



CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS PROBLEMÁTICAS PELO HERBICIDA HEAT APLICADO EM JATO DIRIGIDO NA CULTURA DO ALGODOEIRO

Fabiano Aparecido Rios¹; Michel Alex Raimondi²; Jamil Constantin³; Rubem Silvério de Oliveira Júnior³; Luiz Henrique Morais Franchini¹; Denis Fernando Biffe²; Jethro Barros Osipe¹; Eliezer Antonio Gheno⁴; Pedro Etges Martini⁴.

¹Mestrando em Agronomia Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas - Universidade Estadual de Maringá (NAPD/UEM). fabianoldp@msn.com; ²Doutorando em Agronomia (NAPD/UEM); ³ Prof. Dr. Departamento de Agronomia (NAPD/UEM); ⁴ Graduando em Agronomia (NAPD/UEM); ⁵ Eng. Agr. Consultor ASTECPAN S/C Ltda.

RESUMO – Mesmo em áreas bem manejadas, onde se faz a dessecação e se utilizam herbicidas em pré e pós-emergência, é comum que nem todas as plantas daninhas sejam controladas satisfatoriamente e ainda que haja novos fluxos destas, que poderão ser controladas em jato dirigido. O trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia do herbicida Heat, no controle de *Nicandra physaloides*, *Borreria verticillata* e *Chamaesyce hirta*, em aplicações realizadas em jato dirigido na cultura do algodoeiro. O experimento foi instalado na Fazenda Indaiá, localizado no município de Chapadão do Sul - MS. A semeadura da variedade Fiber Max 966 LL ("Liberty Link"), foi efetuada em espaçamento de 0,90 metros. Os tratamentos empregados foram: testemunha sem capina; três doses de Heat (35, 50 e 70 g p.c. ha⁻¹) + 0,5% v/v de Dash; Aurora a 50 mL p.c. ha⁻¹ + Assist a 0,5% v/v; e Gramocil a 2,5 L p.c. ha⁻¹ + Agral a 0,1% v/v. As aplicações foram realizadas em jato dirigido, aos 51 dias após a emergência da cultura. De maneira geral, todos os tratamentos herbicidas controlaram eficientemente *Nicandra physaloides* e *Borreria verticillata*. Heat a 70 g p.c. ha⁻¹, não apresentou controle significativamente superior a Gramocil e Heat (35 e 50 g p.c. ha⁻¹). No entanto, atingiu eficiência maior que 80% aos 15 e 30 DAA.

Palavras-chave: Algodão; *Nicandra physaloides*; Pós-emergência dirigida; Saflufenacil;

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão é amplamente disseminada no Brasil, tem como finalidade básica a obtenção de fibras têxteis de boa qualidade, cujo material é o mais importante dentre as fibras naturais. Esta cultura assume posição de destaque no cerrado brasileiro (ALMEIDA; LEITE, 1999).

Entre as principais dificuldades encontradas durante o ciclo da cultura esta a competição exercida pelas plantas daninhas, que uma vez não manejadas adequadamente, interferem no crescimento, na produtividade, na colheita, na qualidade de fibras e no beneficiamento (BELTRÃO, 2004; LACA-BUENDIA, 1990). Na fase inicial da cultura as infestantes reduzem acentuadamente desenvolvimento e vigor das plantas, acarretando redução na produtividade. No final do ciclo causam

perdas, devido à redução da qualidade da fibra dificultando a colheita manual ou mecânica, o que ocasiona baixo rendimento de trabalho e reduzem a eficiência das máquinas beneficiadoras.

Diante da necessidade de controle, um programa eficiente de manejo de infestantes é indispensável. Segundo Salgado et al (2002), a concorrência das plantas daninhas com a cultura durante o período crítico de interferência compreende o intervalo entre os 8 e 66 dias após a emergência. Pitelli (1990) relata que método mais eficaz para controlar essas infestantes é o uso combinado de diferentes práticas. No caso da cultura do algodoeiro, podem ser utilizados herbicidas em pré-emergência, pós-emergência inicial, tardia e dirigida, além de capinas manuais. No caso mais específico da aplicação em jato dirigido, sua versatilidade torna-se indispensável para cotonicultura, uma vez que permite a aplicação de herbicidas não seletivos, controlando plantas daninhas problemáticas ou mesmo novos fluxos de infestantes que surgem durante o ciclo do algodoeiro. No entanto, deve-se aplicar herbicidas que atendam às necessidades específicas do momento e em muitos casos, que novamente proporcionem controle residual.

Desta forma, o objetivo foi avaliar o controle proporcionado por Heat e outros diferentes herbicidas de contato sobre *Nicandra physaloides* (joá-de-capote), *Borreria verticillata* (vassourinha-de-botão) e *Chamaesyce hirta* (erva-de-santa-luzia), em aplicações realizadas em jato dirigido na cultura do algodoeiro.

METODOLOGIA

O experimento foi instalado na Fazenda Indaiá, localizado no município de Chapadão do Sul – MS, cujo solo apresentou como características físicas 63% de argila, 24% de areia, 13% de silte e 22,9 g dm⁻³ de C. A semeadura do algodão, variedade Fiber Max 966 LL (“Liberty Link”), foi efetuada em 23 de dezembro de 2009, com espaçamento de 0,90 metros entre linhas e estande médio final de 8,5 plantas/m linear.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 6 tratamentos e quatro repetições, sendo as parcelas compostas por seis linhas de algodão de cinco metros de comprimento (27 m²). Os tratamentos empregados foram: testemunha sem capina; três doses de Heat (saflufenacil) a 35, 50 e 70 g p.c. ha⁻¹ + 0,5% v/v de Dash; Aurora (carfentrazone-Ethyl) a 50 mL p.c. ha⁻¹ + Assist a 0,5% v/v; e Gramocil (paraquat+diuron) a 2,5 L p.c. ha⁻¹ + Agral a 0,1% v/v.

As aplicações dos tratamentos herbicidas em jato dirigido foram realizadas aos 51 dias após a emergência da cultura (DAE), em 12 de fevereiro de 2010, quando o algodão apresentava aproximadamente 0,55 metros de altura, de forma que o leque de aplicação cruzava as linhas de

semeadura do algodoeiro (“cruzando canela”). Para as aplicações, utilizou-se pulverizador costal a base de CO₂, equipado com duas pontas de jato plano de grande ângulo (130°) Teejet FloodJet TF 4, espaçados de 0,10 metros entre si, a altura de 0,18 metros do solo, direcionadas para as linhas de semeadura em ângulo de 30°, utilizando 200 L ha⁻¹ de calda.

Antes da aplicação foi realizado o levantamento das plantas daninhas presentes na área, assim como o estágio de desenvolvimento e densidade das mesmas, empregando um quadrado metálico (área de 0,25 m²). As plantas daninhas avaliadas no trabalho foram: *Nicandra physaloides* (20 plantas m⁻²), no estágio de 2 a 8 folhas; *Borreria verticillata* (29 plantas m⁻²) com 2 a 6 folhas; e *Chamaesyce hirta* (23 plantas m⁻²) também com 2 a 6 folhas aproximadamente.

Foi realizada avaliação referente o controle das plantas daninhas aos 3, 7, 15 e 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAA), atribuindo-se notas de 0 a 100% (0% refere-se à nenhum controle e 100% controle total das plantas daninhas), e a fitointoxicação da cultura, por meio da escala E.W.R.C. (1964) (onde 1,0 significa ausência de sintomas e 9,0 significa morte de total das plantas), aos 3, 7, 15 e 30 DAA.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, utilizando o programa estatístico SISVAR, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de controle obtidas aos 3, 7, 15 e 30 DAA de diferentes herbicidas aplicados em jato dirigido na cultura do algodoeiro visando o controle de *Nicandra physaloides* encontram-se na Tabela 1.

Aos 3 DAA todos os tratamentos herbicidas proporcionaram ótimos níveis de controle, com eficácia próxima a 90%. Nas demais avaliações tanto Heat quanto Aurora e Gramocil continuaram muito eficientes e aos 15 e 30 DAA a planta daninha *Nicandra physaloides* foi totalmente controlada.

A Tabela 2 contém os dados das avaliações de controle de *Borreria verticillata* em quatro épocas diferentes após a aplicação dos tratamentos. De maneira geral, Aurora a 50 mL p.c. ha⁻¹ não alcançou um nível adequado de controle aos 3 DAA (46,25%), e foi significativamente inferior aos demais tratamentos herbicida. Por outro lado, Heat e Gramocil apresentaram valores próximos a 98 %. Aos 7 DAA os controles de *Borreria verticillata* evoluíram para todos os tratamentos com herbicidas, inclusive Aurora a 50 mL p.c. ha⁻¹ que atingiu 97,5% de eficiência. Vale destacar que a partir desta

avaliação os tratamentos com Heat a 70 g p.c. ha⁻¹ e com Gramocil (2,5 L p.c. ha⁻¹) proporcionaram controle total.

Nas avaliações de 15 e 30 DAA, todos os tratamentos herbicida apresentaram evolução na sua eficiência, atingindo eficácia igual ou superior a 99,5%. Em trabalho visando o controle de *Borreria verticillata* na cultura da seringueira, Brighenti et al. (2008) compararam diversos herbicidas e também concluíram que os melhores resultados de controle eram obtidos com herbicidas com ação de contato, como o Gramocil, o que se assemelha aos resultados aqui discutidos.

Os resultados das avaliações de porcentagem de controle de *Chamaesyce hirta* aos 3, 7, 15 e 30 DAA podem ser visualizados na Tabela 3, onde verifica-se que aos 3 DAA nenhum dos tratamentos atingiu o mínimo de controle aceitável de 80%. No entanto, as três doses de Heat (35, 50 e 70 g p.c. ha⁻¹) e Gramocil a 2,5 L p.c. ha⁻¹ apresentaram desempenho próximo a 54% e superaram Aurora a 50 mL p.c. ha⁻¹. Aos 7 DAA os controles de *Chamaesyce hirta* evoluíram em todos os tratamentos herbicidas, exceto para Aurora a 50 mL p.c. ha⁻¹. Entretanto, nenhum tratamento superou o controle mínimo aceitável de 80,00%.

Nas avaliações de 15 e 30 DAA, apenas Heat a 70 g p.c. ha⁻¹ apresentou controles acima de 80%. No entanto, estes resultados não foram significativamente superiores aos controles alcançados por Heat a 35 e 50 g p.c. ha⁻¹ e Gramocil. Já Aurora não foi capaz de melhorar sua eficiência, e chegou aos 30 DAA com apenas 5% de controle, sendo inferior aos demais tratamentos herbicidas. Gramocil e as duas menores doses de Heat tiveram desempenho que variou entre 60% e 72,5% de eficiência nas duas últimas avaliações.

CONCLUSÃO

Dentre as plantas daninhas avaliadas neste experimento, *Borreria verticillata* e *Nicandra physaloides* foram eficientemente controladas pelos herbicidas testados, sendo que Heat a partir de 35 g p.c. ha⁻¹ + Dash 0,5% v/v pode ser utilizado como alternativa de controle destas plantas daninhas em jato dirigido na cultura do algodoeiro.

Heat a 70 g p.c. ha⁻¹, não apresentou controle significativamente superior a Gramocil e Heat (35 e 50 g p.c. ha⁻¹). No entanto, atingiu eficiência maior que 80% aos 15 e 30 DAA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. C. V.; LEITE, C. R. F. Eficiência do herbicida pyriithiobac aplicado em pós-emergência no controle de plantas daninhas na cultura do algodão. **Planta Daninha**, v. 17, n. 1, p.131-138, 1999.

BELTRÃO, N. E. de M. Manejo e controle de plantas daninhas em algodão. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Bento Gonçalves, RS: **Embrapa Uva e Vinho**, 2004. p. 215-250.

BRIGHENTI, A. M.; FONTES, J. R. A.; MARTINS, C. E.; SOBRINHO, F. S.; ROCHA, W. S. D.; STROPPIA, G. M. Controle da vassourinha de botão na cultura da seringueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., 2008, Ouro Preto-MG. **Resumos...** Ouro Preto: SBCPD, 2008, 4p.

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.

LACA-BUENDIA, J. P. Controle das plantas daninhas na cultura algodoeira. **Informe Agropecuário**, v. 8, n. 92, p. 37-47, 1990.

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

SALGADO, T. P.; ALVES, P. L. C. A.; MATTOS, E. D.; MARTINS, J. F.; HERNANDEZ, D. D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 373-379, 2002.

Tabela 1 – Controle de *Nicandra physaloides* aos 3, 7, 15 e 30 dias após aplicação dos tratamentos. Chapadão do Sul – MS. 2009/2010

Tratamentos	Doses (p.c ha ⁻¹)	% de Controle			
		3 DAA*	7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. Testemunha sem capina	-	0,00 b	0,00 b	0,00	0,00
2. Heat + Dash	35 g + 0,5% v/v	90,00 a	99,75 a	100,00	100,00
3. Heat + Dash	50 g + 0,5% v/v	87,50 a	100,00 a	100,00	100,00
4. Heat + Dash	70 g + 0,5% v/v	90,00 a	100,00 a	100,00	100,00
5. Aurora + Assist	50 mL + 0,5% v/v	89,00 a	99,75 a	100,00	100,00
6. Gramocil + Agral	2,5 L + 0,1% v/v	90,50 a	100,00 a	100,00	100,00
CV (%)		1,87	0,36	-	-
DMS		3,19	0,68	-	-

(*) Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey

Tabela 2 – Controle de *Chamaesyce hirta* aos 3, 7, 15 e 30 dias após aplicação dos tratamentos. Chapadão do Sul – MS. 2009/2010

Tratamentos	Doses (p.c ha ⁻¹)	% de Controle			
		3 DAA*	7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. Testemunha sem capina	-	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
2. Heat + Dash	35 g + 0,5% v/v	53,75 a	67,50 a	67,50 a	66,25 a
3. Heat + Dash	50 g + 0,5% v/v	54,50 a	61,25 a	67,50 a	72,50 a
4. Heat + Dash	70 g + 0,5% v/v	60,00 a	68,25 a	81,25 a	82,50 a
5. Aurora + Assist	50 mL + 0,5% v/v	11,75 b	6,25 b	3,75 b	5,00 b
6. Gramocil + Agral	2,5 L + 0,1% v/v	53,75 a	58,75 a	60,00 a	65,00 a
CV (%)		19,01	23,13	22,80	26,01
DMS		16,64	22,70	23,91	28,37

(*) Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Tabela 3 – Controle de *Borreria verticillata* aos 3, 7, 15 e 30 dias após aplicação dos tratamentos. Chapadão do Sul – MS. 2009/2010

Tratamentos	Doses (p.c ha ⁻¹)	% de Controle			
		3 DAA*	7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. Testemunha sem capina	-	0,00 c	0,00 c	0,00 b	0,00 b
2. Heat + Dash	35 g + 0,5% v/v	97,50 a	99,00 ab	99,50 a	99,50 a
3. Heat + Dash	50 g + 0,5% v/v	98,25 a	99,75 a	99,75 a	100,00 a
4. Heat + Dash	70 g + 0,5% v/v	98,50 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
5. Aurora + Assist	50 mL + 0,5% v/v	46,25 b	97,50 a	99,25 a	99,50 a
6. Gramocil + Agral	2,5 L + 0,1% v/v	98,75 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
CV (%)		19,01	7,75	1,06	0,60
DMS		16,64	6,30	2,02	1,14

(*) Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.