

## CONTROLE DE PLANTAS VOLUNTÁRIAS DE SOJA ROUNDUP READY®

**Alberto Leão de Lemos Barroso<sup>1</sup>; Sergio de Oliveira Procopio<sup>2</sup>; Hugo de Almeida Dan<sup>1</sup>; Adeney de Freitas Bueno<sup>3</sup>; Carlos Roberto Sandaniel<sup>1</sup>; Guilherme Braga Pereira Braz<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>FESURV, Cx. Postal 104, CEP: 75.901-970 - Rio Verde - GO. <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros, CEP: 49025-040. <sup>3</sup>Embrapa Arroz e Feijão.

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia do herbicida DMA 806 BR® no controle de plantas voluntárias de soja Roundup Ready®, emergidas após a colheita. O experimento foi conduzido na Fesurv – Rio Verde-GO, durante o período da entressafra de 2006. Utilizou-se uma área com elevada densidade de plantas voluntárias de soja RR® (cultivar Valiosa), cultivada no sistema de plantio direto. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, onde avaliou-se os seguintes tratamentos: DMA 860 BR® (0,75 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR® (1,00 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR® (1,25 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR® (1,50 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR® (1,75 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR® (2,00 L ha<sup>-1</sup>), Gramoxone 200® (2,00 L ha<sup>-1</sup> p.c.), Gramocil® (2,50 L ha<sup>-1</sup>), e testemunha sem herbicida. O herbicida DMA 860 BR® aplicado nas doses de 1,50; 1,75; e 2,00 L ha<sup>-1</sup> mostraram ser eficientes no controle das plantas voluntárias de soja RR®, semelhante aos resultados apresentados pelo herbicida Gramocil® na dosagem de 2,50 L ha<sup>-1</sup>. Ambos tratamentos foram significativamente superior herbicida Gramoxone® na dose de 2,00 L ha<sup>-1</sup>.

**Palavras chaves:** Soja voluntária, herbicida, 2,4-D;

### ABSTRACT- Efficacy of herbicide DMA 806 BR control of voluntary plants of soybean roundup ready

The objectives of this work were to evaluate the efficiency of the herbicide DMA 806 BR ® in control of voluntary plant Roundup Ready soybean ®, emerged after harvest. The experiment was conducted at Fesurv - Rio Verde-GO, during the period of between 2006. Used if an area with high density of the soybean plants voluntary RR ® (Valiosa cultivate), grown in the system no-tillage. The experimental design was block randomly, with four replications, which evaluated the following treatments: DMA 860 BR ® (0,75 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR ® (1,00 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR ® (1,25 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR ® (1,50 L ha<sup>-1</sup>); DMA 860 BR ® (1,75 L ha<sup>-1</sup>), DMA 860 BR ® (2,00 L ha<sup>-1</sup>), Gramoxone 200 ® (2,00 L ha<sup>-1</sup>), Gramocil ® (2,50 L ha<sup>-1</sup>), and with or without herbicide. The

DMA 860 BR ® herbicide applied in doses of 1,50, 1,75 and 2,0 L<sup>-1</sup> has been shown to be effective in controlling the soybean plants voluntary RR ®. Similar to the results presented by the herbicide Gramocil ® in the dose of 2,50 L ha<sup>-1</sup>. Both treatments were significantly higher herbicide Gramoxone ® in the dose at 2,00 L ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** voluntary soybean, herbicides, 2,4-D;

## INTRODUÇÃO

A introdução no mercado brasileiro das variedades de soja transgênicas, mais especificamente resistentes ao herbicida glyphosate, gerou profundas modificações no controle químico de plantas daninhas. Devido às características positivas do herbicida glyphosate, como: ação em pós-emergência tanto inicial quanto tardia, alta sistematicidade e amplo espectro de ação (Gazziero et al., 2004; Galli et al., 2005), técnicos e agricultores vêm absorvendo com bastante rapidez essa tecnologia, o que vem resultando em um aumento significativo das áreas cultivadas com soja Roundup Ready® (RR®), principalmente no Centro-Oeste do Brasil. Segundo o International Service of the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) (2005) a área global plantada com soja RR em 2005 foi de aproximadamente 54,4 milhões de hectares, representando cerca de 60% da área total de soja plantada no mundo. No Brasil aproximadamente 9,0 milhões de hectares são cultivados com organismos geneticamente modificados, mas tendo em vista que a liberação efetiva do uso de OGM's no País é recente, ainda se torna difícil levantar a real área plantada com soja RR no Brasil. A característica de resistência ao herbicida glyphosate, da soja RR® é devida a alteração na enzima EPSPs, conferida pela introdução de um gene denominado CP4 proveniente de uma bactéria do gênero *Agrobacterium*, encontrada no solo e que confere insensibilidade à enzima EPSPs (Madsen & Jensen, 1998; Trezzi et al., 2001).

Uma importante questão a ser resolvida nas áreas cultivadas com soja RR®, trata-se de como controlar as plantas voluntárias de soja RR®, também conhecidas como guaxas ou tigüeras, emergidas naturalmente após a operação da colheita mecanizada, pois o principal herbicida utilizado em aplicações de pós-colheita é o próprio glyphosate? Essa necessidade de

controle das plantas voluntárias de soja se agravou nos últimos anos, devido ao aumento na incidência de doenças na cultura, principalmente da ferrugem asiática, pois as plantas de soja presentes na entressafra podem servir de hospedeiras para a sobrevivência do inoculo e para a multiplicação do fungo causador da doença (Yorinori et al., 2004).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia do herbicida DMA 806 BR® no controle de plantas voluntárias de soja Roundup Ready®, emergidas após a colheita.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Fesurv – Universidade de Rio Verde localizado no município de Rio Verde-GO, durante o período da entressafra de 2006.

Utilizou se uma área com a ocorrência de plantas voluntárias de soja Roundup Ready® (cultivar Valiosa), numa densidade de 13 plantas por m<sup>2</sup> (estádio V3), em uma área cultivada no sistema de plantio direto. A fim de se evitar a ocorrência de estresse hídrico nas plantas de soja RR®, foram realizadas periodicamente irrigações via aspersão em toda área experimental.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, composto de quatro repetições. Os tratamentos herbicidas avaliados estão descritos na Tabela 1. As dimensões da parcela experimental foram de 8 m de comprimento por 3 m de largura totalizando 24 m<sup>2</sup>. Testemunhas laterais de 8 m de comprimento por 2 m de largura foram acopladas a todas as parcelas experimentais, visando aumentar a precisão das avaliações.

**Tabela 1.** Tratamentos herbicidas utilizados no experimento. Rio Verde, GO. 2006.

Nome comum	Nome comercial	Dose	Dose
		g i.a. <sup>1</sup> ou e.a. <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	L p.c. <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>
1. 2,4-D	DMA 806 BR®	503,25	0,75
2. 2,4-D	DMA 806 BR®	670,00	1,00
3. 2,4-D	DMA 806 BR®	837,25	1,25
4. 2,4-D	DMA 806 BR®	1.005,00	1,50
5. 2,4-D	DMA 806 BR®	1.173,75	1,75
6. 2,4-D	DMA 806 BR®	1.340,00	2,00
7. paraquat	Gramoxone 200®	400,00	2,00
8. paraquat + diuron	Gramocil®	500,00 + 250,00	2,50
9. test. sem capina	Test. sem capina	-	-

<sup>1</sup>Ingrediente ativo. <sup>2</sup>equivalente ácido, utilizado para o herbicida 2,4-D. <sup>3</sup>produto comercial.

Os herbicidas foram aplicados utilizando-se um pulverizador costal com pressurização por CO<sub>2</sub>, contendo seis pontas de pulverização do tipo TT 110-02, sendo aplicado volume de calda equivalente a 150 L ha<sup>-1</sup>. As condições climáticas no momento da aplicação eram as seguintes: T média = 22,2°C; UR média = 74% e velocidade do vento média = 6 km h<sup>-1</sup>.

Foram realizadas quatro avaliações da eficácia dos tratamentos herbicidas no controle das plantas voluntárias de soja RR®, de forma visual, utilizando-se escala percentual de 0 (zero) a 100%, onde 0 (zero) representa ausência de sintomas e 100% morte de todas as plantas, aos 7, 14, 28 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA).

Após a coleta e tabulação dos dados procedeu-se a análise de variância, sendo as médias das variáveis significativas comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente observou-se uma baixa eficiência do herbicida DMA 860 BR®, em relação à aplicação dos herbicidas Gramocil® e Gramoxone 200®, no controle soja voluntária. Os resultados presentes na tabela 2, mostram que mesmo nas dosagens mais elevadas 2,0 L ha<sup>-1</sup> o herbicida DMA 860 BR® obteve apenas 28,5 % de controle das plantas aos 7 DAA, níveis esses extremamente inferiores aos encontrados pelos tratamentos contendo os herbicidas Gramoxone e Gramoxil, com níveis acima de 90 % de controle.

**Tabela 2.** Controle de plantas voluntárias de soja RR® após a aplicação de diferentes tratamentos herbicidas. Rio Verde, GO. 2006.

Tratamentos	Dose	Dose	Controle (%)
-------------	------	------	--------------

	g i.a. <sup>1</sup> ou e.a. <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	L p.c. <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	7 DAA <sup>4</sup>	14 DAA	28 DAA	42 DAA
1.DMA 806 BR®	503,25	0,75	20,50 <sup>c</sup>	41,50 <sup>f</sup>	46,50 <sup>e</sup>	50,25 <sup>c</sup>
2.DMA 806 BR®	670,00	1,00	21,25 <sup>c</sup>	41,75 <sup>f</sup>	50,50 <sup>e</sup>	54,50 <sup>c</sup>
3.DMA 806 BR®	837,25	1,25	22,00 <sup>c</sup>	57,50 <sup>e</sup>	61,00 <sup>d</sup>	74,00 <sup>b</sup>
4.DMA 806 BR®	1.005,00	1,50	23,50 <sup>c</sup>	56,50 <sup>e</sup>	65,75 <sup>d</sup>	82,00 <sup>a</sup>
5.DMA 806 BR®	1.173,75	1,75	27,00 <sup>b</sup>	62,25 <sup>d</sup>	71,00 <sup>c</sup>	84,00 <sup>a</sup>
6.DMA 806 BR®	1.340,00	2,00	28,25 <sup>b</sup>	66,75 <sup>c</sup>	76,75 <sup>b</sup>	87,75 <sup>a</sup>
7.Gramoxone 200®	400,00	2,00	92,75 <sup>a</sup>	87,00 <sup>b</sup>	78,75 <sup>b</sup>	72,25 <sup>b</sup>
8.Gramocil®	500,0 + 250,0	2,50	94,25 <sup>a</sup>	96,25 <sup>a</sup>	96,25 <sup>a</sup>	90,75 <sup>a</sup>
9. Test. sem capina	-	-	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>g</sup>	0,00 <sup>f</sup>	0,00 <sup>d</sup>

<sup>1</sup>Ingrediente ativo. <sup>2</sup>equivalente ácido, utilizado para o herbicida 2,4-D. <sup>3</sup>produto comercial. <sup>4</sup>dias após a aplicação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Na segunda avaliação realizada aos 14 DAA, constatou-se um incremento significativo no controle das plantas de soja RR® voluntária com a aplicação do DMA 860 BR®, principalmente nas doses de 1,75 e 2,00 L ha<sup>-1</sup>, resultando em níveis de controle superiores a 60,00%. Mesmo com esse aumento, o controle verificado com a utilização do DMA 860 BR® ainda permaneceu em níveis inferiores aos observados após a aplicação dos herbicidas Gramocil® (96,25%) e Gramoxone 200® (87,00%), porém foi detectada uma queda na eficiência do controle das plantas de soja RR® voluntária nas parcelas onde se aplicou Gramoxone 200®, caracterizada por uma rebrota das plantas, cuja tendência permaneceu nas demais avaliações (Tabela 3).

Apesar de haver uma resposta positiva do aumento das doses do DMA 860 BR® no controle da soja RR® voluntária, nenhuma das doses testadas desse herbicida apresentou controle igual ou superior a 80,00% aos 28 DAA (Tabela 3). Nessa avaliação, apenas o tratamento contendo o herbicida Gramocil® apresentou acima de 90,00%, fato que ocorreu em todas as avaliações realizadas.

O nível de controle das plantas de soja RR® voluntária continuou a evoluir substancialmente com a aplicação do DMA 860 BR® nas doses de 1,25; 1,50; 1,75; e 2,00 L ha<sup>-1</sup>, como constatado na avaliação final realizada aos 42 DAA (Tabela 3). A aplicação de DMA 860 BR® nas doses de 1,50; 1,75; e 2,00 L ha<sup>-1</sup> promoveu controle da soja RR® voluntária a patamares que variaram de 82,00 a 87,75%, não diferindo estatisticamente do controle

proporcionado pelo Gramocil® (90,75%) e superando a ação do Gramoxone 200® (72,25%).

A velocidade de aparecimento dos sintomas de fitotoxicidade verificada entre os herbicidas pode ser explicada pelo modo de ação e tipo de translocação desses compostos. Herbicidas formulados a base de paraquat, como o Gramocil® e o Gramoxone 200® após inibirem o fluxo de elétrons se acoplando no Fotossistema I, se transformam e produzem radicais livres, que promovem rapidamente a destruição dos lipídeos presentes nas membranas das organelas e também da membrana celular (plasmalema) (Silva et al., 2000). Decorrente disso, e juntamente com a pouquíssima translocação desses herbicidas, os sintomas de injúrias aparecem muito rapidamente. Todavia, herbicidas que possuem como princípio ativo o 2,4-D, como o DMA 860 BR® promovem alterações no balanço hormonal das plantas sensíveis e apresentam alta sistematicidade, características que resultam em uma ação mais lenta, porém, podendo resultar em um controle final satisfatório, como observado no presente experimento.

O herbicida DMA 860 BR® aplicado nas doses de 1,50; 1,75; e 2,00 L ha<sup>-1</sup> mostraram ser eficientes no controle das plantas voluntárias de soja RR®, semelhante aos resultados apresentados pelo herbicida Gramocil® na dosagem de 2,50 L ha<sup>-1</sup>. Ambos tratamentos foram significativamente superior herbicida Gramoxone® na dose de 2,00 L ha<sup>-1</sup>.

## LITERATURA CITADA

GALLI, A.J.B.; MONTEZUMA, M.C. Alguns aspectos da utilização do herbicida glifosato na agricultura. São Paulo: **Monsanto do Brasil Ltda**, 2005. 60p.

GAZZIERO, D.L.P.; VARGAS, L.; ROMAN, E.S. Manejo e controle de plantas daninhas em soja. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. (eds.) **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2004. p.595-635.

ISAAA (International Service of the Acquisition of Agri-Biotech Applications). Situação global das lavouras transgênicas comercializadas em 2005. Disponível em: <http://www.isaaa.org> . Acesso em: 16 de fevereiro de 2006.

MADSEN, K.H.; JENSEN, J.E. **Meeting and training on risk analysis for HRCs and exotic plants**. Piracicaba: FAO, 1998. 101p.

SILVA, A.A., SILVA, J.F., FERREIRA, F.A., FERREIRA, L.R. **Controle de plantas daninhas**. Brasília: ABEAS, 2000. 260p.

TREZZI, M.M.; KRUSE, N.D.; VIDAL, R.A. Inibidores de EPSPs. In: VIDAL, R.A.; MEROTO JÚNIOR, A. (eds.). **Herbicidologia**. Porto Alegre: Edição dos Autores, 2001. 152p.

YONORI, J.T.; NUNES JÚNIOR, J.; LAZZAROTTO, J.J. **Ferrugem “asiática” da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 36p. (Documentos, 247)