

MANEJO DE *Ipomoea triloba* POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE HERBICIDAS RESIDUAIS NA SOJA TOLERANTE AO GLIFOSATO

LOPEZ OVEJERO, R. F.; SOARES, D. J.; KAWAGUCHI, I. T.; MANTUANI, E. C.; BELLINI, L. F.; SORDI, D.; MARTINS, J. F.; LIMA, T.B. (Monsanto do Brasil Ltda, São Paulo-SP – ramiro.f.ovejero@monsanto.com)

RESUMO: Alguns fatores relacionados à cultura e às plantas daninhas têm grande influência na competição. Um desses fatores é o período em que permanecem juntas competindo pelo elementos essenciais para o crescimento e produção da cultura como luz, água e nutrientes. Herbicidas pré e/ou pós-emergentes são utilizados para reduzir ou eliminar os impactos negativos da interferência das plantas daninhas na cultura da soja. O objetivo do trabalho foi avaliar o manejo de *Ipomoea triloba* através de programas que integrem aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência na cultura de soja tolerante a glifosato. O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2013-2014, nas estações experimentais da Monsanto do Brasil Ltda nos municípios de Não-Me-Toque-RS (NMT), Luis Eduardo Magalhães-BA (LEM), Sorriso-MT (SOR) e Santa Cruz das Palmeiras-SP (SCP). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 15 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos herbicidas utilizados foram: glifosato aos 14-28 dias após o plantio (DAP) ou aos 14-35 DAP nas doses de 720/480 g e.a. ha⁻¹; sulfentrazone (inibidor de protox) a 200 ou 300 g i.a. ha⁻¹ ou imazethapyr (inibidor da ALS) a 74 ou 98 g i.a. ha⁻¹ complementado com glifosato aos 28 ou 35 DAP a 720 g e.a. ha⁻¹; imazethapyr a 74 g i.a. ha⁻¹ associado a sulfentrazone 200 g i.a. ha⁻¹ isolado na pré-emergência ou complementado com glifosato aos 28 ou 35 DAP a 720 g e.a. ha⁻¹. Além desses tratamentos, foram instaladas 2 testemunhas, uma no mato e outra no limpo. A aplicação de herbicidas pré-emergentes como sulfentrazone e/ou imazethapyr complementado com aplicações de glifosato aos 28 ou 35 DAP em pós emergência foram efetivos no manejo de *Ipomoea triloba* protegendo a produtividade da cultura da soja.

Palavras-chave: herbicidas pré-emergentes, controle, *Ipomoea triloba*, fitotoxicidade, soja

INTRODUÇÃO

Com o advento da soja tolerante ao glifosato, o manejo das plantas daninhas passou a ser realizado basicamente pelo herbicida glifosato, de aplicação simples, amplo espectro, seletivo para a cultura da soja e ainda, possibilitou o controle de espécies e biótipos tolerantes ou resistentes a outros mecanismos de ação (Silva et al., 2010). No entanto,

casos de seleção de flora devido à tolerância de algumas plantas daninhas como a *Ipomoea triloba* e a resistência a esse herbicida como populações de *Conyza* spp. têm aparecido. Sendo assim, a necessidade de proteger a tecnologia de tolerância ao glifosato para contribuir no manejo das plantas daninhas na cultura da soja se faz necessário por meio da associação de diferentes mecanismos de ação (Vidal e Merotto Jr., 2001; Roman et al., 2007; Vargas et al., 2009). Nesse sentido, a utilização de produtos de aplicação na pré-emergência com ação residual no manejo das plantas daninhas na cultura da soja, complementada à utilização do glifosato em pós-emergência contribui para a utilização de diferentes mecanismos de ação, aumentando o espectro de controle e reduzindo a interferência precoce das plantas daninhas. Além disso, essa prática visa impedir a produção de sementes de plantas daninhas, reduzindo seu banco de sementes no solo (Norsworthy et al., 2012), bem como trabalhar estrategicamente para gerenciar ou retardar a evolução das plantas daninhas tolerantes e resistentes ao glifosato.

Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar o manejo de *Ipomoea triloba* através de programas que integrem aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência na cultura de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no ano agrícola de 2013/2014 nas estações experimentais da Monsanto, nos municípios de Não-Me-Toque/RS (NMT), Luis Eduardo Magalhães/BA (LEM), Sorriso/MT (SOR) e Santa Cruz das Palmeiras/SP (SCP). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 15 tratamentos em 4 repetições. Os tratamentos herbicidas utilizados foram: glifosato aos 14-28 DAP ou aos 14-35 DAP (dias após o plantio) nas doses de 720/480 g e.a. ha⁻¹; sulfentrazone (inibidor de protox) a 200 ou 300 g i.a. ha⁻¹ ou imazethapyr (inibidor da ALS) a 74 ou 98 g i.a. ha⁻¹ aos 0 DAP complementado com glifosato aos 28 ou 35 DAP a 720 g e.a. ha⁻¹; imazethapyr a 74 g i.a. ha⁻¹ associado a sulfentrazone 200 g i.a. ha⁻¹ isolado na pré-emergência ou complementado com glifosato aos 28 ou 35 DAP a 720 g e.a. ha⁻¹. Além desses tratamentos, foram instaladas 2 testemunhas, uma no mato e outra no limpo (Tabela 1). As cultivares de soja utilizadas foram: BMX Ativa RR em NMT; M8330IPRO em LEM, AS3820IPRO em SOR, e M7908RR em SCP. As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos 14, 28 e 49 DAP, avaliadas visualmente atribuindo notas de 0 (sem sintomas) a 100% (plantas mortas), porcentagem de controle das plantas daninhas aos 49 DAP e produtividade de grãos em kg ha⁻¹ corrigidos para 13% de umidade. A planta daninha presente nos estudos foi *Ipomoea triloba*. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os experimentos implantados em LEM, SOR e SCP não foram observadas injúrias na cultura de soja. Em NMT (Tabela 1), foi observado que os diferentes tratamentos utilizados na pré-emergência provocaram fitotoxicidade na cultura. Para sulfentrazone, aos 14 DAP, a maior fitotoxicidade (40%) foi observada quando foi utilizada a dose de 300 g ha⁻¹. Para imazethapyr aplicado isolado, independente da dose, a fitotoxicidade ficou em 27% em média e a associação na pré-emergência de sulfentrazone e imazethapyr ficou em 30% em média. Ao longo das avaliações, a fitotoxicidade dos tratamentos pré-emergentes diminuiu, contudo ainda se mostrou aparente visualmente até 49 DAP.

Tabela 1. Porcentagem de fitotoxicidade nas plantas de soja nas diferentes épocas de avaliação. Não-Me-Toque, RS, safra 2013/2014.

Tratamentos (g eq ac ou i.a. ha ⁻¹)/Momento de aplicação	Fitotoxicidade - NMT/RS						
	0 DAP	14 DAP	28 DAP	35 DAP	14 DAP	28 DAP	49 DAP
T1 Testemunha capinada	-	-	-	-	0,0 d	0,0 e	0,0 c
T2 Testemunha sem capina	-	-	-	-	0,0 d	0,0 e	0,0 c
T3 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	-	-	30,0 b	22,5 cd	4,5 b
T4 - Glifosato (720)	-	Glifosato (720)	Glifosato (480)	-	0,0 d	0,0 e	0,0 c
T5 - Glifosato (720)	-	Glifosato (720)	-	Glifosato (480)	0,0 d	0,0 e	0,0 c
T6 Sulfentrazone (200)	-	-	Glifosato (720)	-	21,3 c	17,5 d	5,0 b
T7 Sulfentrazone (200)	-	-	-	Glifosato (720)	22,5 c	17,5 d	5,0 b
T8 Sulfentrazone (300)	-	-	Glifosato (720)	-	41,3 a	27,5 bc	5,0 b
T9 Sulfentrazone (300)	-	-	-	Glifosato (720)	40,0 a	27,5 bc	5,0 b
T10 Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	25,8 bc	27,5 bc	7,5 b
T11 Imazethapyr (74)	-	-	-	Glifosato (720)	25,0 bc	33,8 b	7,5 b
T12 Imazethapyr (98)	-	-	Glifosato (720)	-	25,8 bc	43,8 a	12,5 a
T13 Imazethapyr (98)	-	-	-	Glifosato (720)	30,0 b	41,3 a	13,8 a
T14 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	30,0 b	26,3 c	5,0 b
T15 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	-	Glifosato (720)	28,8 b	27,5 bc	5,0 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 2 podem ser observados os controles aos 49 DAP para *Ipomoea triloba* obtidos pelos programas de manejo utilizando aplicações na pré e pós-emergência em NMT, LEM, SOR e SCP. As infestações de plantas daninhas na testemunha para cada local foram de 16 pl m⁻² em NMT, 17 pl m⁻² em LEM, 38 pl m⁻² em SOR e 93 pl m⁻² em SCP. Como pode ser observado, quanto maior foi a densidade da planta daninha estudada, menor foi o controle dos herbicidas utilizados na pré-emergência sem complementação com pós-emergente (T3). Foi observada a mesma tendência para os programas com herbicidas pós-emergentes (T4 e T5), sendo que nas estações de NMT, LEM e SOR não houve diferença entre os momentos de aplicação. No entanto para SCP, onde ocorreu a maior infestação, foi melhor aplicar aos 14 e 28 DAP que aos 14 e 35 DAP.

Para os programas integrando tratamentos com aplicações na pré e pós-emergência foram observados níveis de controle mais consistentes desta planta daninha, principalmente com elevadas infestações (>38 pl m⁻²). Para os tratamentos em que foram utilizados os herbicidas sulfentrazone ou imazethapyr na pré-emergência, os controles mais consistentes

foram observados com as maiores doses. Nas menores doses testadas, foi observado que o imazethapyr (74) obteve controle superior ao sulfentrazone (200), sendo que, nas maiores doses o comportamento foi semelhante para esses herbicidas. Os melhores níveis de controle foram observados quando o sulfentrazone e o imazethapyr foram associados na pré-emergência e complementados na pós-emergência com o glifosato, principalmente na maior infestações (93 pl m⁻²).

Tabela 2. Porcentagem de controle de *Ipomoea triloba*. Safra 2013/2014.

Tratamentos (g eq ac ou i.a. ha ⁻¹)/Momento de aplicação	% de controle aos 49 DAP - IPOTR							
	0 DAP	14 DAP	28 DAP	35 DAP	NMT - RS	LEM - BA	SOR - MT	SCP - SP
T1 Testemunha capinada	-	-	-	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
T2 Testemunha sem capina	-	-	-	-	0,0 f	0,0 d	0,0 e	0,0 f
T3 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	-	-	96,5 abcd	90,0 ab	85,0 bcd	80,0 bcd
T4 -	Glifosato (720)	Glifosato (480)	-	-	89,5 e	90,0 abc	78,8 d	70,0 de
T5 -	Glifosato (720)	-	Glifosato (480)	-	90,0 e	92,5 ab	81,3 cd	60,0 e
T6 Sulfentrazone (200)	-	Glifosato (720)	-	-	97,3 abcd	77,5 bc	80,0 cd	80,0 bcd
T7 Sulfentrazone (200)	-	-	Glifosato (720)	-	97,8 abcd	76,3 bc	86,3 bcd	71,3 de
T8 Sulfentrazone (300)	-	Glifosato (720)	-	-	99,0 abc	87,5 abc	92,5 abc	82,5 bcd
T9 Sulfentrazone (300)	-	-	Glifosato (720)	-	98,5 abc	91,3 ab	94,8 ab	77,5 bcd
T10 Imazethapyr (74)	-	Glifosato (720)	-	-	95,8 bcd	77,5 bc	87,5 abcd	88,8 abc
T11 Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	94,5 d	75,0 bc	91,3 abcd	68,8 de
T12 Imazethapyr (98)	-	Glifosato (720)	-	-	97,3 abcd	75,0 bc	91,3 abcd	85,0 abcd
T13 Imazethapyr (98)	-	-	Glifosato (720)	-	95,0 cd	70,0 c	88,8 abcd	76,3 cde
T14 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	Glifosato (720)	-	-	99,0 ab	80,0 abc	92,5 abc	93,8 ab
T15 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	96,5 abcd	91,3 ab	91,3 abcd	90,0 abc
Densidade p. daninhas - Test. (pl/m ²)					16	17	38	93

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Nas aplicações complementares de pós-emergência, houve respostas diferentes conforme a infestação: i) Na infestação de até 17 pl m⁻², o resultado da aplicação complementar aos 28 ou aos 35 DAP foi similar; ii) na infestação de até 38 pl m⁻², o resultado da aplicação aos 35 DAP foi melhor que aos 28 DAP e; iii) Na infestação de 93 pl m⁻² o melhor resultado foi obtido com a aplicação complementar aos 28 DAP.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados de produtividade. Como pode ser observado, quanto maior foi o nível de infestação, maior foi o impacto na produtividade da soja. Em baixa ou média infestações, os tratamentos com pré-emergentes (T3), pós-emergentes (T4 e T5) e os programas com pré e pós-emergentes não mostraram diferença significativa em NMT, LEM e SOR. Em alta infestação, foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, sendo que as maiores produtividades foram observadas nos programas de manejo integrando pré e pós-emergentes.

Tabela 3. Produtividade em kg.ha⁻¹ nas diferentes localidades. Safra 2013/2014.

Tratamentos (g eq ac ou i.a. ha ⁻¹)/Momento de aplicação	Momento de aplicação				Produtividade (kg ha ⁻¹)			
	0 DAP	14 DAP	28 DAP	35 DAP	NMT - RS	LEM - BA	SOR - MT	SCP - SP
T1 Testemunha capinada	-	-	-	-	5960,7 ab	2922,2 a	2465,1 a	2535,0 abc
T2 Testemunha sem capina	-	-	-	-	1406,1 c	1859,7 b	570,0 b	378,0 e
T3 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	-	-	5022,2 b	2833,2 a	2203,3 a	2071,0 d
T4 -	Glifosato (720)	Glifosato (480)	-	-	5897,6 ab	2957,7 a	2136,9 a	2422,0 bc
T5 -	Glifosato (720)	-	Glifosato (480)	-	6159,6 a	2979,6 a	2287,0 a	2640,0 abc
T6 Sulfentrazone (200)	-	Glifosato (720)	-	-	5554,5 ab	3033,6 a	2770,0 a	2733,0 ab
T7 Sulfentrazone (200)	-	-	Glifosato (720)	-	5703,7 ab	3149,3 a	2781,7 a	2694,0 ab
T8 Sulfentrazone (300)	-	Glifosato (720)	-	-	5457,7 ab	3077,8 a	2540,0 a	2520,0 abc
T9 Sulfentrazone (300)	-	-	Glifosato (720)	-	5700,2 ab	3140,5 a	2356,5 a	2580,0 abc
T10 Imazethapyr (74)	-	Glifosato (720)	-	-	5174,8 ab	2963,6 a	2786,0 a	2469,0 bc
T11 Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	5031,3 b	3023,6 a	2401,0 a	2452,0 bc
T12 Imazethapyr (98)	-	Glifosato (720)	-	-	5235,8 ab	2782,1 a	2432,0 a	2345,0 cd
T13 Imazethapyr (98)	-	-	Glifosato (720)	-	5174,5 ab	2942,5 a	2452,5 a	2697,0 ab
T14 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	Glifosato (720)	-	-	5372,0 ab	2954,0 a	2773,9 a	2806,0 a
T15 Sulfentrazone (200)/Imazethapyr (74)	-	-	Glifosato (720)	-	5479,3 ab	3071,3 a	2692,4 a	2485,0 abc

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

A aplicação de herbicidas pré-emergentes como sulfentrazone e/ou imazethapyr complementada com aplicações em pós-emergência de glifosato aos 28 ou 35 dias após o plantio foram efetivos no manejo de *Ipomoea triloba* protegendo a produtividade da cultura da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NORSWORTHY, J. K. et al. Reducing the risks of herbicide resistance: best management practices and recommendations. **Weed Sci.**, v. 60, n.1, p. 31-62, 2012.

ROMAN, E. et al. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação**. Passo Fundo: Gráfica Editora Berthier, 2007. 160 p.

SILVA, L., et al. Avaliação de herbicidas pré-emergentes em associação com glifosato no manejo de plantas daninhas na cultura da soja. In: **XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**. Ribeirão Preto, SP. 2010.

VARGAS, L.; BIANCHI, M.; RIZZARDI, M. Controle de plantas daninhas na soja resistente ao glyphosate. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/daninhas.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2009.

VIDAL, R. A.; MEROTTO Jr, A. **Herbicidologia**. Porto Alegre: 2001. 152 p.