



SENSIBILIDADE DE PLANTAS DANINHAS DA FAMÍLIA ASTERACEAE A ATIVIDADE RESIDUAL DO PYRITHIOBAC-SODIUM

Jamil Constantin¹; Rubem Silvério de Oliveira Jr.¹; Guilherme Braga Pereira Braz²; Fabiano Aparecido Rios^{2*}; Diego Gonçalves Alonso²; Hugo de Almeida Dan²; Talita Mayara Campos Jumes³; Felipe Guilherme Ferreira Fornazza³

¹Professores do Departamento de Agronomia da UEM; ²Alunos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM/NAPD) *<fabianoldp@msn.com>; ³Acadêmico de Agronomia da UEM

RESUMO – A ocorrência de plantas daninhas da família Asteraceae é comum em áreas cotonícolas. O pyriithobac-sodium é um dos latifolicidas mais utilizados em pós-emergência no algodoeiro, havendo poucas informações sobre a persistência deste herbicida no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade residual do pyriithobac-sodium no controle de *Bidens pilosa* resistente à ALS e *Tridax procumbens*. 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 pyriithobac-sodium (28, 56, 84 e 112 g ha⁻¹) 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); massa seca por planta e estágio aos 28 DAE. *Bidens pilosa* resistente à ALS demonstrou insensibilidade ao pyriithobac-sodium aplicado em pré-emergência. *Tridax procumbens* apresentou maior suscetibilidade ao pyriithobac-sodium quando aplicado no dia da semeadura desta espécie. Para o controle desta planta daninha, destacam-se as doses superiores a 84 g ha⁻¹.

Palavras-chave: *Bidens pilosa*, resistência à ALS, *Tridax procumbens*.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro é uma planta pouco competitiva, que sofre elevada interferência das plantas daninhas, as quais concorrem por água, luz, nutrientes, espaço físico e CO₂. Essa cultura apresenta baixa habilidade competitiva, principalmente pelo crescimento inicial, que é lento, além de possuir metabolismo fotossintético C₃ e raízes superficiais, fatores esses que contribuem para que a planta se torne mais vulnerável à interferência das plantas daninhas (INOUE et al., 2010).

Por apresentar esta grande sensibilidade à competição com as plantas daninhas, torna-se necessário realizar o manejo destas invasoras no momento correto e com os métodos indicados para que não haja reduções na produtividade desta cultura. Em trabalho anteriormente descrito na literatura,

foi determinado que o algodoeiro deve permanecer livre da presença de plantas daninhas dos 8 aos 66 dias após a emergência (SALGADO et al., 2002).

Entre as alternativas que proporcionam um bom manejo de plantas daninhas está o controle químico, realizado pela utilização de herbicidas que são registrados para a cultura. O manejo de plantas daninhas por meio de herbicidas pode ser realizado tanto quando estas já se encontram emergidas (pós-emergente), quanto antes da emergência (pré-emergentes). Apesar desta diferenciação na aplicação, muitos herbicidas utilizados em pós-emergência apresentam atividade residual no solo, o que pode fazer com que estes produtos exerçam controle sobre algumas plantas daninhas. Um exemplo prático do residual de herbicidas pós-emergentes no solo é o pyriithiobac-sodium, que apresenta período de meia vida de 62 dias no campo e de 43 em casa-de-vegetação, sendo este um indicativo da persistência que este herbicida possui no solo (WEBSTER; SHAW, 1997).

Em busca de informações sobre a atividade residual do pyriithiobac-sodium no controle de *Bidens pilosa* resistente à ALS e de *Tridax procumbens*, espécies estas que apresentam elevada ocorrência em cultivos de algodão, foi instalado o presente trabalho.

METODOLOGIA

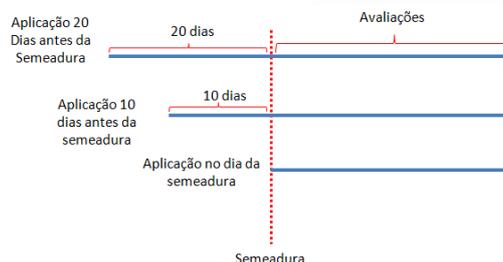
Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação no Centro de Treinamento em Irrigação (CTI), que pertence ao campus central da Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizada em Maringá – PR. O período de condução do ensaio foi de 30/09/2010 a 10/12/2010.

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⁻¹), além de uma testemunha sem herbicida.

As unidades experimentais foram compostas por vasos de 3 dm³, os quais foram preenchidos com solo que apresentava valores de pH em água de 6,3; 2,94 cmol_c de H⁺ + Al⁺³ dm⁻³ de solo; 5,3 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺²; 1,56 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; 0,37 cmol_c dm⁻³ de K⁺; 4,4 mg dm⁻³ de P; 7,9 g dm⁻³ de C; 250 g kg⁻¹ de areia grossa; 260 g kg⁻¹ de areia fina; 20 g kg⁻¹ de silte e 470 g kg⁻¹ de argila.

Para todas as aplicações foi utilizado um pulverizador costal de pressão constante à base de CO₂, 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⁻². Estas condições de aplicação proporcionaram o equivalente a 200 L ha⁻¹ de calda. As condições climáticas durante as aplicações estão apresentadas na Tabela 1. As

aplicações foram realizadas conforme a figura abaixo, sendo o número de dias entre a semeadura e a aplicação igual ao residual que se deseja avaliar do 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 e do estágio das plantas de *B. pilosa* evidenciaram a resistência que este biótipo possui aos herbicidas inibidores da ALS (Tabelas 2 e 4). As plantas de picão-preto resistente à ALS não apresentaram nenhum sintoma de intoxicação em função da aplicação do pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Com relação ao estágio das plantas, verifica-se que as plantas não apresentaram anomalia no desenvolvimento do seu ciclo quando submetidas ao crescimento em solo tratado com pyriithiobac-sodium.

A resistência apresentada pelas populações de picão-preto resistente a ALS no Brasil já foi relatada como cruzada, sendo que este biótipo apresenta insensibilidade aos grupos químicos sulfoniluréias e imidazolinonas (MONQUERO; CHRISTOFFOLETI, 2001). A partir dos resultados deste trabalho, podemos inferir que este biótipo também apresenta resistência a outro grupo químico pertencente aos herbicidas inibidores da ALS, o pirimidil-benzoatos.

Os percentuais de controle para a outra asteraceae avaliada estão apresentados na Tabela 3. Nota-se que o controle inicial exercido pelo pyriithiobac-sodium foi elevado, constatando a elevada sensibilidade que a erva-de-touro possui a este herbicida quando aplicado no mesmo dia da semeadura. Nas outras épocas de aplicação, 20 e 10 dias antes da semeadura, as doses de pyriithiobac-sodium que tiveram maior estabilidade no controle inicial de erva-de-touro foram superiores as 56 g ha⁻¹. A existência de opções herbicidas eficientes no controle pré-emergente de *T. procumbens* é importante, visto que esta espécie se constitui em uma planta daninha de difícil controle em pós-emergência dentro de lavouras de algodão (FREITAS et al., 2006).

Da mesma forma que na primeira avaliação, aos 14 DAE, os maiores níveis de controle foram encontrados quando o pyriithiobac-sodium foi aplicado no dia da semeadura da erva-de-touro. O controle final de erva-de-touro apresentou decréscimo nos tratamentos onde as aplicações foram realizadas antecedendo a semeadura (20 e 10 DAS). Esta queda no controle pode ser explicada em função de uma menor concentração de pyriithiobac-sodium na solução do solo, fazendo com que a quantidade de princípio ativo presente não seja capaz de impor um controle satisfatório. Para os tratamentos aplicados no dia da semeadura, verifica-se eficácia de todas as doses de pyriithiobac-sodium avaliadas.

Com relação ao estágio das plantas de *T. procumbens*, verificou-se a mesma tendência observada nas avaliações de controle, sendo que o pyriithiobac-sodium aplicado no dia da semeadura desta espécie causou retardamento do desenvolvimento das plantas que conseguiram emergir (Tabela 4). A aplicação em pré-emergência das doses 84 e 112 g ha⁻¹ (0 DAS) foram muito eficientes na paralisação do crescimento de erva-de-touro, sendo que as plantas destes tratamentos estavam em estágio de folhas cotiledonares enquanto que a testemunha sem herbicida apresentava quatro folhas verdadeiras.

Os efeitos provocados pela atividade residual que o pyriithiobac-sodium possui no solo sobre as plantas de erva-de-touro podem ajudar no manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro, pois retardam o desenvolvimento desta espécie e fazem com que o potencial competitivo desta planta daninha seja reduzido. Além disso, plantas de menor porte oferecem menor tolerância ao controle em pós-emergência ou em jato dirigido.

CONCLUSÕES

O biótipo de *Bidens pilosa* resistente à ALS demonstrou insensibilidade ao pyriithiobac-sodium aplicado em pré-emergência. *Tridax procumbens* apresentou maior suscetibilidade ao pyriithiobac-

sodium quando o herbicida foi aplicado no dia da sementeira desta planta daninha. Para o controle desta espécie, destacam-se as doses superiores a 84 g ha⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INOUE, M. H. et al. Potencial de lixiviação de herbicidas utilizados na cultura do algodão em colunas de solo. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4, p. 825-833, 2010.

FREITAS, R. S. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, v. 24, n. 2, p. 339-346, 2006.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Manejo de populações de plantas daninhas resistentes aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase. **Planta Daninha**, v. 19, n. 1, p. 67-74, 2001.

SALGADO, T. P. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). **Planta Daninha**, v. 20, n. 3, p. 373-379, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42 p.

WEBSTER, E. P.; SHAW, D. R. Effect of application timing on pyriithobac 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 ⁻¹)	0,5	6	3

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

Tabela 2. Controle de plantas de *Bidens pilosa* resistente à ALS em função da aplicação de pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha ⁻¹)	% de controle		
	7 DAE	14 DAE	28 DAE
1. Sem herbicida	0,00	0,00	0,00
2. pyriithiobac-sodium - 28 (0DAS)	0,00	0,00	0,00
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	0,00	0,00	0,00
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	0,00	0,00	0,00
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	0,00	0,00	0,00
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	0,00	0,00	0,00
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	0,00	0,00	0,00
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	0,00	0,00	0,00
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	0,00	0,00	0,00
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	0,00	0,00	0,00
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	0,00	0,00	0,00
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	0,00	0,00	0,00
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	0,00	0,00	0,00
CV (%)	-	-	-

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 *Tridax procumbens* em função da aplicação de pyriithiobac-sodium em pré-emergência. Maringá-PR, 2010.

Tratamentos (g ha ⁻¹)	% 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)	91,25 a	92,50 a	89,50 a
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	96,25 a	97,00 a	93,25 a
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	100,00 a	100,00 a	100,00 a
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	92,50 a	97,75 a	86,75 a
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	0,00 c	0,00 c	0,00 c
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	82,00 a	80,75 a	20,00 c
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	74,50 b	74,00 b	22,50 c
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	70,00 b	65,00 b	40,00 b
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	56,25 b	55,00 b	42,50 b
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	73,75 b	70,00 b	68,75 a
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	62,00 b	58,75 b	42,50 b
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	83,75 a	82,50 a	63,25 a
CV (%)	27,56	28,73	48,92

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 ⁻¹)	28 DAE	
	<i>B. pilosa</i>	<i>T. procumbens</i>
1. Sem herbicida	4 F.V.	4 F.V.
2. pyriithiobac-sodium - 28 (0DAS)	4 F.V.	2 F.V.
3. pyriithiobac-sodium - 56 (0DAS)	4 F.V.	2 F.V.
4. pyriithiobac-sodium - 84 (0DAS)	4 F.V.	F.C.
5. pyriithiobac-sodium - 112 (0DAS)	4 F.V.	F.C.
6. pyriithiobac-sodium - 28 (10DAS)	4 F.V.	2 a 4 F.V.
7. pyriithiobac-sodium - 56 (10DAS)	4 F.V.	2 a 4 F.V.
8. pyriithiobac-sodium - 84 (10DAS)	4 F.V.	4 F.V.
9. pyriithiobac-sodium - 112 (10DAS)	4 F.V.	2 a 4 F.V.
10. pyriithiobac-sodium - 28 (20DAS)	4 F.V.	2 F.V.
11. pyriithiobac-sodium - 56 (20DAS)	4 F.V.	2 a 4 F.V.
12. pyriithiobac-sodium - 84 (20DAS)	4 F.V.	2 F.V.
13. pyriithiobac-sodium - 112 (20DAS)	4 F.V.	F.C.

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