



ASSOCIAÇÃO DE AMÔNIO GLUFOSINATO E PYRITHIOPAC-SODIUM PARA O CONTROLE DE PICÃO-PRETO E TRAPOERABA EM ALGODÃO LIBERTY LINK

Jamil Constantin¹; Michel Alex Raimondi²; Luiz Henrique Morais Franchini³; Denis Fernando Biffe²;
Fabiano Aparecido Rios³; Rubem Silvério de Oliveira Júnior¹; Alexandre Gemelli³;
Rubem Cesar Staudt⁴.

¹Prof. Dr. Departamento de Agronomia Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas - Universidade Estadual de Maringá (NAPD/UEM); ²Doutorando em Agronomia (NAPD/UEM); ³Mestrando em Agronomia (NAPD/UEM) franchini@agronomo.eng.br; ⁴Eng. Agr. Consultor ASTECLAN S/C Ltda.

RESUMO - Tem-se observado a campo, nas primeiras áreas comerciais e experimentais implantadas com variedades de algodão Liberty Link, que o herbicida Finale isolado apresenta deficiência no controle de algumas plantas daninhas. O trabalho teve como objetivo avaliar o controle pontual de picão-preto (*Bidens pilosa*) e trapoeraba (*Commelina benghalensis*) com a associação de Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium, em algodão Liberty Link. O experimento foi instalado na Fazenda Indaiá, localizado no município de Chapadão do Sul - MS. A semeadura do algodão, variedade Fiber Max 966 LL ("Liberty Link"), foi efetuada em plantio convencional, com espaçamento de 0,90 metros entre linhas. Os tratamentos constaram da aplicação de Finale e Staple isolados ou em associação entre eles, um tratamento representado pela mistura de Pyriithiobac-sodium + Trifloxysulfuron-sodium e uma testemunha sem aplicação. As aplicações foram realizadas em pós-emergência, aos 15 dias após a emergência da cultura. Em suma, a utilização de Finale isolado controlou eficientemente *Bidens pilosa*, ao contrário de *Commelina benghalensis*. A adição de Staple contribui de forma considerável para o controle de *Commelina benghalensis*.

Palavras-chave: Amonio-glufosinate; *Bidens spp.*; *Pyriithiobac-sodium*; *Commelina spp.*;

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão assume posição de destaque como uma das mais cultivadas no cerrado brasileiro, sendo de relevante importância para a economia de muitos países. O alto nível tecnológico empregado, a topografia do cerrado brasileiro, que favorece a mecanização das áreas e o clima favorável, permite bom desenvolvimento do algodoeiro e obtenção de fibra de qualidade equivalente ou superior aos melhores algodões do mundo (YAMASHITA et al., 2008).

No entanto, mesmo neste cenário atual, com aplicação de elevado nível tecnológico, os produtores têm encontrado dificuldades no controle eficiente das plantas daninhas, principalmente na fase inicial do ciclo.

No atual modelo de exploração, no que se refere ao manejo de plantas daninhas, o controle é feito quase que exclusivamente por meio da utilização de herbicidas. O desenvolvimento de materiais geneticamente modificados propicia aos cotonicultores utilizarem variedades de algodão resistentes a herbicidas, como a tecnologia “Liberty Link”, em que a cultura tolera aplicações de Amônio glufosinato em pós-emergência, e mais recentemente no Brasil cultivares resistentes ao glyphosate (“Roundup Ready”). Essas tecnologias proporcionam ao produtor maiores opções para adoção de estratégias de controle das plantas daninhas, face às poucas opções de herbicidas seletivos à cultura, que existiam até então, para manejo de plantas daninhas dicotiledôneas em pós-emergência tardia em área total, restritas anteriormente aos herbicidas pyriithiobac-sodium (Staple) e trifloxysulfuron-sodium (Envoke).

No entanto tem-se observado a campo que as aplicações dos herbicidas isolados em culturas resistentes à herbicidas, não proporcionam controle adequado de todas as plantas daninhas nas áreas agrícolas e, em muitos casos, a utilização repetida do mesmo herbicida tem proporcionado a seleção de espécies de plantas daninhas (MONQUERO; CHRISTOFFOLETI, 2003; CHRISTOFFOLETI et al., 2008), restringindo o uso da tecnologia e diminuindo as opções de controle.

Como verificado nas primeiras áreas comerciais e experimentais implantadas com variedades de algodão Liberty Link, o herbicida Finale apresenta deficiência no controle de algumas plantas daninhas como, *Alternanthera tenella*, *Commelina benghalensis*, *Amaranthus* spp., *Ipomoea* spp., além de gramíneas e outros (GARDNER et al., 2006), sugerindo que a mistura com outros herbicidas, como o Staple, melhora a eficiência no controle destas plantas daninhas.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o controle pontual de *Bidens pilosa* e *Commelina benghalensis* com a associação de Amônio glufosinato (Finale) e Pyriithiobac-sodium (Staple), em algodão transgênico Liberty Link.

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 plantio convencional realizado no dia 23/12/2009, com espaçamento de 0,90 metros entre linhas, com estande médio final de 8,5 plantas/m linear.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 17 tratamentos e quatro repetições, sendo as parcelas compostas por seis linhas de algodão e cinco metros de comprimento (27,0 m²). Os tratamentos constaram na aplicação de três doses de Amônio glufosinato isolado (300,

400 e 500 g i.a. ha⁻¹), três doses de Pyriithiobac-sodium isolado (28, 42 e 56 g i.a. ha⁻¹), a associação destes herbicidas em suas diferentes doses, além de um tratamentos com Pyriithiobac-sodium + Trifloxysulfuron-sodium a 28 + 1,5 g i.a. ha⁻¹, respectivamente, e uma testemunha sem herbicida (“no mato”).

As aplicações dos tratamentos herbicidas em pós-emergência (PÓS) foram realizadas aos 15 dias após a emergência da cultura (DAE), quando o algodão apresentava-se entre duas a quatro folhas. Para as aplicações, utilizou-se pulverizador costal a base de CO₂, munido de pontas XR110.02, mantido à pressão de trabalho de 35 lb.pol⁻², o que resultou em volume de calda de 200 L ha⁻¹.

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: *Bidens pilosa* (88 plantas m⁻²), em sua maioria com 4 folhas e *commelina benghalensis* (7 plantas m⁻²) que se encontravam com 2 a 4 folhas.

Foi realizada avaliação referente ao controle das plantas daninhas aos 7, 21 e 35 dias após aplicação dos tratamentos (DAA), atribuindo-se notas de 0 a 100% (0% refere-se a nenhum controle e 100% controle total das plantas daninhas).

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

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes ao controle de *Bidens pilosa*. Inicialmente (7 DAA), a aplicação de Amônio glufosinato isolado ou em mistura com Pyriithiobac-sodium, proporcionou controle semelhante. Gelmini et al. (2002) verificou bom desempenho de Amônio glufosinato para o controle de *Bidens subalternans* em doses abaixo de 200 g i.a. ha⁻¹ e que, 300 g i.a. ha⁻¹ proporcionou controle próximo a 100 %, corroborando com os resultados encontrados. Aos 21 DAA, as duas maiores doses de Amônio glufosinato e as misturas entre Amônio glufosinato e Pyriithiobac-sodium proporcionaram controle total da planta daninha. Aos 35 DAA, somente a menor dose de Pyriithiobac-sodium (28 g i.a. ha⁻¹) e a mistura de Pyriithiobac-sodium + Trifloxysulfuron-sodium (28 + 1,5 g i.a. ha⁻¹), promoveram controle significativamente inferiores aos melhores tratamentos, no entanto em níveis acima de 90% de eficiência.

Estes resultados indicam que a utilização de Amônio glufosinato isolado é suficiente para o controle pontual desta planta daninha, sendo que a contribuição da associação com Pyriithiobac-sodium é a atividade residual que este poderá proporcionar, o que pode reduzir a reinfestação desta planta daninha e conseqüentemente o número de aplicações em pós-emergência

Houve grande dificuldade para o controle de *Commelina benghalensis* pela aplicação de Amônio glufosinato ou Pyriithiobac-sodium isolados, como verificado nos valores de controle apresentados na Tabela 2. No entanto, as misturas entre Pyriithiobac-sodium e Amônio glufosinato proporcionaram os melhores níveis de controle desta infestante. Amônio glufosinato a partir de 400 g i.a. ha⁻¹, com a adição de 28 g i.a. ha⁻¹ de Pyriithiobac-sodium, garantiu o controle eficiente de *Commelina benghalensis* até aos 12 DAA. Quando empregou-se doses maiores de Pyriithiobac-sodium (42 ou 56 g i.a. ha⁻¹), o controle efetivo da planta daninha se estendeu até 28 DAA. Se utilizada a maior dose de Amônio glufosinato (500 g i.a. ha⁻¹), a adição de Pyriithiobac-sodium a 42 ou 56 g i.a. ha⁻¹, promoveu controle eficiente até 35 DAA. Martins e Tomquelski (2007) verificaram que 42 g i.a. ha⁻¹ de Pyriithiobac-sodium não foi suficiente para o controle de *Commelina benghalensis* até 35 DAA. No entanto, a contribuição de Pyriithiobac-sodium para o controle desta planta daninha, em mistura com Amônio glufosinato, é de extrema relevância para a cotonicultura.

CONCLUSÃO

Para o manejo de plantas daninhas de difícil controle, como *Commelina benghalensis*, em cultivares de algodão "Liberty Link", é necessário a adição de herbicidas como Pyriithiobac-sodium;

A adição de Pyriithiobac-sodium nas aplicações com Amônio glufosinato proporcionou incremento no controle de *Commelina benghalensis*;

Em geral, quando utilizada a menor dose de Amônio glufosinato (300 g i.a. ha⁻¹), as maiores eficiências de controle foram observados quando adicionadas as doses de 42 e 56 g i.a. ha⁻¹ de Pyriithiobac-sodium. Quando se utilizou as duas maiores doses de Amônio glufosinato (400 e 500 g i.a. ha⁻¹), qualquer dose de Pyriithiobac-sodium adicionado a mistura com Amônio glufosinato promoveu incremento considerável no controle das plantas daninhas;

Bidens pilosa foi controlada eficientemente por tratamentos com o herbicida Amônio glufosinato aplicado isoladamente, ou em mistura com Pyriithiobac-sodium em qualquer dose avaliada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFFOLETI, P. J.; GALLI, A. J. B.; CARVALHO, S. J. P.; MOREIRA, M. S.; NICOLAI, M.; FOLONI, L. L.; MARTINS, B. A. B.; RIBEIRO, D. N. Glyphosate sustainability in South American cropping systems. **Pest Management Science**, v. 64, p. 422-427, 2008.

GARDNER, A. P.; YORK, A. C.; JORDAN, D. L.; MONKS, D. W. Management of annual grasses and *Amaranthus* spp. in glufosinate-resistant Cotton. **The Journal of Cotton Science**, v. 10, n. 4, p. 328-338, 2006.

GELMINI, G. A.; VICTÓRIA FILHO, R.; NOVO, M. C. S. S.; ADORYAN, M. L. Resistência de *Bidens subalternans* aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase utilizados na cultura da soja. **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 319-325, 2002.

MARTINS, G. M.; TOMQUELSKI, G. V. Efeito de doses reduzidas de piritiobaque-sódico (Staple) no controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 6., 2007, Uberlândia. **Resumos...** Uberlândia, 2007.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Dinâmica do banco de sementes em áreas com aplicação freqüente do herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 63-69, 2003.

YAMASHITA, O. M.; MENDONÇA, F. S.; ORSI, J. V. N.; RESENDE, D. D.; KAPPES, C.; GUIMARÃES, S. C. Efeito de doses reduzidas de oxyfluorfen em cultivares de algodoeiro. **Planta Daninha**, v. 26, n. 4, p. 917-921, 2008.

Tabela 1. Controle de *Bidens pilosa* aos 7, 21 e 35 dias após aplicação dos tratamentos em pós-emergência. Chapadão do Sul – MS. 2009/2010

Tratamentos	Doses (g i.a. ha ⁻¹)	% de Controle		
		7DAA*	21DAA	35DAA
1. Amônio glufosinato	300	98,50 a	99,25 b	98,00 a
2. Amônio glufosinato	400	100,00 a	100,00 a	100,00 a
3. Amônio glufosinato	500	100,00 a	100,00 a	100,00 a
4. Pyriithiobac-sodium	28	82,50 d	99,00 b	92,50 b
5. Pyriithiobac-sodium	42	85,00 cd	99,00 b	99,00 a
6. Pyriithiobac-sodium	56	85,00 cd	99,00 b	99,00 a
7. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 28	97,25 ab	100,00 a	100,00 a
8. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 42	94,25 abc	100,00 a	100,00 a
9. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 56	99,75 a	100,00 a	100,00 a
10. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 28	100,00 a	100,00 a	100,00 a
11. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 42	100,00 a	100,00 a	100,00 a
12. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 56	100,00 a	100,00 a	100,00 a
13. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 28	100,00 a	100,00 a	100,00 a
14. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 42	100,00 a	100,00 a	100,00 a
15. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 56	100,00 a	100,00 a	100,00 a
16. Pyriithiobac-sodium + trifloxysulfuron-sodium	28 + 1,5	88,00 ^{bc} _d	95,00 c	91,25 b
17. Testemunha sem Aplicação		0,00 e	0,00 d	0,00 c
CV (%)		9,13	0,13	1,12
DMS		21,02	0,31	2,68

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

Tabela 2. Controle de *Commelina benghalensis* aos 7, 21 e 35 dias após aplicação dos tratamentos em pós-emergência. Chapadão do Sul – MS. 2009/2010

Tratamentos	Doses (g i.a. ha ⁻¹)	% de Controle		
		7DAA*	21DAA	35DAA
1. Amônio glufosinato	300	25,00 g	32,50 g	37,50 i
2. Amônio glufosinato	400	47,50 ef	50,00 f	50,00 fgh
3. Amônio glufosinato	500	52,50 def	55,00 ef	40,00 hi
4. Pyriithiobac-sodium	28	43,25 f	56,67 def	35,00 i
5. Pyriithiobac-sodium	42	56,00 cdef	71,67 cd	51,25 fg
6. Pyriithiobac-sodium	56	63,00 bcde	73,33 cd	60,00 def
7. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 28	63,75 abcde	66,25 cdef	53,75 efg
8. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 42	67,50 abcd	75,00 bc	50,00 fgh
9. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	300 + 56	72,25 abc	80,00 abc	63,33 cde
10. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 28	72,50 abc	74,25 bc	45,00 ghi
11. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 42	75,00 ab	90,00 ab	75,00 ab
12. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	400 + 56	78,00 ab	90,00 ab	71,25 abc
13. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 28	72,50 abc	76,00 bc	65,00 bcd
14. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 42	75,00 ab	95,00 a	80,00 a
15. Amônio glufosinato + Pyriithiobac-sodium	500 + 56	80,00 A	95,00 a	80,00 a
16. Pyriithiobac-sodium + trifloxysulfuron-sodium	28 + 1,5	47,50 ef	70,00 cde	52,50 efg
17. Testemunha sem Aplicação		0,00 h	0,00 H	0,00 j
CV (%)		9,13	0,13	1,12
DMS		21,02	0,31	2,68

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