

## GLUFOSINATO DE AMÔNIO COMO ALTERNATIVA DE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA

OSIPE, J.B. (NAPD/UEM – Maringá/PR – jethrosipe@gmail.com); CONSTANTIN, J. (NAPD/UEM – Maringá/PR – constantin@teracom.com.br), OLIVEIRA JR., R.S. (NAPD/UEM – Maringá/PR); BRAZ, G.B.P. (NAPD/UEM – Maringá/PR); BIFFE, D.F. (NAPD/UEM – Maringá/PR); FRANCHINI, L.H.M. (NAPD/UEM – Maringá/PR); RIOS, F.A. (NAPD/UEM – Maringá/PR), FONTES, A.R. (Bayer CropScience – Londrina/PR - alfredo.fontes@bayer.com)

**RESUMO:** Com o desenvolvimento da soja LL (Libert Link<sup>®</sup>), o herbicida glufosinato de amônio poderá ser aplicado em pós-emergência da cultura, garantindo mais uma ferramenta num sistema de manejo de plantas daninhas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência deste herbicida para o controle de buva e picão-preto em aplicações de pós-emergência na cultura da soja LL. Os tratamentos avaliados foram testemunha sem herbicida; testemunha capinada; chlorimuron|fenoxaprop e a 20 | 210; glufosinato de amônio a 300; 400; 500; 600; 700 e 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>. A aplicação dos tratamentos foi realizada com a soja no estágio vegetativo V2, e a área experimental apresentava, no momento das aplicações, incidência de plantas de picão-preto (2 a 4 folhas) e buva (10 a 15 cm de altura). Verificou-se que a aplicação do herbicida glufosinato de amônio em pós-emergência em doses iguais ou superiores a 400 g i.a. ha<sup>-1</sup> proporcionou níveis satisfatórios de controle (acima de 80%) de *Bidens pilosa* e *Conyza* spp. A aplicação do herbicida glufosinato de amônio é uma opção eficiente de controle para picão-preto e buva resistente ao glyphosate.

**Palavras-chave:** herbicidas, buva, picão-preto.

### INTRODUÇÃO

A utilização da transgenia visando o desenvolvimento de plantas que apresentem resistência a herbicidas se tornou uma realidade no meio agrícola mundial nos últimos 20 anos. No Brasil, a primeira cultura geneticamente modificada a ser semeada foi a soja com inserção do gene que confere resistência ao glyphosate (RR<sup>®</sup>), e mais recentemente houve a inserção das culturas do milho e algodoeiro com resistência ao herbicida glufosinato - sal de amônio, tecnologia registrada sobre o nome Liberty Link<sup>®</sup> (Monquero, 2005).

O glufosinato - sal de amônio possui baixa redistribuição depois que absorvido pelas plantas, em função de apresentar rápida ação, havendo necrose do tecido tratado poucos dias após a aplicação (Mahan et al., 2006). A rápida ação apresentada por este herbicida ao exercer seu mecanismo de ação faz com que este comportamento seja vantajoso em

comparação com produtos de ação mais lenta no sentido de selecionar biótipos de plantas daninhas tolerantes, pois para o glufosinato - sal de amônio a morte da planta pode ocorrer em poucos dias após sua utilização, não permitindo a esta recuperar-se dos sintomas de fitointoxicação.

Entre as espécies que compõem a comunidade infestante na cultura da soja, em diferentes regiões do Brasil, destacam-se *Bidens pilosa*, *Conyza* spp. *Bidens pilosa* é uma planta daninha popularmente conhecida como picão-preto, sendo esta espécie pertencente à família Asteraceae. As populações desta planta daninha apresentam grande diversidade genética, o que confere plasticidade fenotípica, tanto no indivíduo como na população. Já a buva é uma planta daninha de ciclo anual, porte ereto, reprodução sexuada, que pode atingir altura máxima de 150 cm (Lorenzi, 2000). Esta espécie produz grande quantidade de sementes, que possuem características morfológicas que facilitam sua dispersão.

Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar a eficiência do glufosinato de amônio para o controle de buva e picão preto em aplicações de pós-emergência na cultura da soja LL.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental de Iguatemi, localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá-PR, no período de 07/12/2013 a 04/03/2014. O solo da área experimental apresentava pH em água de 5,4; 2,61 cmol<sub>c</sub> de H<sup>+</sup>+Al<sup>3+</sup> dm<sup>-3</sup> de solo; 1,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>2+</sup>; 0,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg<sup>2+</sup>; 0,15 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K<sup>+</sup>; 8,0 mg dm<sup>-3</sup> de P; 22,0 g dm<sup>-3</sup> de C; 48,0% de areia grossa; 22,5% de areia fina; 5,3% de silte e 24,2% de argila.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos (testemunha sem herbicida; testemunha capinada; chlorimuron|fenoxaprop a 20 | 210; glufosinato de amônio a 300; 400; 500; 600; 700 e 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e quatro repetições, sendo as parcelas compostas pela área compreendida entre sete linhas de plantio (largura de 4,0 m), com comprimento de 4,5 m (18 m<sup>2</sup>). A aplicação do glufosinato de amônio foi efetuada em conjunto com Aureo a 0,5 L ha<sup>-1</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 de plantas de picão-preto (*Bidens pilosa*) 28 plantas m<sup>-2</sup> (estádio de 2 a 4 folhas, aproximadamente 10 cm de altura) e buva (*Conyza* spp.) 19 plantas m<sup>-2</sup> (estádio de 10 a 15 cm de altura).

No momento da aplicação, realizada no dia 07/12/2013 (09:00 – 09:30 horas), o solo encontrava-se úmido, a temperatura do ar de 25,0°C, a umidade relativa do em 69%, céu claro sem nuvens e ventos de 1,2 km h<sup>-1</sup>. No Tratamento 3, foi necessário realizar uma segunda aplicação (complementação do tratamento com Classic). Para ambas as aplicações foi utilizado pulverizador costal de pressão constante à base de CO<sub>2</sub>, equipado com barra com quatro pontas (faixa de aplicação de 2,0 m) tipo leque XR-110.02 espaçadas entre si de 0,50 m (faixa de aplicação de 2,0 m), sob pressão de 38 lb pol<sup>-2</sup>. Estas condições de aplicação proporcionaram o equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup> de calda.

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 e 42 dias após a aplicação (DAA). 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 resultados referentes ao controle de *Bidens pilosa* estão na Tabela 1, e verifica-se nas avaliações de controle iniciais (7 e 14 DAA) maior velocidade de ação dos tratamentos compostos pelo herbicida glufosinato de amônio, quando comparado ao chlorimuron e fenoxaprope. Para doses superiores a 400 g i.a. ha<sup>-1</sup> de amônio glufosinato não houve diferenças significativas no controle das plantas de picão-preto.

Tabela 1. Porcentagens de controle de picão-preto após a aplicação dos tratamentos em pós-emergência da soja LL. Maringá/PR – 2013/2014

Tratamentos	Doses (g i.a. ha <sup>-1</sup> )	% de controle de <i>Bidens pilosa</i>			
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1. Test. sem herbicida	-	0,0 e	0,0 d	0,0 d	0,0 e
2. Test. capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
3. Chlorimuron Fenoxaprope	20  210	38,8 d	81,8 b	90,8 b	94,5 a
4. Glufosinato de amônio*	300	52,5 c	67,0 c	70,0 c	73,5 b
5. Glufosinato de amônio*	400	60,0 c	99,3 a	97,0 ab	96,3 a
6. Glufosinato de amônio*	500	70,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a
7. Glufosinato de amônio*	600	72,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a
8. Glufosinato de amônio*	700	75,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a
9. Glufosinato de amônio*	800	73,8 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a
C.V.(%)		6,67	3,96	3,98	4,31

\* Aplicação em conjunto com Aureo a 0,5 L ha<sup>-1</sup>

Nas avaliações de 21 e 28 DAA, nota-se que o tratamento com chlorimuron proporcionou melhores níveis de controle do que nas avaliações anteriores, se igualando aos melhores tratamentos com amônio glufosinato na última avaliação.

Ao observar os níveis de controle impostos pelo com chlorimuron, constata-se que as plantas de picão preto que compunham a comunidade infestante provavelmente não eram resistentes aos herbicidas inibidores da ALS. De qualquer forma, com os resultados observados no presente experimento e outros já descritos na literatura, constata-se que mesmo para biótipos de *B. pilosa* com resistência a ALS, o glufosinato de amônio, consiste em boa alternativa de controle da espécie (Braz et al., 2011).

Na Tabela 3 podem ser visualizadas as porcentagens de controle sobre as plantas de buva. Na primeira avaliação de controle, realizada 7 DAA, os tratamentos com aplicação de amônio glufosinato em doses iguais ou superiores a 500 g i.a. ha<sup>-1</sup>, impuseram elevados níveis de controle sobre as plantas de buva, sendo estes acima do satisfatório (≥ 80%). As duas menores doses deste herbicida apresentaram controle médio inferior aos melhores tratamentos na ordem de 20 e 50%, respectivamente.

Tabela 3. Porcentagens de controle de buva após a aplicação dos tratamentos em pós-emergência da soja LL. Maringá/PR – 2013/2014

Tratamentos	Doses (g i.a. ha <sup>-1</sup> )	% de controle de <i>Conyza</i> spp.			
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1. Test. sem herbicida	-	0,0 f	0,0 e	0,0 e	0,0 e
2. Test. capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
3. Chlorimuron   Fenoxaprope	20   210	22,5 e	46,3 d	42,5 d	41,3 d
4. Glufosinato de amônio*	300	32,5 d	70,0 c	76,0 c	76,3 bc
5. Glufosinato de amônio*	400	63,8 c	85,0 b	86,0 b	86,5 b
6. Glufosinato de amônio*	500	80, b	91,8 ab	92,5 ab	94,3 ab
7. Glufosinato de amônio*	600	82,5 b	92,0 ab	96,3 a	96,8 ab
8. Glufosinato de amônio*	700	81,3	92,5 ab	93,3 ab	94,3 ab
9. Glufosinato de amônio*	800	86,8 b	93,0 ab	95,0 ab	98,0 a
C.V.(%)		6,37	5,31	4,99	6,14

\* Aplicação em conjunto com Aureo a 0,5 L ha<sup>-1</sup>

A partir da avaliação realizada aos 14 DAA até a de controle final (42 DAA), não foram observadas grandes mudanças nos níveis de supressão de buva em função da aplicação dos diferentes tratamentos em pós-emergência da planta daninha (Tabela 5). O tratamento com chlorimuron, juntamente com o glufosinato de amônio na menor dose (300 gi.a. ha<sup>-1</sup>), foram os únicos tratamentos avaliados que não proporcionaram níveis de controle

satisfatório em nenhuma das avaliações.

A eficácia verificada pelo glufosinato - sal de amônio (princípio ativo do produto comercial Liberty) sobre *C. bonariensis* já foi relatada anteriormente, onde os autores demonstram que para haver eficácia deste herbicida é fundamental respeitar-se o estágio correto de aplicação, onde plantas maiores que 10 centímetros já começam a oferecer restrições no manejo com o glufosinato - sal de amônio (Oliveira Neto et al., 2010). Ainda relacionado com o estágio de desenvolvimento desta planta daninha, segundo Patel et al. (2010), quanto mais avançado for o estágio de desenvolvimento das plantas de buva maiores serão as dificuldades de manejo das mesmas na soja, o que repercutirá em maiores perdas de rendimento de grãos da cultura.

### CONCLUSÕES

A aplicação do herbicida glufosinato de amônio em pós-emergência em doses iguais ou superiores a 400 g i.a. ha<sup>-1</sup> foi eficiente no controle de *Bidens pilosa* e *Conyza bonariensis*. Em casos de biótipos de picão-preto resistentes a ALS e de buva resistente ao glyphosate, o herbicida glufosinato de amônio pode ser uma ferramenta interessante dentro de um sistema de manejo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAZ, G.B.P. et al. Herbicidas alternativos no controle de *Bidens pilosa* e *Euphorbia heterophylla* esistentes a inibidores de ALS na cultura do algodão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.10, n.2, p.74-85, 2011.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Terrestres, aquáticas e tóxicas 3ª Ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2000. 608p.
- MAHAN, J.R. et al. Thermal dependence of bioengineered glufosinate tolerance in cotton. **Weed Science**, v.54, n.1, p.1-5, 2006.
- MONQUERO, P.A. Plantas transgênicas resistentes aos herbicidas: situação e perspectivas. **Bragantia**, v.64, n.4, p.517-531, 2005.
- OLIVEIRA NETO, A.M. et al. Manejo de *Conyza bonariensis* com glyphosate + 2,4-D e amônio-glufosinate em função do estágio de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.9, n.3, p.73-80, 2010.
- PATEL, F. et al. Redução de rendimento de grãos de soja devido à variação em densidades e períodos de introdução da buva (*Conyza bonariensis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, Ribeirão Preto, 2010. **Resumos**. Ribeirão Preto: FUNEP, 2010, p.1674-1677.