

EFICÁCIA DA NOVA MOLÉCULA XEMIUM® NO CONTROLE DE OÍDIO (*Microsphaera diffusa*) E FERRUGEM ASIÁTICA (*Phakopsora pachyrhizi*) EM SOJA (*Glycine max*) NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS

Senio J. N. Prestes¹; Everson P. Zeny²; Mario Ikeda³; Gilberto F. Velho⁴; Fabio D. Del Cistia⁵; Miguel O. Manosso⁶; Thayane W. Sviercoski⁷.

¹Engenheiro Agrônomo, Desenv. de Produto Senior, BASF S.A, Ponta Grossa-PR, email: senio.prestes@basf.com

²Engenheiro Agrônomo, Desenv. de Produto Senior, BASF S.A, Bandeirantes-PR, email: everson.zeny@basf.com

³Engenheiro Agrônomo M.Sc., Gerente de Desenv. de Produtos, BASF S.A, Uberlândia-MG, email: mario.ikeda@basf.com

⁴Engenheiro Agrônomo Dr., Ger. Integr. de Projetos, BASF S.A., São Paulo-SP, email: gilberto-fernando.velho@basf.com

⁵Eng. Agrônomo, Basf S.A. / Diretor de Marketing da América Latina São Paulo-SP, fabio.cistia@basf.com

⁶Engenheiro Agrônomo, Assistência Técnica, Unicampo, Ponta Grossa- PR, email: miguelmanosso@hotmail.com

⁷Estudante de Agronomia, estagiária, UEPG/FAUEPG, Ponta Grossa- PR, email: thay_thay3@hotmail.com

RESUMO – O objetivo do presente trabalho foi estudar o melhor programa de manejo, incluindo tratamento de sementes e aplicações foliares, no controle da Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e do Oídio (*Microsphaera diffusa*) na cultura da soja em Ponta Grossa (PR). A variedade utilizada foi a BMX Apolo RR. O tratamento de semente foi realizado na mesma data de plantio. Foram realizadas 4 aplicações foliares, com um intervalo médio entre elas de cerca de 15 dias. As misturas prontas de estrobirulinas e triazóis foram utilizadas como padrão de controle e se testou o efeito da mistura da nova carboxamida fluxapyroxade (Xemium®) em mistura com pyraclostrobina no controle de Oídio e da Ferrugem Asiática da soja. Os produtos do tratamento de semente não influenciaram no controle das doenças foliares. Os resultados indicaram que a aplicação foliar da nova carboxamida em combinação com o pyraclostrobina foi muito eficiente no controle de ambas às doenças, com efeito positivo na produtividade da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: oídio, ferrugem da soja, fluxapyroxade

EFFECTIVENESS OF NEW MOLECULE XEMIUM IN POWDERY-MILDEW (*Microsphaera diffusa*) AND ASIAN-RUST (*Phakopsora pachyrhizi*) IN SOYBEAN (*Glycine max*) IN THE REGION OF CAMPOS GERAIS.

ABSTRACT – The objective of this trial was study the the best program of control, including seed treatment and foliar application, for Asian Soybean Rust and Powdery Mildew control on soybean in Ponta Grossa (PR). The variety used was BMX Apolo. The seed treatment was done at the same date of planting. Were performed 4 applications during the cycle of crop, with around 15 days spray interval. The ready mix strobirulins plus triazols were used by a standard and tested efficacy the new carboxamid fungicide fluxapyroxad (Xemium®) in ready mix with pyraclostrobin for Powdery Mildew and Asian Soybean Rust control. The seed treatments products didn't effect the foliar disease control. The results indicated that foliar sprayof the new carboxamide plus pyraclostrobin was very efficient for both disease control, with positive effect on yield crop.

KEYS WORDS: powdery mildew, asian soybean rust, fluxapyroxade

INTRODUÇÃO

A evolução dos rendimentos da soja ao longo das safras no Brasil reflete a adoção de novas tecnologias disponíveis por parte dos agricultores. Novas variedades resultantes do melhoramento genético e interação com fatores climáticos favoráveis também são fundamentais para a obtenção de altas produtividades. As melhorias tecnológicas desenvolvidas no país, somadas à inclusão de novas áreas favoráveis à agricultura parecem ser os responsáveis pela elevação da produtividade média da soja nos últimos anos (ARIAS, 2013).

Em geral, reduzir as diferenças entre os rendimentos obtidos e os alcançáveis, para um determinado local, constitui no principal objetivo da produção (REIS & CASA, 2012). Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos em soja, estão as doenças. A monocultura e a chegada de novos patógenos aumentam as perdas nas lavouras. A importância econômica das doenças varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra (ALMEIDA et al., 2005).

De modo geral, as doenças foliares afetam a formação do rendimento por meio de três principais formas: 1) parasitismo, aproveitando-se da energia produzida pela planta; 2) produção de clorose e necrose, afetando a fotossíntese vegetal e reduzindo a captação da radiação solar pela folha e; 3) senescência e desfolha precoce, reduzindo o índice de área foliar (IAF). À medida que a planta avança para os estádios reprodutivos, os mecanismos naturais de tolerância e de resistência se tornam menos ativos, e comumente ocorrem condições chuvosas e úmidas nesta fase, aumentando a manifestação das doenças. Sob tais condições, o efeito compensatório de produção de novas folhas é mínimo ou nulo, resultando em importantes danos e perdas. Os fungicidas constituem em ferramenta tática e estratégia de grande utilidade, que deve fazer parte de um plano definido de manejo integrado de doenças e seu uso eficiente tem demonstrado, em muitos cultivos, aumentos significativos dos rendimentos e da qualidade da produção, podendo reduzir o inóculo inicial e/ou diminuir a taxa epidemiológica de infecção (REIS & CASA, 2012).

A fase mais importante no ciclo da *P. pachyrhizi*, agente causal da Ferrugem Asiática da soja, é o período de germinação do esporo. Já para Oídio, causado por *Microsphaera diffusa*, que utiliza o esporo apenas para penetração, a fase crítica à planta é a de expansão da lesão, já que esse fungo permanece se alimentando na parte superficial da folha. A recomendação de controle destas doenças inclui princípios ativos dos grupos químicos dos triazóis, das estrobirulinas ou suas misturas. O efeito dos fungicidas sobre os fungos é o de reduzir a taxa epidemiológica (velocidade da doença) e o inóculo remanescente na lavoura (REIS & CASA, 2012).

As estrobirulinas afetam a produção de energia do fungo no complexo III da mitocôndria, impedindo que o fungo tenha capacidade de germinação. Os triazóis impedem a formação do ergosterol, lipídio responsável pela manutenção da integridade da membrana celular, afetando a fluidez, permeabilidade e a atividade enzimática nas membranas. Mesmo com a associação desses grupos de ativos, o controle de doenças como o Oídio e a Ferrugem Asiática não tem sido completamente eficientes, e que demanda o desenvolvimento de diferentes moléculas, com sítios de ação distintos.

Os fungicidas do grupo químico das carboxamidas interrompem o transporte de elétrons, atuando no Complexo II. Um exemplo destas novas carboxamidas é o fungicida fluxapyroxade, cujo o nome comercial é Xemium®. Trata-se de um novo modo de ação visando ao controle da Ferrugem Asiática da soja, estando este fungicida em fase final de desenvolvimento e registro no Brasil.

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes tratamentos de sementes e das aplicações foliares com a nova carboxamida Xemium® no controle da Ferrugem Asiática e do Oídio na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Informações Gerais

O experimento foi conduzido na Estação Experimental BASF, situada na Fazenda Escola Capão da Onça, Rod. PR 513 (Rodovia do Talco), Km 07, Ponta Grossa, PR, latitude: 25°09'42,1'' S, longitude: 50°05'58,6'' W com altitude média de 1.005 m. O plantio da cultivar BMX Apolo RR foi realizado no dia 17/12/2012, com uma profundidade de semeadura de 4 cm e espaçamento de 45 cm entre linhas. As parcelas foram compostas de 4 linhas de plantio com 6 m de comprimento. A área total da parcela era de 10,8 m², sendo considerado como área útil para avaliações de eficiência dos produtos e rendimento da cultura somente as 2 linhas centrais, desprezando 1 m de bordadura no começo e fim da parcela (3,6 m²).

2. Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados e o ensaio foi composto de sete tratamentos e quatro repetições. A análise estatística foi realizada através do programa SASM AGRI® (sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas) desenvolvido por Althaus et al. (2001), tendo sido as médias, quando significativas, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. Tratamentos

- 3.1. Momento de aplicação, produtos e doses de ingredientes ativos (i.a.) estão dispostos na Tabela 1;
- 3.2. Método de aplicação: pulverizador costal pressurizado à base de CO₂, com pontas XR 110 02;
- 3.3. Volume de calda: 150 L/ha.

Tabela 1. Momento de aplicação, relação dos produtos e quantidade de g i.a./ha.

		Produtos e doses (g i.a./ha)				
		TS (A)	1 (B)	2 (C)	3 (D)	4 (E)
T R A T A M E N T O S	1	-	-	-	-	-
	2	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (25)	piraclostrobina (75)	piraclostrobina + epoxiconazol (91,5)	piraclostrobina + epoxiconazol (91,5)	piraclostrobina + epoxiconazol (91,5)
	3	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (25)	piraclostrobina + epoxiconazol (91,5)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + metconazol (105)
	4	(piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil) + fluxapyroxade (25 + 25)	piraclostrobina + epoxiconazol (91,5)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + metconazol (105)
	5	(piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil) + fluxapyroxade (25 + 25)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)	piraclostrobina + fluxapiroxade (150)
	6	metalaxil- m + fludioxonil + tiabendazol (13,65)	azoxistrobina + difenoconazol (97,5)	azoxistrobina + ciproconazol (84)	azoxistrobina + ciproconazol (84)	azoxistrobina + ciproconazol (84)
	7	metalaxil- m + fludioxonil (10,5)	picoxistrobina + ciproconazol (84)	picoxistrobina + ciproconazol (84)	picoxistrobina + ciproconazol (84)	picoxistrobina + ciproconazol (84)

- A: 14/12/12 (00/00*); B: 22/01/13 (14/15*); C: 04/02/13 (61/62*); D: 21/02/13 (64/65*); E: 12/03/13 (70/71*); * Fenologia da soja de acordo com a Extended BBCH Scale (Enz & Dachler, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O clima da época de plantio do ensaio (17/12/2012), quente e seco, contribuiu indubitavelmente para o desenvolvimento do Oídio, patógeno observado no início do período vegetativo, que se desenvolveu progressivamente até meados da terceira aplicação foliar, no estágio R4 (67/69 D), ou seja, no início da formação das vagens. Conforme apresentado na Tabela 2 pode-se observar que em todos os tratamentos houve progresso da doença. Os melhores tratamentos na avaliação D00 foram os tratamentos 3, 4 e 5, onde estava presente o fungicida das carboxamidas Xemium®.

A volta das chuvas de forma regular propiciou o desenvolvimento acelerado da Ferrugem Asiática (Tabela 3). Esta necessita de um período de molhamento foliar de aproximadamente 10h diárias, com temperaturas de 18 a 26°C (REIS & CASA, 2012). Esta situação foi observada durante praticamente todo o final do ciclo da soja na safra em questão. A Tabela 3 nos mostra a evolução do patógeno ao longo das avaliações. Novamente os melhores tratamentos para o controle da Ferrugem Asiática foram às combinações onde estavam presentes o novo

fungicida Xemium®. Os dados da última avaliação indicaram que o novo produto também confere um maior efeito residual de controle quando comprado aos atuais padrões de mercado.

Tabela 2. Avaliação da incidência de Oídio (*M. diffusa*) em plantas de soja submetidas a diferentes tratamentos fungicidas. Ponta Grossa, Safra 2012/13.

TRAT	B00*	C00*	C09*	D00*	E00*	E10*
1	0,10 a	5,50 a	22,50 a	36,75 a	36,75 a	36,75 a
2	0,00 b	3,43 b	14,25 b	21,50 b	21,50 b	21,50 b
3	0,00 b	2,13 d	3,50 d	6,75 d	3,40 d	3,40 d
4	0,00 b	2,18 cd	2,28 e	3,15 e	2,63 d	2,63 d
5	0,00 b	0,73 e	0,80 f	0,80 f	0,48 e	0,48 e
6	0,00 b	2,60 c	12,50 b	18,25 c	12,50 c	12,50 c
7	0,00 b	3,13 b	9,50 c	17,00 c	11,15 c	12,40 c

* Dias após a aplicação; Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Porcentagem de incidência de Ferrugem Asiática (*P. pachyrhizi*) em plantas de soja submetidas a diferentes tratamentos fungicidas. Ponta Grossa, Safra 2012/13.

TRAT	D00*	E00*	E10*
1	0,00 a	19,25 a	30,00 a
2	0,00 a	6,62 b	9,97 b
3	0,00 a	2,25 d	4,20 e
4	0,00 a	2,12 d	4,15 e
5	0,00 a	1,77 d	1,92 f
6	0,00 a	3,62 c	8,00 c
7	0,00 a	4,17 c	7,15 d

* Dias após a aplicação; Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A avaliação de produtividade pode ser verificada no Gráfico 1. Os dados mostram uma relação direta de controle do Oídio e da Ferrugem Asiática e os melhores rendimentos obtidos com o uso da nova molécula carboxamida Xemium®.

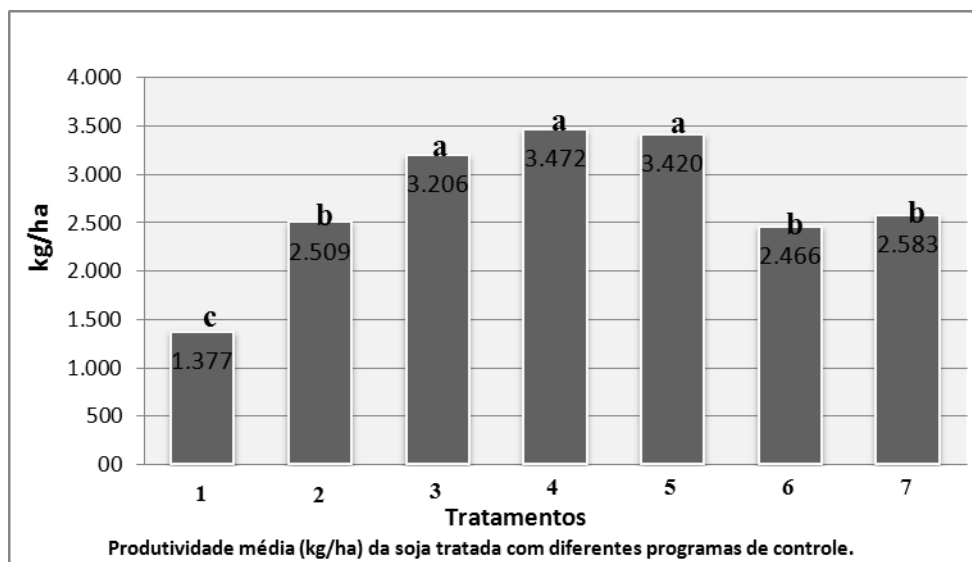


Gráfico1. Produtividade média em kg/ha. Ponta Grossa, Safra 2012/13.

CONCLUSÕES:

- 1) A combinação da carboxamida (Xemium®) com pyraclostrobina foi muito eficiente no controle de Oídio e a Ferrugem Asiática da soja, sendo superior aos atuais padrões de mercado;
- 2) As melhores produtividades foram obtidas nos tratamentos com o uso da combinação da nova carboxamida (Xemium®) com pyraclostrobina;
- 3) Não foram observados sintomas de fitotoxicidade em nenhum dos programas de manejo utilizados;
- 4) Não foram observados benefícios de controle das doenças foliares nos diferentes produtos utilizados no tratamento de sementes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A.; GODOY, C.V.; CONSTAMILAN, L.M.; MEYER, M.C. Doenças da soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; FILHO, A.B.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de fitopatologia**. 4.ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2005. 2v. cap. 64.

ALTHAUS, R.A.; CANTERI, M.G.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOLI, E.A.; GODOY, C.V. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v.1, n.2, p.18-24, 2001.

ARIAS, N. O rendimento e a sua variabilidade. In: REIS, E.M.; CASA, R.T. **Doenças da Soja**. Passo fundo: Berthier, 2012. p.13-54.

REIS, E.M.; CASA, R.T. **Doenças da Soja**. Passo fundo: Berthier, 2012. 436 p.