



## DESEMPENHO DE HERBICIDAS UTILIZADOS NO ALGODOEIRO PARA CONTROLE DE *AMARANTHUS LIVIDUS*

Jamil Constantin<sup>1</sup>; Rubem Silvério de Oliveira Jr.<sup>1</sup>; Guilherme Braga Pereira Braz<sup>2</sup>; Hugo de Almeida Dan<sup>3</sup>; Jethro Barros Osipe<sup>2</sup>; Antonio Mendes de Oliveira Neto<sup>3</sup>; Hudson Kagueyama Takano<sup>4</sup>; Denis Fernando Biffe<sup>3</sup>; Luiz Henrique de Moraes Franchini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. Departamento de Agronomia Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas daninhas - Universidade Estadual de Maringá (NAPD/UEM); <sup>2</sup>Mestrando em Agronomia (NAPD/UEM) franchini@agronomo.eng.br; <sup>3</sup>Doutorando em Agronomia (NAPD/UEM); <sup>4</sup>Graduando em Agronomia (NAPD/UEM).

**RESUMO** – A ocorrência de plantas do gênero *Amaranthus* sp. no algodoeiro é muito comum, sendo estas espécies importantes plantas daninhas, que quando não manejadas de maneira eficaz causam grandes prejuízos ao cotonicultor. Dentre estas espécies destaca-se *Amaranthus lividus*, como uma das espécies mais disseminadas nas regiões cotonícolas. Com estas informações, foram instalados dois experimentos em casa-de-vegetação com o objetivo de avaliar o desempenho de herbicidas aplicados em pós-emergência para o controle de *A. lividus*. No primeiro ensaio o estágio de aplicação foi de 2 a 4 folhas e o segundo de 4 a 6. Foram avaliados 22 tratamentos herbicidas aplicados em pós-emergência, incluindo uma testemunha sem herbicida. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Avaliou-se os percentuais de controle aos 7 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas. O *A. lividus* apresentou maior sensibilidade ao pyriithiobac-sodium em estádios de desenvolvimento mais precoces (2 a 4 folhas). O amonio-glufosinate e o glyphosate são boas alternativas no manejo desta planta daninha, tanto aplicados isolados quanto em associações com pyriithiobac-sodium. Destaca-se o sinergismo verificado nos dois estádios para a mistura dos herbicidas amonio-glufosinate (300 g ha<sup>-1</sup>) e pyriithiobac-sodium.

**Palavras-chave:** *caruru*, pós-emergência, controle químico.

### INTRODUÇÃO

O algodoeiro anual é sabidamente susceptível à competição exercida pelas plantas daninhas. Tal fenômeno se deve principalmente ao seu arqueótipo, ao desenvolvimento inicial lento, à baixa capacidade fotossintética da planta e ao baixo nível populacional usado na sua semeadura (AZEVEDO et al., 1993).

Em diversos trabalhos de pesquisa verificou-se que a competição das plantas daninhas reduz o rendimento da cultura, além de algumas espécies, depreciarem a qualidade da fibra, reduzindo o tipo no processo classificatório comercial (BUCHANAN; BURNS, 1976).

Inúmeras práticas de controle de plantas daninhas são empregadas na cultura do algodão. O método mais eficaz para controlar essas infestantes é o uso combinado de diferentes práticas, que visam melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, maior eficácia e menor custo (PITELLI, 1990).

O uso de herbicidas apresenta-se como uma prática eficaz nesta função, porém requer o conhecimento acerca das características físicas e químicas dos produtos, além das reações das diferentes plantas daninhas, para que um determinado herbicida atinja os objetivos almejados: controle eficiente, baixa fitotoxicidade para a cultura e alta rentabilidade (BELTRÃO; PEREIRA, 2001).

Diante deste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o controle de *Amaranthus lividus* através da aplicação de herbicidas utilizados em pós-emergência no algodoeiro.

## METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação no Centro de Treinamento em Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (23°24'12"S e 51°56'24"W e altitude de 560 m). O período de condução dos ensaios foi de 10/05/2010 a 18/06/2010.

Foram avaliados 22 tratamentos herbicidas aplicados em pós-emergência, incluindo uma testemunha sem herbicida (Tabela 1 e Tabela 2). Os estádios de aplicação foram quando as plantas de caruru se encontravam com duas a quatro folhas (E1) e de quatro a seis folhas (E2). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições.

As unidades experimentais eram compostas por vasos de 3 dm<sup>3</sup>, os quais foram preenchidos com solo que apresentava valores de pH em água de 6,3; 2,94 cmol<sub>c</sub> de H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup> dm<sup>-3</sup> de solo; 5,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>+2</sup>; 1,56 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg<sup>+2</sup>; 0,37 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K<sup>+</sup>; 4,40 mg dm<sup>-3</sup> de P; 7,90 g dm<sup>-3</sup> de C; 250 g kg<sup>-1</sup> de areia grossa; 260 g kg<sup>-1</sup> de areia fina; 20 g kg<sup>-1</sup> de silte e 470 g kg<sup>-1</sup> de argila. Após o umedecimento do solo contido nos vasos, foram semeadas quantidades iguais de sementes de trapoeraba por vaso. Após a emergência das plântulas, efetuou-se o desbaste nas unidades deixando sete plantas por vaso.

Para todas as aplicações foi utilizado um pulverizador costal de pressão constante à base de CO<sub>2</sub>, equipado com barra munida de três pontas tipo jato leque XR-110.02, espaçadas de 50 cm entre si, sob pressão de 2,0 kgf cm<sup>-2</sup>. Estas condições de aplicação proporcionaram o equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup> de calda. No momento da aplicação, as condições climáticas encontradas foram: Temp. = 25,0°C; UR = 70,0%; velocidade do vento = 1,0 km h<sup>-1</sup>.

As avaliações realizadas foram: porcentagem de controle aos 7 e 28 dias após a aplicação (DAA), usando uma escala de 0%, representando efeito nulo dos herbicidas sobre as plantas, a 100% que representa a morte total das plantas.

Após serem tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando se verificou efeito significativo para alguma variável-resposta, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os percentuais de controle de *A. lividus*, em aplicações realizadas quando as plantas se encontravam com duas as quatro folhas verdadeiras podem ser observados na Tabela 1. Verifica-se que a aplicação isolada de pyriithiobac-sodium, em dose igual ou superior a 28 g ha<sup>-1</sup>, foi capaz de controlar esta espécie de caruru aos 28 DAA. O amonio-glufosinate exerceu altos níveis de controle sobre *A. lividus*; o incremento de dose deste herbicida de 300 para 400 g ha<sup>-1</sup> proporcionou melhoria no controle desta espécie aos 28 DAA, entretanto, a aplicação de 500 g ha<sup>-1</sup> de amonio-glufosinate não diferenciou da dose intermediária, demonstrando que para esta espécie, esta adição não seria compensatória.

Entre os herbicidas isolados, o único capaz de exercer controle total das plantas de *A. lividus* foi o glyphosate, exercendo este percentual nas duas doses avaliadas aos 28 DAA. O trifloxysulfuron-sodium (3 g ha<sup>-1</sup>) foi o herbicida com menor eficiência no controle de caruru em estágio de duas a quatro folhas, sendo verificado na última avaliação de controle níveis próximos a 68%.

A aplicação da associação amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium não resultou em antagonismo em nenhuma das doses testadas, verificando-se inclusive uma tendência de sinergismo para a aplicação de amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (300 + 56 g ha<sup>-1</sup>). A utilização da mistura entre glyphosate e pyriithiobac-sodium também não ocasionou em redução na eficiência do glyphosate, que isoladamente havia atingido 100% de controle aos 28 DAA.

Verifica-se que a associação entre os herbicidas trifloxysulfuron-sodium + pyriithiobac-sodium apresentou sinergismo para o controle de *A. lividus*, sendo que o aumento no controle foi influenciado pelo incremento de dose do herbicida pyriithiobac-sodium.

A aplicação de pyriithiobac-sodium isolado não foi capaz de controlar as plantas de *A. lividus* (4 a 6 folhas) no intervalo de doses utilizado neste trabalho, verificando aos 28 DAA um percentual máximo de controle de 65% para a maior dose utilizada (Tabela 2). Ressalta-se que o incremento de

dose deste herbicida resultou em melhorias no controle desta espécie, podendo indicar que em doses superiores a testadas o controle poderia ser mais eficiente. Com relação à utilização de amonio-glufosinate isolado, verifica-se que todas as doses apresentaram eficiência no controle desta espécie de caruru, verificando-se que o aumento de dose de 300 para 400 g ha<sup>-1</sup> causou a morte de todas as plantas (100%).

A utilização de glyphosate para o controle de *A. lividus* em estágio de quatro a seis folhas é uma excelente alternativa, destacando que a dose de 648 g ha<sup>-1</sup> foi capaz de controlar todas as plantas, em avaliação realizada 28 DAA. O desempenho do trifloxysulfuron-sodium (3 g ha<sup>-1</sup>) no controle desta espécie de caruru foi superior ao do pyriithiobac-sodium isolado, apesar disto, os níveis de controle obtido por este tratamento não atingiram percentuais satisfatórios.

Com relação à associação dos herbicidas amonio-glufosinate e pyriithiobac-sodium, não houve efeitos antagônicos em nenhuma das misturas avaliadas, o que por si só já seria um dado favorável para o manejo desta espécie no algodão; porém, destaca-se o efeito sinérgico observado para a associação do amonio-glufosinate (300 g ha<sup>-1</sup>) com pyriithiobac-sodium, sendo estes tratamentos capazes de igualar ao controle desempenhado pela maior dose de amonio-glufosinate isolado.

Assemelhando-se aos resultados observados quando as aplicações foram feitas em estádios mais jovens das plantas de caruru, o glyphosate em associação com o pyriithiobac-sodium não apresentou antagonismo. Entretanto, ao se avaliar a associação entre os herbicidas inibidores da ALS (trifloxysulfuron-sodium e pyriithiobac-sodium), verifica-se efeito antagônico para o controle *A. lividus* neste estágio.

## CONCLUSÕES

O *A. lividus* apresentou maior sensibilidade ao pyriithiobac-sodium em estádios de desenvolvimento mais precoces (2 a 4 folhas). O amonio-glufosinate e o glyphosate são boas alternativas no manejo desta planta daninha, tanto aplicados isolados quanto em associações com pyriithiobac-sodium. Destaca-se o sinergismo verificado nos dois estádios para a mistura dos herbicidas amonio-glufosinate (300 g ha<sup>-1</sup>) e pyriithiobac-sodium.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M.; NOBREGA, L. B.; VIEIRA, D. J. Estudos da eficiência da mistura alachlor/diuron no controle de plantas daninhas em algodoeiro anual irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 28, n. 7, p. 779-785, 1993.

BELTRÃO, N. E. de M.; PEREIRA, J. R.; Injúrias causadas por herbicidas. **Cultivar**, n. 26, p. 3-14, 2001.

BUCHANAN, G. A.; BURNS, E. R. Influence of weed competition in cotton. **Weed Science**. v. 18, p. 149-154, 1976.

PITELLI, R. A. Ecologia de plantas invasoras em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS. 1990. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p. 69-86.

**Tabela 1.** Porcentagens de controle de *A. lividus* (duas a quatro folhas) em função da aplicação de diferentes tratamentos herbicidas em pós-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha <sup>-1</sup> )	% de controle	
	7 DAA	28 DAA
01. pyriithiobac-sodium (16,8)	71,3 c	67,5 d
02. pyriithiobac-sodium (28)	76,0 c	85,8 b
03. pyriithiobac-sodium (56)	67,0 c	87,5 b
04. amonio-glufosinate (300)	85,3 b	84,5 b
05. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium(300 + 16,8)	84,0 b	87,8 b
06. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (300 + 28)	84,3 b	86,5 b
07. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (300 + 56)	83,3 b	97,3 a
08. amonio-glufosinate (400)	92,0 a	90,3 b
09. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 16,8)	91,8 a	90,3 b
10. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 28)	89,5 a	93,8 a
11. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 56)	90,3 a	87,5 b
12. glyphosate (648)	91,3 a	100,0 a
13. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 16,8)	92,3 a	99,8 a
14. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 28)	92,3 a	98,8 a
15. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 56)	93,3 a	100,0 a
16. amonio-glufosinate (500)	87,0 b	95,0 a
17. glyphosate (972)	82,0 b	100,0 a
18. pyriithiobac-sodium (84)	52,5 d	95,3 a
19. trifloxysulfuron-sodium (3)	51,3 d	67,5 d
20. trifloxysulfuron-sodium + pyriithiobac-sodium (2,25 + 16,8)	53,8 d	78,8 c
21. trifloxysulfuron-sodium + pyriithiobac-sodium (2,25 + 42)	46,3 d	89,5 b
22. Test. sem herbicida	0,0 e	0,0 e
CV (%)	6,82	8,99

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott knott ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 2.** Porcentagens de controle de *A. lividus* (quatro a seis folhas) em função da aplicação de diferentes tratamentos herbicidas em pós-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha <sup>-1</sup> )	% de controle	
	7 DAA	28 DAA
01. pyriithiobac-sodium (16,8)	37,5 d	48,8 e
02. pyriithiobac-sodium (28)	42,5 d	53,8 e
03. pyriithiobac-sodium (56)	43,8 d	51,3 e
04. amonio-glufosinate (300)	91,3 a	84,0 b
05. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium(300 + 16,8)	95,0 a	100,0 a
06. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (300 + 28)	95,0 a	100,0 a
07. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (300 + 56)	93,8 a	100,0 a
08. amonio-glufosinate (400)	95,0 a	100,0 a
09. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 16,8)	95,0 a	100,0 a
10. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 28)	92,5 a	100,0 a
11. amonio-glufosinate + pyriithiobac-sodium (400 + 56)	93,8 a	100,0 a
12. glyphosate (648)	90,0 a	100,0 a
13. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 16,8)	91,3 a	97,5 a
14. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 28)	90,0 a	100,0 a
15. glyphosate + pyriithiobac-sodium (648 + 56)	92,5 a	100,0 a
16. amonio-glufosinate (500)	95,0 a	100,0 a
17. glyphosate (972)	94,5 a	100,0 a
18. pyriithiobac-sodium (84)	57,5 c	65,0 d
19. trifloxysulfuron-sodium (3)	78,8 b	73,8 c
20. trifloxysulfuron-sodium + pyriithiobac-sodium (2,25 + 16,8)	57,5 c	55,0 e
21. trifloxysulfuron-sodium + pyriithiobac-sodium (2,25 + 42)	58,8 c	66,3 d
22. Test. sem herbicida	0,0 e	0,0 f
CV (%)	7,44	5,79

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott knott ( $p \leq 0,05$ ).