

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não se diferem entre si pelo teste Tukey 5%.

T1-Testemunha; T2- BAS 703 02F (0,3 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T3- BAS 703 02F (0,35 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T4- BAS 703 02F (0,4 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T5- BAS 703 02F (0,5 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T6- BAS 702 00F (0,8 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T7- BAS 702 00F (1,0 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T8- Fox (0,4 L/ha) + Aureo (0,4 L/ha); T9- Opera (0,5 L/ha) + Assist (0,5 L/ha); T10- Opera Ultra (0,5 L/ha) + Assist (0,5 L/ha);

Podemos observar pelas avaliações que todos os fungicidas testados apresentaram eficiência de controle em relação à *Corynespora cassiicola*, quando comparados à Testemunha. Os produtos comerciais, Fox (trifloxystrobin + prothioconazole), Opera (F-500® + epoxiconazole), Opera Ultra (F-500® + meticonazole), apresentaram uma performance inferior aos demais produtos.

Os produtos que apresentaram o melhor desempenho foram os produtos com o novo fungicida Xemium®, do grupo das carboxamidas. Os produtos além de proporcionarem uma maior sanidade na cultura, aumentaram a produção em torno de 15 a 17 sacas/ha em relação à Testemunha, e 2 a 5 sacas/ha a mais em relação aos atuais produtos comerciais.

Quando analisamos os tratamentos T2, T3, T4, T5 (Xemium® + F-500®), onde as diferenças são as doses, podemos observar um melhor controle de doenças e um acréscimo na produção desde a menor dose (T2) utilizada. Os tratamentos T6 e T7 são produtos que apresentam em sua formulação o epoxiconazole além de Xemium® + F-500®. Observamos pouca diferença no controle de Mancha Alvo com a mistura tripla quando comparado com a dupla.

CONCLUSÕES

Todos os fungicidas testados apresentaram eficiência de controle em relação à *Corynespora cassiicola*, quando comparados à Testemunha. Os produtos que apresentaram o melhor desempenho foram os produtos com Xemium®, do grupo das carboxamidas, tendo inclusive respostas de doses; A adição de epoxiconazol não incrementou o controle de Mancha Alvo na mistura Xemium® + F-500®; Não foram observados sintomas visuais de fitotoxicidade dos tratamentos utilizados.

REFERÊNCIAS

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2012/13 – Décimo Levantamento–Julho/2013
Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília-DF, 2012. Acesso em: 17/07/2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_07_09_09_04_53_boletim_graos_junho_2013.pdf>

EMBRAPA. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja – 2009
Acesso em 23/07/2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tpp/v34n5/v34n5a07.pdf>>

EMBRAPA. Doença e Medidas de Controle - Sistemas de Produção – 2011. Acesso em 17/07/2013. Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/doenca.htm>>

FARR, D. F.; ROSSMAN, A. Y.; PALM, M. E.; MCCRAY, E. B. Fungal databases, systematic mycology and microbiology laboratory, ARS, USDA. 2011. Acesso em 17/07/2013. Disponível em: <<http://nt.ars-grin.gov/fungalatabases>>.

Fitoterapia - SOJA – *Glycine max* Soja hispida Moench – 2012. Acesso em 17/07/2013. Disponível em:

<http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_saude/fitoterapia/publicacoes/soja.pdf>

HENNING AA, ALMEIDA AMR, GODOY CV, SEIXAS CDS, YORINORI, JT, COSTAMILAN LM, FERREIRA LP, MEYER MC, SOARES RM, DIAS WP (2005) **Manual de identificação de doenças de soja**. Londrina: Embrapa Soja (Embrapa Soja Documentos 256).

ONESIROSAN, P. T., ARNY, D. C., DURBIN, R. D. Host specificity of Nigerian and North American isolates of *Corynespora cassiicola*. **Phytopathology**, v. 64, p. 1364-1367, 1974.

SILVA, W. P. K., MULTANI, D. S., DEVERALL, B. J., LYON, B. R. RFLP and RAPD analyses in the identification and differentiation of isolates of the leaf spot fungus *Corynespora cassiicola*. **Australian Journal of Botany**, v. 43, p. 609-618, 1995.

SILVA, W. P. K., DEVERALL, B. J.; LYON, B. R. Molecular, physiological and pathological characterization of *Corynespora* leaf spot fungi from rubber plantations in Sri Lanka. **Plant Pathology**, v. 47, p. 267-277, 1998.

MAPA – Soja - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2013. Acesso em 17/07/2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>