

**EFICIÊNCIA E SELETIVIDADE DO GLUFOSINATO DE AMÔNIO (LIBERTY)  
APLICADO EM PÓS-EMERGÊNCIA VISANDO AO CONTROLE DE *Commelina  
benghalensis*, *Amaranthus hybridus* e *Digitaria horizontalis* NA CULTURA DA  
SOJA LIBERTY LINK<sup>®</sup>.**

GONÇALVES, V.D.B. (NAPD/UEM – Maringá/PR – viniciusdinizbg@gmail.com), CONSTANTIN, J. (UEM - Maringá/PR - constantin@teracom.com.br), OLIVEIRA JR., R.S. (NAPD/UEM - Maringá/PR - rsojunior@uem.br), BIFFE, D.F. (NAPD/UEM - Maringá/PR - denisbiffe@gmail.com), BRAZ, G.B.P. (NAPD/UEM - Maringá/PR - guilhermebrag@gmail.com), FRANCHINI, L.H.M. (NAPD/UEM - Maringá/PR - lhfranchini@gmail.com), RIOS, F.A. (NAPD/UEM - Maringá/PR – fabianoap.rios@gmail.com), FONTES, A.R. (Bayer CropScience – Londrina/PR - alfredo.fontes@bayer.com)

**RESUMO:** Na última década no Brasil, o manejo de plantas daninhas na cultura da soja sofreu profundas mudanças a partir da inserção de culturas que apresentam tolerância a herbicidas considerados como não seletivos. No presente trabalho, o objetivo foi avaliar a eficiência do herbicida Liberty<sup>®</sup> (glufosinato de amônio) no controle de *Commelina benghalensis*, *Amaranthus hybridus* e *Digitaria horizontalis* na cultura da soja LL (resistente ao glufosinato de amônio). A variedade de soja era (A5547) e as aplicações dos tratamentos foram realizadas em estágio vegetativo V2 da soja e com as plantas daninhas de 2 a 4 folhas. Os tratamentos herbicidas avaliados foram Glufosinato de amônio a 300, 400, 500, 600, 700 e 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>, comparados com um tratamento contendo aplicação seqüencial de Chlorimurrom-ethyl (20 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e Fenoxaprop-p-ethyl (110 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Os tratamentos que utilizaram glufosinato de amônio em doses acima de 300 g i.a. ha<sup>-1</sup> não causaram injúrias na cultura e não afetaram a produção da soja, indicando seletividade desses à cultura de Soja Liberty Link<sup>®</sup>. Além disso, foram eficientes no controle de todas as plantas daninhas nos 42 dias após as aplicações.

**Palavras-chave:** inibidores da GS, pós-emergência, Soja LL<sup>®</sup>.

### INTRODUÇÃO

As primeiras variedades transgênicas cultivadas no Brasil foram as com resistência ao glyphosate (RR<sup>®</sup>) e os principais fatores que proporcionaram crescimento de lavouras semeadas com estes materiais foram a relação custo benefício da utilização do glyphosate. A contínua aplicação de um mesmo herbicida cria uma pressão de seleção sobre a comunidade infestante, selecionando espécies que apresentam maior tolerância ou até

mesmo biótipos resistentes ao mecanismo de ação do produto utilizado. Mesmo sabendo que as mudanças na comunidade infestante podem ser agravadas pela presença de espécies de difícil controle, o agricultor não deixará de utilizar a tecnologia enquanto verificar vantagens financeiras e, principalmente, operacionais (Gazziero, 2006). Desta forma, a inserção de variedades de soja resistentes ao glufosinato - sal de amônio (LL<sup>®</sup>) possibilita uma rotação com as variedades de soja RR<sup>®</sup>, visto que grande parte das características que os produtores desejam está em ambas às tecnologias.

As variedades de soja LL<sup>®</sup> apresentam resistência ao glufosinato - sal de amônio, que se caracteriza por ser herbicida de amplo espectro de controle e rápida ação, causando necrose do tecido tratado poucos dias após a sua aplicação (Roman et al., 2007). A resistência ao glufosinato de amônio foi obtida por meio da inserção/expressão de um gene isolado a partir da *Streptomyces hygroscopicus*. Este gene é responsável pela codificação da enzima fosfinotricina acetil transferase, que degrada o glufosinato de amônio em derivados inativos (Tsiftaris, 1996).

Entre as espécies de plantas daninhas que se apresentam amplamente disseminadas nas diferentes regiões de cultivo de soja no Brasil, e que causam prejuízos a esta cultura estão trapoeraba (*Commelina benghalensis*), caruru-roxo (*Amaranthus hybridus*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do Liberty aplicado em pós-emergência da soja Liberty Link<sup>®</sup> visando ao controle das plantas daninhas *Commelina benghalensis*, *Amaranthus hybridus* e *Digitaria horizontalis*, bem como a seletividade deste herbicida para a cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental de Iguatemi, localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá-PR (23°20'56,0"S e 52°04'19,4"W, à 526 metros de altitude). O solo da área experimental apresentava pH em água de 6,6; 34,0 g dm<sup>-3</sup> de C; 72,5% de areia e 21,5% de argila.

A semeadura da soja foi realizada no dia 29/10/2013, em sistema de semeadura direta. Foram distribuídas 18,0 sementes por metro da variedade Liberty Link<sup>®</sup> (evento A5547), Os tratamentos fitossanitários (fungicidas e inseticidas) foram realizados de acordo com os recomendados pela Embrapa Soja (2011).

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições, sendo as parcelas compostas pela área compreendida entre 7 linhas de plantio (largura de 4,0 m), com comprimento de 4,5 m (18 m<sup>2</sup>). Considerou-se como área útil para as avaliações apenas as cinco entrelinhas centrais de cada parcela, exceto 0,5 m de cada extremidade (área útil = 6,75 m<sup>2</sup>).

A aplicação dos tratamentos foi realizada com a soja no estágio vegetativo V2, tratando-se, portanto, de uma aplicação em pós-emergência da cultura e das plantas daninhas. A área experimental apresentava no momento das aplicações, a incidência das seguintes plantas daninhas: trapoeraba (*Commelina benghalensis*); caruru (*Amaranthus hybridus*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), ambas em estágio de desenvolvimento de 2 a 4 folhas.

Para ambas as aplicações foi utilizado pulverizador costal de pressão constante à base de CO<sub>2</sub>, equipado com barra com quatro pontas tipo leque XR-110.02, sob pressão de 38 lb pol<sup>-2</sup>, que proporcionaram o equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup> de calda.

Para as avaliações de controle, utilizou-se como referência a infestação da área com base nas amostragens de plantas daninhas existentes nas testemunhas sem herbicida. As variáveis avaliadas foram: porcentagem de controle (escala visual, 0-100%, onde 0% significa ausência de sintomas e 100% morte total das plantas daninhas) aos 7, 14, 28 (dados não mostrados) e 42 dias após a aplicação (DAA). Avaliou-se também a fitointoxicação da cultura, aos 7, 14, 28 e 42 DAA, por meio da escala E.W.R.C. (1964) (onde 1,0 significa ausência de sintomas e 9,0 significa morte de 100% das plantas). Por fim, a produtividade foi estimada por meio da colheita manual e pesagem dos grãos de soja nos dois metros centrais das duas linhas centrais de cada parcela (área equivalente a 3,6 m<sup>2</sup>), estimando-se posteriormente a produção de kg/ha. A colheita foi realizada em 04/03/2014. Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os melhores resultados para o controle de *C. benghalensis*, foram observados nos tratamentos com aplicação do glufosinato de amônio em doses iguais ou superiores a 400 g i.a. ha<sup>-1</sup>, sendo que as mesmas proporcionaram controles superiores a 96,00% nos 42 DAA. Os demais tratamentos não apresentaram níveis de controle satisfatórios sobre trapoeraba.

Aos 42 DAA, verifica-se similaridade nos níveis de controle de caruru-roxo para os tratamentos iguais ou superiores a 400 g i.a. ha<sup>-1</sup> de glufosinato de amônio, os quais proporcionaram controles acima de 95,00% mostrando a eficiência do glufosinato de amônio sobre *A. hybridus*. Já os demais tratamentos não propiciaram controles satisfatórios. A eficácia do glufosinato - sal de amônio (Liberty) sobre espécies do gênero *Amaranthus* já foi relatada na literatura, onde se verifica que nas aplicações realizadas sobre plantas de *A. hybridus*, *A. lividus* e *A. retroflexus* em estágios iniciais de desenvolvimento, o herbicida apresenta melhor desempenho (Raimondi et al, 2012).

Os resultados de glufosinato de amônio sobre *Digitaria horizontalis* mostraram níveis satisfatórios de controle (acima de 84,00%), apresentando-se como boa opção para o

manejo desta planta daninha na cultura da soja LL<sup>®</sup>. Os tratamentos com glufosinato de amônio em doses superiores a 300 g i.a. ha<sup>-1</sup> apresentaram controles mais altos, verificando-se na maioria destas parcelas morte de todas as plantas de *D. horizontalis*. A eficácia do glufosinato de amônio já foi demonstrada para *B. plantaginea*, outra importante poácea infestante de diversos cultivos brasileiros, visto que este herbicida foi eficaz no manejo de biótipos desta espécie resistente a inibidores da ACCase (Christoffoleti et al., 2001).

Tabela 1. Porcentagens de controle de plantas daninhas aos 42 Dias após a aplicação e produtividade da soja Liberty Link<sup>®</sup> após a aplicação de glufosinato de amônio (Liberty) em pós-emergência. Distrito de Iguatemi, Maringá - PR – 2013/2014.

Tratamentos	Doses ha <sup>-1</sup>		% de controle (42 DAA)			Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
	g i. a	g ou mL p.c	<i>C. benghalensis</i>	<i>A. hybridus</i>	<i>D. horizontalis</i>	
1. Testemunha sem herbicida	-	-	0,00 c	0,00 c	0,00 c	343,95 c
2. Testemunha capinada	-	-	100,00 a	100,00 a	100,00 a	1384,86 ab
3. Classic   Podium EW	20 110	80 1000	62,50 b	77,50 b	99,75 a	885,83 bc
4. Liberty <sup>1/</sup>	300+360	1500+500	71,50 b	75,50 b	84,50 b	1286,46 ab
5. Liberty <sup>1/</sup>	400+360	2000+500	97,00 a	95,50 a	99,75 a	1307,22 ab
6. Liberty <sup>1/</sup>	500+360	2500+500	99,75 a	100,00 a	100,00 a	1290,34 ab
7. Liberty <sup>1/</sup>	600+360	3000+500	100,00 a	100,00 a	100,00 a	1492,98 a
8. Liberty <sup>1/</sup>	700+360	3500+500	100,00 a	100,00 a	100,00 a	1627,01 a
9. Liberty <sup>1/</sup>	800+360	4000+500	100,00 a	100,00 a	100,00 a	1456,52 ab
F			303,63*	287,12*	949,71*	9,81*
CV (%)			4,76	4,65	2,46	20,25
DMS			9,28	9,29	5,16	599,14

\*Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

| Indica aplicação seqüencial dos produtos.

<sup>1/</sup> Com adição de 500 mL p.c. ha<sup>-1</sup> de Aureo.

A seletividade e eficácia destes tratamentos no controle de plantas daninhas em soja LL<sup>®</sup> ficaram comprovadas após a análise dos dados de produtividade (Tabela 1). Verifica-se que as diferenças de produtividade não diferem significativamente entre os tratamentos com glufosinato de amônio e a testemunha livre de herbicida e infestação de plantas daninhas. Em contra partida no tratamento em que não foi adotada nenhuma estratégia de controle, a produtividade aproximada foi de apenas 5 sacos por hectare, sendo em média 4 vezes inferior ao rendimento observado nos tratamentos mais produtivos (tratamentos em que foi aplicado o glufosinato de amônio). A seletividade do glufosinato de amônio em variedades de soja LL<sup>®</sup> comprovada no presente experimento corrobora com relatos na literatura, onde mesmo este herbicida aplicado em associação a outros, não causou reduções no rendimento da soja geneticamente modificada (Craigmyle et al., 2013).

## CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que o herbicida glufosinato de amônio (Liberty) pode ser recomendado para o controle em pós-emergência de trapoeraba (*Commelina benghalensis*), caruru-roxo (*Amaranthus hybridus*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), em doses a partir de 400 g i.a. ha<sup>-1</sup>, apresentando seletividade para a cultura da soja Liberty Link<sup>®</sup> em doses de até 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTOFFOLETI, P.J.; KEHDI, C.A.; CORTEZ, M.G. Manejo da planta daninha *Brachiaria plantaginea* resistente aos herbicidas inibidores da ACCase. **Planta Daninha**, v.19, n.1, p.61-66, 2001.
- CRAIGMYLE, B.D.; ELLIS, J.M.; BRADLEY, K.W. Influence of herbicide programs on weed management in soybean with resistance to glufosinate and 2,4-D. **Weed Technology**, v.27, n.1, p.78-84, 2013.
- EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil, 2012 e 2013**. Londrina, 2011. 261p.
- EWRC (European Weed Research Council). Report of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> meetings of EWRC – Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, p.88, 1964.
- GAZZIERO, D.L.P. Soja transgênica: o que muda no manejo das plantas daninhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 4., 2006, Londrina. **Anais...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2006. p.143-146.
- RAIMONDI, M.A. et al. Controle e reinfestação de plantas daninhas com associação de amonio-glufosinate e pyriithiobac-sodium em algodão Liberty Link<sup>®</sup>. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v11, n.2, p.159-173, 2012.
- TSAFTARIS, A. The development of herbicide-tolerant transgenic crops. **Field Crops Research**, v.45, n.1-3, p.115-123, 1996.