



## ATIVIDADE RESIDUAL DE PYRITHIOPAC-SODIUM SOBRE *ALTERNANTHERA TENELLA* E *COMMELINA BENGHALENSIS*

Jamil Constantin<sup>1</sup>; Rubem Silvério de Oliveira Jr.<sup>1</sup>; Guilherme Braga Pereira Braz<sup>2</sup>; Luiz Henrique Morais Franchini<sup>2</sup>; Michel Alex Raimondi<sup>3</sup>; Hugo de Almeida Dan<sup>3</sup>; Antonio Mendes de Oliveira Neto<sup>3</sup>; Hudson Kagueyama Takano<sup>4</sup>; Wilson Andrey Boiko<sup>5</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); <sup>5</sup>Eng. Agrônomo, Ihara.

**RESUMO** – Em função da grande ocorrência e relatos de dificuldade no manejo de apaga-fogo (*Alternanthera tenella*) e trapoeraba (*Commelina benghalensis*) em lavouras de algodão, instalaram-se os presentes trabalhos com o objetivo de avaliar a atividade residual do pyriithiobac-sodium no controle das mesmas. Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação, em delineamento inteiramente casualizado com treze tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela combinação de diferentes doses do herbicida pyriithiobac-sodium (28, 56, 84 e 112 g ha<sup>-1</sup>) e épocas de aplicação antes da semeadura (0, 10 e 20 DAS), além de uma testemunha sem herbicida. A semeadura das plantas daninhas foi feita no mesmo dia para todos os tratamentos, utilizando número de sementes iguais por parcela. As avaliações realizadas foram: % de controle aos 7, 14 e 28 dias após a emergência (DAE) e estágio de desenvolvimento aos 28 DAE. Os resultados obtidos permitiram constatar que a atividade residual do pyriithiobac-sodium demonstrou bom efeito no controle das duas espécies avaliadas, afetando também o desenvolvimento vegetativo dessas plantas (paralisação no crescimento). O apaga-fogo demonstrou-se mais sensível a este herbicida em comparação com a trapoeraba.

**Palavras-chave:** apaga-fogo, trapoeraba, inibidores de ALS.

### INTRODUÇÃO

A importância de *Commelina benghalensis* (trapoeraba) como planta daninha se deve à sua grande ocorrência em áreas cultivadas por espécies anuais e perenes, além da dificuldade de controle químico, devido à absorção e ao metabolismo diferencial. Estas são as razões pelas quais a trapoeraba é considerada como uma das piores plantas daninhas do mundo (HOLM et al., 1977). O apaga-fogo (*Alternanthera tenella*) é uma planta herbácea, muito ramificada, tendendo a formar uma cobertura intensa sobre o solo. Esta espécie alastra-se por enraizamento a partir de nós em contato com o solo (CANOSSA et al., 2007).

Entre as plantas daninhas de maior frequência em lavouras de algodão, tanto o apaga-fogo quanto a trapoeraba apresentam grande disseminação nas áreas de produção, oferecendo dificuldades no manejo quando em estádios de desenvolvimento mais avançado. Desta forma, o controle destas plantas daninhas tem sido realizado em estádios precoces ou até mesmo na pré-emergência.

Entre os herbicidas seletivos para o algodoeiro em pós-emergência está o pyriithiobac-sodium, que apresenta controle satisfatório sobre diversas espécies de plantas daninhas de folha larga. A persistência que este produto apresenta no solo já foi relatada em trabalho anteriormente descrito na literatura (WEBSTER; SHAW, 1997), entretanto, pouco tem sido explorado em relação ao efeito desta atividade residual no controle de plantas daninhas. Estes produtos são absorvidos pelas raízes e folhas e se translocam via xilema e floema até os pontos de crescimento onde atuam inibindo a enzima Aceto Lactato Sintetase (ALS), envolvida na biossíntese dos aminoácidos valina, leucina e isoleucina (GERWICK et al., 1990).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito residual do pyriithiobac-sodium no solo sobre *Commelina benghalensis* e *Alternanthera tenella*.

## METODOLOGIA

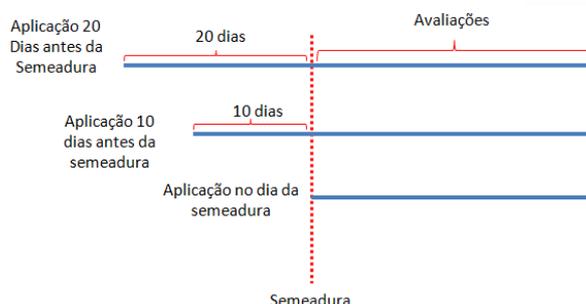
Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação no Centro de Treinamento em Irrigação (CTI), que pertence ao campus central da Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizada em Maringá – PR. O período de condução do ensaio foi de 30/09/2010 a 10/12/2010.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, adotando-se quatro repetições com treze tratamentos, sendo estes constituídos de três épocas de aplicação do herbicida pyriithiobac-sodium antes da semeadura da soja (20, 10 e 0 DAS) e quatro doses deste herbicida (28; 56; 84 e 112 g ha<sup>-1</sup>), além de uma testemunha sem herbicida (Tabela 2).

As unidades experimentais foram 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>; 4,4 mg dm<sup>-3</sup> de P; 7,9 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.

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. As condições climáticas durante as aplicações estão apresentadas na Tabela 1. As

aplicações foram realizadas conforme a figura abaixo, deixando o herbicida degradar por 20, 10 e 0 dias antes do plantio de todos tratamentos (sinalizado pela linha de semeadura), para assim iniciar as avaliações do residual de pyriithiobac-sodium.



A partir da primeira aplicação, os vasos foram irrigados por sistema de irrigação automático, simulando precipitação de 10 mm a cada cinco dias. A semeadura das plantas daninhas foi realizada no mesmo dia para todos os tratamentos, sendo semeado número de sementes igual em todas as parcelas.

As avaliações realizadas foram: porcentagem de controle aos 7, 14 e 28 dias após a emergência (DAE), usando uma escala onde 0% corresponde à ausência de injúrias e 100% à morte das plantas de acordo com recomendações da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SOCIEDADE..., 1995). Além disso, avaliou-se o estágio das plantas aos 28 DAE.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e na detecção de efeito significativo, aplicou-se o teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de controle de apaga-fogo em função da atividade residual do pyriithiobac-sodium estão apresentados na Tabela 2. Verifica-se que no controle inicial, todas as doses apresentaram elevados níveis de controle sobre *A. tenella*. Aos 14 DAE, os resultados de controle mantiveram a mesma tendência observada na primeira avaliação. Níveis de controle semelhantes já foram observados para outros herbicidas inibidores de ALS (imazethapyr e chlorimuron-ethyl) sobre *A. tenella*, sendo atribuídos estes elevados valores de controle à redução na emergência de novos fluxos desta espécie (PROCÓPIO et al., 2006).

O controle final de apaga-fogo, verificado em avaliação realizada aos 28 DAE, demonstrou a grande sensibilidade que esta planta daninha apresenta há presença do pyriithiobac-sodium no solo, observando baixa emergência (dados não apresentados), e quando esta espécie emergia, as plântulas

apresentavam sintomas da intoxicação por herbicidas inibidores de ALS. Com relação ao estágio de *A. tenella*, verifica-se que as doses acima de 56 g ha<sup>-1</sup> de pyriithobac-sodium apresentaram maior capacidade em restringir o desenvolvimento desta planta daninha (Tabela 4). Estes resultados comprovam a capacidade do pyriithobac-sodium de cessar temporariamente o crescimento desta espécie, demonstrando alta sensibilidade da *A. tenella* a este herbicida, o que faz com que o manejo desta espécie seja facilitado, pois tanto o porte quanto o estágio de *A. tenella* são determinantes para o seu potencial de competição com a cultura (BIANCHI et al., 2006).

O efeito da atividade residual do pyriithobac-sodium sobre o controle de trapoeraba está apresentado na Tabela 3. Aos 7 DAE, foram observados maiores percentuais quando a aplicação de pyriithobac-sodium foi realizada no dia da sementeira, sendo que doses superiores a 56 g ha<sup>-1</sup> atingiram níveis de controle satisfatório (>80%). Para as outras épocas de aplicação, o melhor desempenho foi verificado com a utilização deste herbicida em doses iguais ou superiores a 84 g ha<sup>-1</sup>.

Mantendo a tendência da primeira avaliação, aos 14 DAE foram verificados níveis eficientes de controle nas plantas de trapoeraba que receberam a aplicação de doses de pyriithobac-sodium maior que 56 g ha<sup>-1</sup> no dia da sementeira. Para as outras épocas de aplicação, verificou-se baixos percentuais de controle até mesmo para as maiores doses de pyriithobac-sodium. Não é recomendável a utilização de pyriithobac-sodium em pré-emergência para o controle de trapoeraba (LORENZI, 2006), entretanto, os dados obtidos neste trabalho mostram que há viabilidade na aplicação deste herbicida nesta modalidade para o controle desta espécie.

Na última avaliação de controle realizada aos 28 DAE, os resultados foram semelhantes aos observados aos 7 e 14 DAE (Tabela 4). Nota-se que o pyriithobac-sodium teve melhor efeito quando utilizado no dia da sementeira desta espécie, pois causou redução no número de plantas (dados não apresentados), e ainda exerceu controle satisfatório em doses iguais ou superiores a 56 g ha<sup>-1</sup>.

O desenvolvimento vegetativo de *C. benghalensis* foi retardado quando esta espécie teve sua germinação e emergência ocorrida em solo com presença de pyriithobac-sodium na solução (Tabela 4). As doses de 84 e 112 g ha<sup>-1</sup> demonstraram ter maior estabilidade, sendo que em todas as épocas em que foram aplicadas, causaram pelo menos uma redução de duas folhas verdadeiras, quando comparada com a testemunha sem herbicida, na avaliação realizada aos 28 DAE.

Os níveis de controle obtidos e retardamento no desenvolvimento das plantas de trapoeraba em função da atividade residual do pyriithobac-sodium demonstram um benefício para o manejo de

plantas daninhas no algodoeiro, já que esta espécie consiste em uma das mais problemáticas quando se emprega o controle químico nesta cultura.

## CONCLUSÕES

A atividade residual do pyriithiobac-sodium demonstrou bom efeito no controle das duas espécies avaliadas, afetando também o desenvolvimento vegetativo dessas plantas. O apaga-fogo demonstrou-se mais sensível a este herbicida em comparação com a trapoeraba.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, M. A. et al. Características de plantas de soja que conferem habilidade competitiva com plantas daninhas. **Bragantia**, v. 65, n. 4, p. 623-632, 2006.
- CANOSSA, R. S.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.; RIOS, F. A.; CAVALIERI, S. D. Efetividade de herbicidas no controle de *Alternanthera tenella*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 6, n. 1, p.1-12, 2007.
- GERWICK, B. C. , SUBRAMANIAN, M. V. , LONEY-GALLANT, V. I.; CHANDLER, D. P. Mechanism of Action of the 1,2,4- Triazolo [ 1,5-a] pyrimidines. **Pesticide Science**, v. 29, n. 3, p.357-364, 1990.
- HOLM, L. G. et al. **The world's worst weeds - distribution and biology**. Honolulu: University of Hawaii, 1977. 600 p.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 5. ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2006. 339 p.
- PROCÓPIO, S. O. et al. Eficácia de imazethapyr e chlorimuron-ethyl em aplicações de pré-semeadura da cultura da soja. **Planta Daninha**, v. 24, n. 3, p. 467-473, 2006.
- RODRIGUES, B. N.; PITELLI, R. A.; BELLINGIERI, P. A. Efeitos da calagem do solo no crescimento inicial e absorção de macronutrientes por plantas de trapoeraba (*Commelina benghalensis*). **Planta Daninha**, v. 13, n. 2, p. 59-68, 1995.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina, 1995. 42 p.
- WEBSTER, E. P.; SHAW, D. R. Effect of application timing on pyriithiobac persistence. **Weed Science**, v. 45, n. 1, p. 179-182, 1997.

**Tabela 1.** Condições climáticas das diferentes aplicações em pré-emergência. Maringá-PR, 2010.

	1ª Aplic. (20 DAS)	2ª Aplic. (10 DAS)	3ª Aplic. (0 DAS)
U.R. (%)	92	70	65
T. (°C)	21	21	25
V.V. (Km h <sup>-1</sup> )	0,5	6	3

U.R. = Umidade relativa; T. = Temperatura; V.V. = Velocidade do vento

**Tabela 2.** Controle de plantas de *Alternanthera tenella* em função da aplicação de pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha <sup>-1</sup> )	% de controle		
	7 DAE	14 DAE	28 DAE
1. Sem herbicida	0,00 c	0,00 c	0,00 c
2. pyriithiobac-sodium - 28 (0DAS)	76,25 b	74,50 b	66,25 b
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	98,00 a	97,25 a	93,25 a
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	98,00 a	96,00 a	90,75 a
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	99,50 a	100,00 a	92,75 a
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	99,50 a	98,75 a	97,00 a
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	97,75 a	99,00 a	84,50 a
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	100,00 a	99,75 a	87,00 a
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	82,50 b	85,00 b	82,75 a
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	83,25 b	93,75 a	89,00 a
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	100,00 a	100,00 a	97,00 a
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	100,00 a	99,75 a	97,00 a
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	100,00 a	100,00 a	93,25 a
CV (%)	16,04	11,07	12,30

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

**Tabela 3.** Controle de plantas de *Commelina benghalensis* em função da aplicação de pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha <sup>-1</sup> )	% de controle		
	7 DAE	14 DAE	28 DAE
1. Sem herbicida	0,00 e	0,00 d	0,00 d
2. pyriithiobac-sodium - 28 (0DAS)	73,75 b	79,00 a	78,75 a
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	81,25 a	84,50 a	83,75 a
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	90,75 a	90,25 a	87,50 a
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	82,00 a	83,50 a	80,75 a
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	60,00 c	60,75 b	52,00 b
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	52,50 c	35,00 c	45,00 b
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	52,50 c	54,00 b	53,25 b
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	69,50 b	63,25 b	66,25 b
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	48,75 c	42,50 c	55,75 b
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	27,50 d	25,00 c	23,75 c
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	68,75 b	68,25 b	79,00 a
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	66,25 b	58,00 b	76,50 a
CV (%)	21,48	30,49	27,33

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

**Tabela 4.** Estádio das plantas daninhas aos 28 dias após a emergência, em função da aplicação de pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Maringá-PR, 2010

Tratamentos (g ha <sup>-1</sup> )	28 DAE	
	<i>A. tenella</i>	<i>C. benghalensis</i>
1. Sem herbicida	6 F.V.	5 a 6 F.V.
2. pyriithiobac-sodium - 28 (0DAS)	3 F.V.	4 F.V.
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	F.C.	3 F.V.
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	F.C.	3 F.V.
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	F.C.	2 F.V.
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	F.C.	4 F.V.
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	F.C.	5 a 6 F.V.
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	F.C.	4 F.V.
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	3 F.V.	4 F.V.
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	3 F.V.	3 a 4 F.V.
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	F.C.	5 a 6 F.V.
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	F.C.	3 a 4 F.V.
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	F.C.	3 a 4 F.V.

F.V.= Folhas verdadeiras; F.C= Folhas cotiledonares