

## SISTEMAS DE MANEJO DE CAPIM-AMARGOSO COM SEQUENCIAIS DE GLIFOSATO + FENOXAPROPE - P- ETÍLICO E GLUFOSINATO DE AMÔNIO NA CULTURA DA SOJA RR<sup>®</sup>

MACIEL, C. D. G. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - cmaciel@unicentro.br), BLAINSKI, E. (Terra Paraná Pesquisa e Treinamento Agrícola Ltda, Assis Chateaubriand/PR - ederblainski@gmail.com), BRITO NETO, A. (Bayer CropScience, Paulínia/SP - brito.neto@bayercropscience.com), REICHENBACH, J. (Bayer CropScience, Paulínia/SP - johann.reichenbach@bayer.com), SILVA, A. A. P. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - andre pazinato0@gmail.com), KARPINSKI, R. A. K. (UEM, Maringá/PR - rakarpinski@hotmail.com)

**RESUMO:** A ausência de manejo adequado das plantas daninhas na entressafra na região oeste do estado Paraná tem permitido que o capim-amargoso resistente ao glifosato se estabeleça como problema para cultura da soja. Nesse sentido, um experimento foi conduzido no município de Paulistânia/PR, para avaliar o desempenho de associações à base de glifosato + fenoxaprope-p-etílico e glufosinato de amônio, em sistemas de aplicações sequenciais para o manejo de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) na soja RR<sup>®</sup>. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições. Os sistemas de manejo de dessecação com aplicação sequencial de glufosinato de amônio/ glufosinato de amônio (600/500 g ha<sup>-1</sup>); glifosato + fenoxaprope-p-etílico + cletodim/ glufosinato de amônio (1440+100+100/500 g ha<sup>-1</sup>); glifosato + cletodim/ paraquat (1440+180/400 g ha<sup>-1</sup>) e glifosato + fenoxaprope-p-etílico/ glufosinato de amônio (1440+220/500 g ha<sup>-1</sup>) foram superiores ao sistema com apenas uma aplicação com glifosato + cletodim e glifosato + fenoxaprope-p-etílico. O manejo de capim-amargoso com glufosinato de amônio, na segunda aplicação e antes da semeadura, foi superior ao paraquat em relação à eficácia de controle e produtividade da soja Vmax RR - NK 7059.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, *Glycine max*, pré-semeadura, produtividade.

### INTRODUÇÃO

O Glifosato é um dos herbicidas de maior importância mundial, sendo utilizado no controle de plantas daninhas anuais ou perenes em diversos sistemas de produção (BLACKSHAW; HARKER, 2002). Nesse sentido, o volume de Glifosato utilizado no mundo aumentou vertiginosamente, contribuído para a seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes ao seu mecanismo de ação (KOGER; REDDY, 2005).

O capim-amargoso é uma espécie nativa de regiões tropicais e subtropicais da América, onde é frequentemente encontrada em pastagens, lavouras de café, pomares, beira de estradas e terrenos baldios. No sistema de semeadura direta, essa espécie vem se tomando importância, principalmente por formar touceiras e florescer praticamente em todo o verão (LORENZI, 2000). Além disso, apresenta propagação por rizomas, assim como por sementes que facilmente são distribuídas pelo vento (KISSMANN, 1997; LORENZI, 2000).

A ausência de manejo das plantas daninhas no período de entressafra na região oeste do estado Paraná tem permitido que o capim-amargoso se desenvolva e apresente porte elevado no momento da dessecação que antecede a semeadura da soja. Essa prática proporciona a formação de touceiras, com alto vigor vegetativo, dificultando o manejo. Desta forma, uma das alternativas para solucionar o problema de capim-amargoso resistente ao glyphosate seria a utilização associações de herbicidas em aplicação sequencial de diferente mecanismo de ação. Essas associações podem mitigar o problema de biótipos de resistentes, por aumentar o espectro de ação, tornando as recomendações mais eficientes.

O trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de associações à base de glifosato + fenoxaprop-p-etílico e glufosinato de amônio, em sistemas de aplicações sequenciais para o manejo de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) na cultura da soja RR<sup>®</sup>.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área da Fazenda Caetano, localizada no município de Paulistânia/PR, nas coordenadas de latitude 24°06'17,56" Sul e longitude 53°20'26,77" Oeste, e altitude média de 347 m. O solo da área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, de textura média-arenosa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, sendo as unidades experimentais parcelas com 4,0 m de largura por 6,0 m de comprimento (24,0 m<sup>2</sup>).

As aplicações foram realizadas aos 10/11/2012 (manejo 1) e 04/12/2012 (manejo 2) e 03/01/2013 (pós-emergência) utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com seis pontas TTI 110.02 (Teejet<sup>®</sup>), com taxa de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. Na dessecação em pré-semeadura a infestação de capim-amargoso encontrava-se perfilhadas, com touceiras de 15 a 20 perfilhos e estágio fenológico de início de florescimento.

As características avaliadas foram: controle (%) do capim-amargoso aos 7 e 14 dias após a primeira aplicação de manejo (DAA\_1AP); 7, 14 e 28 DAA\_2AP; aos 7 e 14 DAA\_3AP (pós) e pré colheita, por escala de notas visuais (SBCPD, 1995), onde 0% correspondeu à ausência de injúrias e 100% à morte das plantas; fitointoxicação da cultura, aos 7, 14 e 21 DAA\_3AP, por escala de notas da EWRC (1964); estande da cultura na pré-colheita e produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as suas médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 1.** Tratamentos e respectivas dosagens utilizadas no controle do capim-amargoso aos 35 e 2 dias antecedendo a sementeira (DAS) da soja Vmax RR - NK 7059, e aos 23 dias pós-emergência da cultura (DAE). Paulistânia/PR, 2012/2013.

Trat.	Aplicações de MANEJO Antecedendo a Sementeira da Soja RR						Aplicação de PÓS-EMERGÊNCIA Soja RR Estabelecida (V3-V4)		
	Aplicação 1 (35 DAS)	Dose g e.a. ou i.a. ha <sup>-1</sup>	Dose L pc ha <sup>-1</sup>	Aplicação 2 (2 DAS)	Dose g e.a. ou i.a. ha <sup>-1</sup>	Dose L pc ha <sup>-1</sup>	Aplicação 3 (23 DAS)	Dose g e.a. ou i.a. ha <sup>-1</sup>	Dose L pc ha <sup>-1</sup>
1	glifosato <sup>1</sup> + cletodim <sup>2</sup>	1440+180	4,0+0,75	paraquat <sup>6</sup>	400	2,0	glifosato <sup>7</sup> + cletodim	720+108	2,0+0,45
2	Teste" não capinada"	*.*		*.*	*.*		*.*	*.*	
3	glifosato + cletodim	1440+180	4,0+0,75	*.*	*.*		glifosato + cletodim	720+108	2,0+0,45
4	glifosato + fenoxaprope-p-etílico <sup>3</sup>	1440+110	4,0+1,0	*.*	*.*		glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+110	2,0+1,0
5	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	1440+165	4,0+1,5	*.*	*.*		glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+165	2,0+1,5
6	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	1440+220	4,0+2,0	*.*	*.*		glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+165	2,0+1,5
7	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	1440+165	4,0+1,5	glufosinato de amônio	500	2,5	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+165	2,0+1,5
8	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	1440+220	4,0+2,0	glufosinato de amônio	500	2,5	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+165	2,0+1,5
9	glufosinato de amônio <sup>4</sup>	600	3,0	glufosinato de amônio	500	2,5	glifosato + fenoxaprope-p-etílico	720+165	2,0+1,5
10	glifosato + [cletodim + fenoxaprope-p-etílico] <sup>5</sup>	1440 + 100 + 100	4,0+0,42 +0,90	glufosinato de amônio	500	2,5	glifosato + [cletodim +fenoxaprope-p-etílico]	720+ 75 + 75	2,0+0,32 +0,68

- Obs. <sup>1</sup> = Roundup Original<sup>®</sup>; <sup>2</sup> = Poquer<sup>®</sup> (utilizando com o adjuvante éster metílico de óleo de soja Aureo<sup>®</sup> = 1,0 L pc ha<sup>-1</sup>); <sup>3</sup> = Podium EW<sup>®</sup>; <sup>4</sup> = Finale<sup>®</sup> (utilizando com o adjuvante éster metílico de óleo de soja Aureo<sup>®</sup> = 0,5 L pc ha<sup>-1</sup>); <sup>5</sup> = Podium EW<sup>®</sup>+Poquer<sup>®</sup> (utilizando com o adjuvante éster metílico de óleo de soja Aureo<sup>®</sup> = 1,0 L pc ha<sup>-1</sup>); <sup>6</sup> = Paradox<sup>®</sup> (utilizando com o adjuvante éster metílico de óleo de soja Aureo<sup>®</sup> = 0,5 L pc ha<sup>-1</sup>); <sup>7</sup> = Roundup Ready<sup>®</sup>; \*.\* = não aplicado na referida época.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle do capim-amargoso aos 7 e 14 dias após a primeira aplicação (7DAA\_1AP e 14DAA\_1AP) de glufosinato de amônio (600 g ha<sup>-1</sup> - T9) foi significativamente superior aos tratamentos com glifosato + fenoxaprope-p-etílico e glifosato + cletodim (1440 + 180 g ha<sup>-1</sup> - T3) (Tabela 2). Destaca-se a superioridade da ação inicial de contato do glufosinato de amônio no controle de capim-amargoso, em comparação aos tratamentos constituídos por herbicidas de ação sistêmica.

Após o complemento com segunda aplicação de manejo na pré-semeadura (três dias antes da sementeira) utilizando paraquat (400 g ha<sup>-1</sup> - T1) ou glufosinato de amônio (500 g ha<sup>-1</sup> - T9), observou-se que esses tratamento tanto aos 7 quanto aos 14 DAA\_2AP proporcionaram níveis eficientes de controle de capim-amargoso (entre 89,3 a 99,0%), superando significativamente o glifosato + cletodim (1440 + 180 g ha<sup>-1</sup> - T3) e os tratamentos somente com glifosato + fenoxaprope-p-etílico (T4, T5 e T6), os quais foram submetidos a apenas uma única dessecação (Tabela 2). Entretanto, é importante ressaltar que glufosinato de amônio na segunda aplicação de manejo apresentou eficiência significativamente superior ao paraquat (400 g ha<sup>-1</sup> - T1) dos 7 aos 14 DAA\_2AP, assim como promoveram menor intensidade de rebrote das touceiras de capim-amargoso. Já aos 28 DAA\_2AP, observou-se redução acentuada no controle para todos os tratamentos, caracterizando a rápida capacidade de recuperação dos perfilhos dessa espécie invasora aos efeitos

fitotóxicos dos herbicidas. Nessa avaliação, destacaram-se as sequencias de glifosato + fenoxaprope-p-etílico/ glufosinato de amônio (T7) e glufosinato de amônio/ glufosinato de amônio (T9), com controles de 74,5 e 80,0%, respectivamente (Tabela 2).

Após a terceira aplicação, em pós-emergência (V3-V4), constatou-se aos 7 e 14 DAA\_3AP que todos os tratamentos que receberam glufosinato de amônio (500 g ha<sup>-1</sup>) na segunda aplicação de pré-semeadura (T7, T8, T9 e T10) proporcionaram controle eficiente do capim-amargoso para glifosato + fenoxaprope-p-etílico (1440 + 165 g ha<sup>-1</sup>) e glifosato + fenoxaprope-p-etílico + cletodim (1440 + 75 + 75 g ha<sup>-1</sup> - T10), sendo estes superiores ao glifosato + cletodim (1440 + 180 g ha<sup>-1</sup> - T1), o qual recebeu o manejo sequencial com paraquat (400 g ha<sup>-1</sup> - T1) e obteve controle médio de 81,5% (Tabela 2). Na pré-colheita, os tratamentos que mais se destacaram por manterem o controle satisfatório do capim-amargoso foram as sequenciais de glufosinato de amônio (T9)/ glufosinato de amônio e glifosato + fenoxaprope-p-etílico + cletodim/ glufosinato de amônio (T10).

**Tabela 2.** Porcentagem de controle médio de capim-amargoso após as duas aplicações de manejo antecedendo a semeadura da cultura da soja e após a aplicação em pós-emergência; estande e produtividade da cultura da soja RR. Paulistânia/PR, 2012/2013.

Trat.	Dias Após as Aplicações Antecedendo a Semeadura da Soja RR					Dias Após a Aplicação em pós-emergência da Soja RR			Estande (plantas por 2 m lineares)	Produtividade grãos (kg ha <sup>-1</sup> )
	7DAA_1AP <sup>1</sup>	14DAA_1AP	7DAA_2AP <sup>2</sup>	14DAA_2AP	28DAA_2AP	7DAA_3AP <sup>3</sup>	14DAA_3AP	Pré-colheita		
1	47,8 B	36,3 B	93,5 B	89,3 B	35,3 C	49,5 B	81,5 B	42,5 B	12,5 A	1612,5 B
2	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 E	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 C	0,0 C	0,0 C
3	47,8 B	42,0 B	87,3 C	82,0 C	29,0 C	41,3 B	76,5 C	21,3 C	10,3 A	1127,5 B
4	39,5 C	27,8 C	87,3 C	80,5 C	23,3 C	34,5 C	73,5 C	8,8 C	10,0 A	1025,5 B
5	39,8 C	29,0 C	84,0 C	74,3 D	25,3 C	33,8 C	71,5 C	6,3 C	7,8 B	1003,7 B
6	39,0 C	24,5 C	87,3 C	80,5 C	31,5 C	43,8 B	75,3 C	8,8 C	7,3 B	910,5 B
7	42,0 C	29,0 C	99,0 A	98,0 A	74,5 A	89,8 A	96,5 A	45,0 B	8,0 B	1264,2 B
8	37,8 C	29,8 C	98,5 A	97,3 A	71,5 B	85,5 A	94,5 A	33,8 B	6,5 B	1177,7 B
9	93,8 A	70,3 A	99,0 A	98,5 A	80,0 A	94,0 A	96,3 A	88,3 A	15,5 A	2877,7 A
10	47,8 B	37,8 B	99,0 A	96,8 A	65,3 B	80,8 A	94,0 A	80,7 A	13,3 A	2626,5 A
F <sub>cal</sub>	279,43*	94,28*	393,55*	257,88*	81,45*	74,30*	464,91*	23,83*	7,72*	10,84*
CV(%)	6,19	11,00	3,61	4,59	13,79	12,95	3,49	37,95	34,17	37,46

<sup>1</sup>1AP = Dias após a primeira aplicação de manejo; <sup>2</sup>2AP = Dias após a segunda aplicação de manejo; <sup>3</sup>3AP = Dias após a aplicação em pós-emergência; - Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott Knott. \* = p ≤ 0,05; <sup>NS</sup> = não significativo.

Quanto às características da cultura da soja Vmax RR - NK 7059, observou-se que nenhum dos tratamentos proporcionou fitointoxicação, sendo que T9 e T10 se destacaram entre os melhores em relação ao estande e produtividade (Tabela 2). Em termos de produtividade, os tratamentos T7 e T8 apresentaram-se inferiores ao T10 demonstrando que a mistura de fenoxaprope-p-etílico + cletodim foi superior ao fenoxaprope-p-etílico no sistema de manejo de capim-amargoso.

De forma geral, os tratamentos que receberam glufosinato de amônio ou paraquat na segunda aplicação de manejo que antecedeu a semeadura da soja, se destacaram com as melhores eficiências de controle de capim-amargoso, e, conseqüentemente, por melhorar aspectos como a “plantabilidade” da cultura e da ação dos tratamentos em pós-emergência.

No entanto, como já foi anteriormente mencionando, a dessecação em sequencial de glufosinato de amônio/ glufosinato de amônio (T9) ou glifosato + fenoxaprop-p-etílico + cletodim/ glufosinato de amônio (T10) foram superiores ao realizado com glifosato + cletodim/ paraquat (T1). Esse resultado evidencia a possibilidade desses tratamentos serem utilizados como ferramentas estratégicas no manejo contra a resistência do capim-amargoso ao glifosato pela inclusão de diferentes mecanismos de ação, assim como por evitar o processo de matointerferência dentro do ciclo da cultura da soja RR quando infestada por capim-amargoso em alta pressão de população.

### CONCLUSÕES

Os sistemas de dessecação com aplicação sequencial de glufosinato de amônio/ glufosinato de amônio (600/500 g ha<sup>-1</sup>); glifosato + fenoxaprop-p-etílico + cletodim/ glufosinato de amônio (1440+100+100/500 g ha<sup>-1</sup>); glifosato+cletodim/ paraquat (1440+180/400 g ha<sup>-1</sup>) e glifosato + fenoxaprop-p-etílico/ glufosinato de amônio (1440+220/500 g ha<sup>-1</sup>) foram superiores ao sistema com apenas uma aplicação com glifosato + cletodim e glifosato + fenoxaprop-p-etílico.

O controle de capim-amargoso com glufosinato de amônio, na segunda aplicação e antes da semeadura, foi superior ao paraquat em relação à eficácia e produtividade da soja Vmax RR - NK 7059.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACKSHAW, R.E.; HARKER, K.N. Selective weed control with glyphosate in glyphosate-resistant spring wheat (*Triticum aestivum*). **Weed Technology**, v.16, p.885-892, 2002..
- EWRC (European Weed Research Council). Report of 3rd and 4th meetings of EWRC - Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, n.1, p.88, 1964
- KISSMANN, K. G. **Plantas inferiores e monocotiledôneas: tomo 1**. São Bernardo do Campo: BASF, 1997, 824 p.
- KOGER, C.H.; REDDY, K.N. Role of absorption and translocation in the mechanism of glyphosate resistance in horseweed (*Conyza canadensis*). **Weed Science**, v.53, p.84–89, 2005.
- LORENZI, H.J. **Plantas daninhas do Brasil**. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 607p.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS (SBCPD). **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.