

EFEITO DE DIFERENTES ADJUVANTES NA DEPOSIÇÃO E EFICÁCIA DOS HERBICIDAS SAFLUFENACIL E GLYPHOSATE ISOLADOS E EM MISTURA NO CONTROLE DE *Conyza spp.*

BEN, R. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – roneiben@hotmail.com), CASTRO, E. B. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – castroeb@hotmail.com), CARBONARI, C. A (FCA – UNESP, Botucatu/SP – carbonari@fca.unesp.br), VELINI, E. D. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – velini@fca.unesp.br), BELAPART, D. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – diegobelapartt_@hotmail.com), NASCENTES, R. F. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – renan.nascentes@gmail.com).

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes adjuvantes na deposição e eficácia dos herbicidas saflufenacil e glyphosate isolados e em mistura aplicados em pós-emergência de *Conyza spp.* Avaliou-se o efeito dos herbicidas glyphosate, saflufenacil e glyphosate + saflufenacil, além da combinação destes com quatro adjuvantes, sendo eles o Natur'al óleo, Assist, Aterbane, Sillwet L-77. As avaliações constituíram da avaliação visual com notas de controle indo de 0 a 100 aos 3, 7, 14 e 28 dias após a aplicação (DAA), peso da massa seca das plantas e a deposição da calda sobre as folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade de erro. O uso do herbicida glyphosate mesmo em mistura com todos adjuvantes não apresentou controle satisfatório, porém quando acrescido do herbicida saflufenacil independente do adjuvante utilizado foi mais eficiente do que os demais tratamentos empregados.

Palavras-chave: buva, glyphosate, saflufenacil, adjuvantes e deposição.

INTRODUÇÃO

Os óleos minerais e os óleos vegetais possuem amplo espectro de uso. São utilizados isoladamente tanto no controle de insetos e fungos, quanto como adjuvantes adicionados às caldas de pulverizações. Adicionados aos inseticidas, favorecem principalmente o controle de cochonilhas e ácaros. De forma similar, auxiliam no controle de plantas daninhas em misturas aos herbicidas aplicados em pós-emergência. Exercendo o papel de adjuvante, os óleos favorecem o espalhamento e a absorção, reduzindo a degradação de ingrediente ativo e a tensão superficial (MENDONÇA et al., 2007).

Portanto o uso de adjuvantes pode contribuir para a eficácia de herbicidas no controle de plantas daninhas. Segundo THEISEN et al. (2004), os adjuvantes melhoram o ambiente da calda de pulverização e as condições para a proteção e absorção dos herbicidas, uma vez que boa parte desses produtos dificilmente chegaria ao alvo (sítio

enzimático) sem o acréscimo de algum tipo de adjuvante. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes adjuvantes na deposição e eficácia dos herbicidas saflufenacil e glyphosate isolados e em mistura aplicados em pós-emergência de *Conyza spp.*

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NUPAM), pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP *campus* de Botucatu/SP. Foi utilizada a planta daninha buva (*Conyza spp.*), semeada em recipientes de 250 ml de solo. Para a aplicação dos herbicidas deixou-se apenas duas plantas por recipiente com as plantas em estágio inicial de crescimento. A aplicação foi realizada no dia 9 de abril de 2014.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições, arranjado em um esquema fatorial 3x5, em que o fator A correspondeu à combinação entre os herbicidas glyphosate (Roundup Original®, 2L ha⁻¹), saflufenacil (Heat®, 50g ha⁻¹) e glyphosate + saflufenacil (Heat® + Roundup Original®, 2L ha⁻¹ + 50g ha⁻¹) e o fator B da mistura com os adjuvantes Natur'al óleo, Assist, Aterbane, Sillwet L-77.

As avaliações constituíram de avaliação visual com notas de controle indo de 0 a 100 (SBCPD,1995) aos 3, 7, 14 e 28 dias após a aplicação (DAA), peso da massa seca das plantas e a para a deposição da calda. Para avaliar a deposição das caldas na buva foram utilizadas o mesmo número de recipientes com as plantas de buva da avaliação visual e peso da massa seca das plantas. Desta forma, foi adicionado um traçador composto de corante alimentício Azul Brilhante, na dose de 1500 ppm para ser detectado por absorvância em espectrofotometria no comprimento de onda 630 nm. Foram cortadas todas as folhas das plantas e lavadas adicionando-se 0,15 L de água destilada por 30 segundos para a análise posterior. Após a lavagem das folhas mediu-se a sua área superficial, por fim com estes valores e a absorvância da calda resultou na deposição.

Os dados foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade de erro. Para o peso da massa seca das plantas foi expressa em porcentagem, sendo os tratamentos em função da testemunha (100%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se que os herbicidas apresentaram efeitos diferentes para o controle da buva (*Conyza spp.*) (Tabelas 1, 2 e 3). Nas avaliações aos 3 DAA, nenhum dos tratamentos herbicidas proporcionaram controle satisfatório, sendo que a adição de qualquer adjuvante

não melhorou a eficácia dos tratamentos herbicidas. Aos 7 DAA, observa-se que o controle evoluiu em todos os tratamentos herbicidas, porém o controle não foi satisfatório e adição dos adjuvantes não influenciou na eficácia dos tratamentos herbicidas, exceto para o herbicida saflufenacil onde os adjuvantes foram efetivos e melhoraram a eficácia do herbicida (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito de diferentes herbicidas em mistura com adjuvantes sobre *Conyza spp.* aplicados em pós-emergência. Botucatu-SP.

Tratamentos	3 DAA			7 DAA		
	A	B	C	A	B	C
1	6,25 bA	21,25 aA	21,25 aA	13,75 bA	42,50 aA	37,50 a B
2	8,75 bA	17,5 aAB	21,25 aA	15,00 bA	52,50 aA	43,75 aAB
3	6,25 bA	11,67 bB	25,25 aA	18,75 bA	56,68 aA	45,00 aAB
4	7,5 bA	16,25 aAB	18,75 aA	18,75 bA	53,75 aA	52,50 a A
5	6,25 bA	13,75 aB	18,75 aA	16,25 bA	51,25 aA	47,50 aAB
F herb* adj	1,56ns			0,61ns		
F herbicida	76,27**			137,08**		
F adjuvante	2,38*			3,80**		
CV (%)	24,02			18,85		
D.M.S herbicida	5,95			12,18		
D.M.S adjuvante	1,73			14,28		

*T1 (Sem Adjuvante), T2 (2 L ha⁻¹ Natur' I Óleo), T3 (1 L ha⁻¹ Assist) , T4 (0,2 L ha⁻¹ Aterbane), T5 (0,05 L ha⁻¹ Silwet L-77). A (2 L ha⁻¹ glyphosate), B (2 L ha⁻¹ glyphosate + 0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil), C (0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil). ^{ns}Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; * ,** Significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas por mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem entre si.

Na avaliação realizada aos 14 DAA, os tratamentos herbicidas glyphosate + saflufenacil (2L + 50 g ha⁻¹) e saflufenacil (50 g ha⁻¹) proporcionaram controle satisfatório (>80%). Sendo que, a adição de qualquer adjuvante não influenciou na eficácia dos tratamentos herbicidas (Tabela 2).

Quando as avaliações foram realizadas aos 28 DAA, todos os tratamentos herbicidas proporcionaram um controle satisfatório, sendo que os tratamentos com o herbicida saflufenacil apresentaram as melhores notas de controle. A adição dos adjuvantes não proporcionou incremento nas notas de controle para os tratamentos herbicidas glyphosate + saflufenacil (2L + 50 g ha⁻¹) e saflufenacil (50 g ha⁻¹). Corroborando com os resultados obtidos pelos autores Stock & Briggs, (2000) (Tabela 2).

Tabela 2- Efeito de diferentes herbicidas em mistura com adjuvantes sobre *Conyza spp.* aplicados em pós-emergência. Botucatu-SP.

Tratamentos	14 DAA			28 DAA		
	A	B	C	A	B	C
1	15,00 cBC	90,00 bB	99,00 aAB	30,00 bA	94,25 aA	87,25 aA
2	12,5 bC	92,75 aAB	96,00 aB	25,00 bA	98,25 aA	86,25 aA
3	22,25 bA	96,25 aA	96,75 aAB	40,00 bA	98,75 aA	58,75 bB
4	19,25 cAB	92,5 bAB	99,25 a A	36,25 bA	95,00 aA	86,25 aA
5	24,25 bA	93,75 aAB	99,00 aAB	33,75 bA	97,00 aA	96,25 aA
F herb* adj		4,72**			2,34*	
F herbicida		3981,18**			132,221**	
F adjuvante		6,38**			0,92 ^{ns}	
CV (%)		4,5			18,39	
D.M.S herbicida		5,40			22,34	
D.M.S adjuvante		5,4			26,18	

*T1 (Sem Adjuvante), T2 (2 L ha⁻¹ Natur' I Óleo), T3 (1 L ha⁻¹ Assist) , T4 (0,2 L ha⁻¹ Aterbane), T5 (0,05 L ha⁻¹ Silwet L-77). A (2 L ha⁻¹ glyphosate), B (2 L ha⁻¹ glyphosate + 0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil), C (0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil). ^{ns}Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; * ,** Significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas por mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem entre si.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos herbicidas quando a deposição da calda foi avaliada mesmo quando os adjuvantes foram adicionados. A massa seca das plantas daninhas é um fator importante para evidenciar o controle das plantas daninhas. Neste contexto, observa-se que o menor valor em porcentagem significa maior controle e menor massa seca. O herbicida glyphosate assim como na variável de controle, não apresentou controle satisfatório. O adjuvante Silwet L-77 apresentou menor valor de massa seca para os tratamentos herbicidas glyphosate e glyphosate +saflufenacil, entretanto, para o tratamento herbicida saflufenacil o adjuvante Aterbane foi o melhor (Tabela 3).

Tabela 3- Efeito de diferentes herbicidas em mistura com adjuvantes sobre *Conyza spp.* aplicados em pós-emergência. Botucatu-SP.

Tratamentos	Deposição da calda ($\mu\text{L cm}^{-2}$)			Massa seca (%)		
	A	B	C	A	B	C
1	0,82 aA	1,12 aA	1,11 a A	51,44 bAB	31,46 aA	50,56 bAB
2	0,79 aA	0,80 a A	1,06 a A	62,42 bB	32,96 aA	47,57 abAB
3	0,88 aA	1,00 aA	1,09 a A	52,81 abAB	36,95 aA	61,42 bB
4	0,99 aA	0,95 a A	1,11 a A	51,68 aAB	46,07 aA	39,33 A
5	0,91 aA	1,00 a A	1,04 a A	32,59 aA	29,59 aA	64,80 bB
F herb* adj		0,59ns			4,18**	
F herbicida		5,26**			15,236**	
F adjuvante		0,90ns			0,99 ^{ns}	
CV (%)		20,28			23,25	
D.M.S herbicida		0,34			18,38	
D.M.S adjuvante		0,40			21,55	

*T1 (Sem Adjuvante), T2 (2 L ha⁻¹ Natur' I Óleo), T3 (1 L ha⁻¹ Assist) , T4 (0,2 L ha⁻¹ Aterbane), T5 (0,05 L ha⁻¹ Silwet L-77). A (2 L ha⁻¹ glyphosate), B (2 L ha⁻¹ glyphosate + 0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil), C (0,05 Kg ha⁻¹ saflufenacil). ^{ns}Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; * ,** Significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas por mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem entre si.

CONCLUSÃO

O uso do herbicida glyphosate mesmo em mistura com todos adjuvantes não apresentou controle satisfatório, porém quando acrescido do herbicida saflufenacil independente do adjuvante utilizado foi mais eficiente do que os demais tratamentos empregados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MENDONÇA, C. G.; RAETANO, C. G.; MENDONÇA, C. G. Tensão superficial estática de soluções aquosas com óleos minerais e vegetais utilizados na agricultura. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, p.16-23, jan. 2007.

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

STOCK, D.; BRIGGS, G. Physiochemical properties of adjuvants: value and applications. **Weed Technology**, Champaign, v.14, p.798-806, 2000

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

THEISEN, G.; RUEDELL, J.; BIANCHI, M.A. Tecnologia de aplicação de herbicidas: teoria e prática. In: THEISEN, G.; RUEDELL, J. (Ed.). *Aspectos técnicos da aplicação de herbicidas*. Cruz Alta: Aldeia Norte, 2004, p.25-54.