

Eficácia do mesotrione aplicado isolado e em mistura no controle de corda-de-viola em área de cana-soca colhida mecanicamente sem queima da palha

Núbia Maria Correia¹; Benedito Kronka Jr.²; Lupércio Dante Garcia³

¹Departamento de Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Jaboticabal - SP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n., 14.884-900 Jaboticabal (SP). E-mail: correianm@fcav.unesp.br ³Usina são Carlos, Jaboticabal (SP) ²Syngenta Proteção de Cultivos Ltda., Jaboticabal (SP).

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi estudar a eficácia do herbicida mesotrione, aplicado isolado e em mistura a outros herbicidas, para o controle em pós-emergência de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegypta* em área de cana-soca colhida mecanicamente. O experimento foi desenvolvido no período de novembro de 2007 a janeiro de 2008, em área de produção comercial de cana-de-açúcar da Usina são Carlos, no município de Jaboticabal, SP. A cana foi colhida no mês de julho, mecanicamente sem queima e os resíduos vegetais mantidos sobre o solo. Os herbicidas foram aplicados no dia 08 de novembro, após o estabelecimento de umidade no solo. Devido ao porte da cana, a aplicação foi dirigida, localizada na entrelinha da cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados oito tratamentos herbicidas [mesotrione isolado e em mistura com ametryn, atrazine, metribuzin, diuron mais hexazinone e trifloxysulfuron mais ametryn, além dos padrões comerciais (trifloxysulfuron mais ametryn) mais (diuron mais hexazinone) e MSMA mais (diuron mais hexazinone)] e duas testemunhas, uma mantida infestada e outra capinada no dia da aplicação dos herbicidas. Como os herbicidas foram aplicados em jato dirigido na entrelinha da cultura, não foram observados sintomas visuais de fitointoxicação na cana. A mistura com ametryn, atrazine, metribuzin, diuron mais hexazinone ou trifloxysulfuron mais ametryn contribuiu para o aumento na eficácia do mesotrione. Os tratamentos herbicidas influenciaram na emergência de *M. aegypta*, porém, o mesmo não ocorreu para *I. hederifolia*.

Palavras-chave: *Ipomoea hederifolia*, *Merremia aegypta*, Callisto, cana crua

ABSTRACT - Efficiency of mesotrione applied alone and mixture in morningglory control in green cane

Objective of work was to evaluate the effect of herbicide mesotrione, applied alone and mixture to other herbicides, for post-emergence *Ipomoea hederifolia* and *Merremia aegypta* control in sugarcane harvest straw residue. This research was carried on

november/2007 at january/2008, in sugarcane area commercial production of Usina são Carlos, Jaboticabal, SP, Brazil. Sugarcane was harvested on July, with straw residue under soil. Herbicides have been applied 8th november, after the establishment of soil humidity. Application was jet spraying in inter-row of the culture. A randomized block was used with four replications. It has evaluated eight herbicides treatments [mesotrione alone and mixture with ametryn, atrazine, metribuzin, diuron plus hexazinone and trifloxysulfuron plus ametryn and two commercial pattern (trifloxysulfuron plus ametryn) plus (diuron plus hexazinone) and MSMA plus (diuron plus hexazinone)] and two check, one kept infested and other non-weeded control. As the herbicides had been applied jet spraying in inter-row of the culture, no injury dur herbicides action was observed in the sugarcane plants. Mixture with ametryn, atrazine, metribuzin, diuron plus hexazinone or trifloxysulfuron plus ametryn contributed for increase in efficiency of mesotrione. Herbicides treatments had influenced *M aegypta* emergence, however, this it did not occur for *I. hederifolia*.

Keywords: *Ipomoea hederifolia*, *Merremia aegypta*, Callisto, harvest straw residue.

INTRODUÇÃO

A partir de mudanças do sistema de colheita da cana-de-açúcar, do corte manual com queima das plantas para colheita mecanizada sem queima, constatou-se aumento na densidade de espécies de corda-de-viola nessa cultura. Possivelmente, a manutenção da palha de cana na superfície do solo cria ambiente mais favorável à germinação das sementes e ao desenvolvimento das plantas, devido a menor amplitude térmica diária, maior conservação da umidade do solo e melhora química e física do solo.

Cerca de 74% das espécies do gênero *Ipomoea* e *Merremia* da região Sudeste do Brasil são trepadeiras, apresentando caules e ramos volúveis. Elas se entrelaçam em plantas vizinhas ou crescem sobre obstáculos (Kissmann & Groth, 1999). Além dos prejuízos ocasionados pela competição por água, luz, nutrientes e espaço, essas espécies causam sérios danos à cana-de-açúcar no momento da colheita, pois dificultam a colheita mecanizada, comprometendo o rendimento das máquinas e a qualidade do produto colhido.

No trabalho sobre fitossociologia de comunidades infestantes em 28 agroecossistemas de cana colhida mecanicamente sem queima (cana-crua), Kuva et al. (2007) mencionaram que as espécies *Ipomoea nil*, *I. quamoclit*, *I. hederifolia*, *I. grandifolia*, *I. purpurea* e *M. cissoïdes* destacaram-se em 17 áreas; em cinco delas, uma dessas espécies foi a principal planta daninha; em outra área foram detectadas duas espécies; e em duas áreas ocorreram três espécies. Portanto, os herbicidas ou métodos de controle utilizados em cana-crua deverão apresentar, além de capacidade de transpor a palha,

eficácia no controle de diversas espécies de corda-de-viola (Kuva et al., 2007).

Dentre os herbicidas registrados para a cultura da cana-de-açúcar encontra-se o mesotrione. Ele foi descoberto durante estudo para identificação de compostos alelopáticos produzidos pela planta *Callistemon citrinus*. Do composto natural (leptospermone) foram produzidos análogos, dos quais resultou a molécula de mesotrione, com atividade 100 vezes maior (Callisto, 2008). O mesotrione (fórmula molecular C₁₄H₁₃NO₇S) pertence ao grupo químico das tricetonas e atua inibindo a biossíntese de carotenóides, através da interferência na atividade da enzima HPPD (4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenase) nos cloroplastos (Rodrigues e Almeida, 2005). Os sintomas de fitointoxicação ocasionados pelo herbicida envolvem branqueamento das plantas sensíveis, com posterior necrose e morte dos tecidos vegetais. A cana-de-açúcar é tolerante ao mesotrione, devido à sua capacidade de metabolização rápida do herbicida, produzindo metabólitos sem atividade herbicida (Callisto, 2008).

O objetivo do presente trabalho foi estudar a eficácia do herbicida mesotrione, aplicado isolado e em mistura a outros herbicidas, para o controle em pós-emergência de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegypta* em área de cana-soca colhida mecanicamente sem queima da palha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de novembro de 2007 a janeiro de 2008, em área de produção comercial de cana-de-açúcar da Usina São Carlos, no município de Jaboticabal, SP.

A cana foi colhida no mês de julho, mecanicamente sem queima e os resíduos vegetais mantidos sobre o solo. Após a colheita, não foi realizada a aplicação de herbicida.

Cada parcela apresentou 6,0 m de largura (4 linhas de cana-de-açúcar) e 7,0 m de comprimento, totalizando 42,0 m². Como área útil foi considerada 9,0 m² (1,5 m x 6,0 m), onde foram realizadas as avaliações.

Os herbicidas foram aplicados no dia 08 de novembro, após o estabelecimento de umidade no solo. Devido ao porte da cana, a aplicação foi dirigida, localizada na entrelinha da cultura, procurando-se atingir unicamente as plantas daninhas, sem o possível efeito “guarda-chuva” das plantas de cana. Foi utilizado pulverizador costal, à pressão constante (mantida pelo CO₂ comprimido) de 4,0 kgf cm⁻², munido de barra com dois bicos de jato plano (“leque”) TT 110.02, espaçados de 0,75 m, com consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹.

No momento da aplicação, constatou-se 21,9°C de temperatura do ar; 25,6°C de temperatura do solo; 92% de umidade relativa do ar; 1,4 Km h⁻¹ de velocidade do vento e solo com umidade. As plantas de cana apresentavam em média 1,40 m de altura média do dossel e 24,75 colmos por metro linear. A infestação era composta por *I. hederifolia* [4,38 plantas m⁻² (em média), plântulas (1 a 2 folhas definitivas) e plantas adultas de 53 a 96 cm de altura] e *M. aegyptia* [17,65 plantas m⁻² (em média), plântulas (1 a 4 folhas definitivas) e plantas adultas de 28,5 a 141 cm]. Havia sobre o solo em torno de 9,3 ton ha⁻¹ de palha de cana.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados oito tratamentos herbicidas e duas testemunhas, uma mantida infestada e outra capinada apenas no dia da aplicação dos herbicidas. Os tratamentos estudados estão apresentados na Tabela 1.

Foram realizadas avaliações visuais de controle, atribuindo-se notas em porcentagens aos 7, 14, 28, 42 e 56 dias após aplicação (DAA) dos herbicidas. Aos 28, 42 e 56 DAA, foi feita a contagem do número de plantas daninhas (por espécie) emergidas após a aplicação dos herbicidas em quatro pontos de 0,50 m² cada, escolhidos aleatoriamente dentro da área útil. Assim, foi avaliado também o potencial dos herbicidas em inibir futuras infestações.

Aos 7, 14 e 28 DAA, também foram avaliados possíveis sintomas visuais de intoxicação nas plantas de cana, através de notas em porcentagem.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância empregando-se o teste F. As médias dos efeitos dos tratamentos, quando significativos, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como os herbicidas foram aplicados em jato dirigido na entrelinha da cultura, não foram observados sintomas visuais de fitointoxicação na cana.

Para porcentagem de controle (Tabela 2), aos 7 DAA, não houve diferença significativa entre os tratamentos herbicidas, exceto para mesotrione isolado que diferiu dos demais. Aos 14 DAA, a mistura de mesotrione com ametryn foi a mais eficaz no controle de *I. hederifolia* e *M. aegyptia*, diferindo apenas de mesotrione sozinho e testemunha mantida infestada.

Com o decorrer do tempo, aos 28 DAA, os tratamentos herbicidas não diferiram entre si. No entanto, foram constatadas novas plântulas de corda-de-viola na área experimental, emergidas após a aplicação dos herbicidas. O que influenciou nas notas de controle. Considerando unicamente as plantas de corda-de-viola pulverizadas com os

herbicidas, todos os tratamentos ocasionaram 100% de mortalidade, com exceção de mesotrione isolado que resultou de 85 a 95% de controle.

Além da mortalidade das plantas tratadas, a concentração do herbicida no solo capaz de inibir novos fluxos de emergência, também é de grande importância para a manutenção do controle.

Aos 42 DAA, houve melhor controle das plantas daninhas com a aplicação de mesotrione mais atrazine. Na avaliação seguinte, o mesmo ocorreu para a mistura de (trifloxysulfuron mais ametryn) com (diuron mais hexazinone), não diferindo dos outros tratamentos herbicidas, com exceção da aplicação de mesotrione isolado.

Portanto, a mistura com ametryn, atrazine, metribuzin, diuron mais hexazinone ou trifloxysulfuron mais ametryn contribuiu para o aumento na eficácia do mesotrione. Souza et al. (2007) também verificaram o efeito positivo da associação de mesotrione a outros herbicidas (hexazinone mais diuron ou trifloxysulfuron mais ametryn) no controle de capim-colchão e capim-braquiária em cana-soca.

Nas avaliações de contagem (Tabela 3), aos 28 e 42 DAA, os tratamentos não afetaram a emergência de *M. aegypta*. Enquanto aos 56 DAA, a mistura de MSMA com (diuron mais hexazinone) influenciou significativamente na emergência dessa espécie, diferindo apenas da testemunha capinada. Comparado a ela, houve redução média de 66% no número de plântulas emergidas na área tratada com herbicidas.

Para *I. hederifolia*, aos 28 DAA, a associação de (trifloxysulfuron mais ametryn) com (diuron mais hexazinone) resultou em menor número de plântulas emergidas. Contudo, essa diferença estatística não foi observada nas outras épocas de avaliação. Comprovando que os tratamentos não foram eficazes no controle da emergência de *I. hederifolia*.

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que a associação dos herbicidas ametryn, atrazine, metribuzin, diuron mais hexazinone ou trifloxysulfuron mais ametryn ao mesotrione contribuiu para o controle em pós-emergência de *I. hederifolia* e *M. aegypta*. Os tratamentos herbicidas influenciaram na emergência de *M. aegypta*, porém, o mesmo não ocorreu para *I. hederifolia*.

LITERATURA CITADA

CALLISTO. Disponível em: <www.syngenta.com.br/pt/produtos/guia1.asp> Acesso em 12 de janeiro de 2008.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. São Paulo: BASF, 2ª ed., 1999. 978p. (Tomo II)

KUVA, M.A.; PITELLI, R.A.; SALGADO, T.P.; ALVES, P.L.C.A. Fitossociologia de

comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana-crua. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.25, n.3, p.501-511, 2007.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. L. S. **Guia de herbicidas**. Londrina, 5ª ed., 2005. 592p.

SOUZA, L.S.; LOSASSO, P.H.L.; GÓES FILHO, L.A.; ANGELLI, R.G.; CORBUCCI, E. Eficácia e seletividade de mesotrione com herbicidas residuais no controle de plantas daninhas na cana-de-açúcar soca. **Ciência das Plantas Daninhas**, SBCPD, v.12, n.3, p.7-8, 2006 (Boletim Informativo)

Tabela 1. Descrição dos tratamentos estudados.

Nº	Ingrediente ativo	Herbicida/ mistura	Doses		Adjuvantes
			p.c. (L ou kg ha ⁻¹)	i.a. (g ha ⁻¹)	
1	mesotrione	Callisto	0,4	192	Assist 0,5 %
2	mesotrione	Callisto	0,25	120	Assist 0,5 %
	ametryn	Gesapax	3,0	1500	
3	mesotrione	Callisto	0,25	120	Assist 0,5 %
	atrazine	Gesaprim 500 SC	4,0	2000	
4	mesotrione	Callisto	0,25	120	Assist 0,5 %
	trifloxysulfuron + ametryn	Krismat	1,75	32,38+1280,1	
5	mesotrione	Callisto	0,25	120	Assist 0,5 %
	metribuzin	Sencor	2,0	960	
6	mesotrione	Callisto	0,25	120	Assist 0,5 %
	diuron + hexazinone	Velpar K	1,75	819 + 231	
7	trifloxysulfuron + ametryn	Krismat	1,5	27,75+1097,3	Agral 0,2 %
	diuron + hexazinone	Velpar	1,5	702 + 198	
8	diuron + hexazinone	Velpar K	2,0 + 2,0	1066 + 264	Agral 0,2 %
	MSMA	Volcane			
9	Testemunha capinada				
11	Testemunha mantida infestada				

Tabela 2. Porcentagem de controle de *I. hederifolia* e *M. aegypta* aos 7, 14, 28, 42 e 56 dias após a aplicação do herbicida mesotrione (isolado e em mistura) e de dois padrões comerciais. Além de testemunha mantida infestada. UNESP/Campus de Jaboticabal, SP. 2007/2008.

Nº	Ingrediente ativo	Doses (g ha ⁻¹)	Dias após a aplicação				
			7	14	28	42	56
1	mesotrione	192	22,50 b ⁽¹⁾	77,5 b	77,50 a	65,00 b	61,25 b
2	mesotrione	120	95,00 a	95,00 a	87,50 a	80,00 ab	82,50 ab
	ametryn	1500					
3	mesotrione	120	68,75 a	85,00 ab	88,75 a	83,75 a	83,75 ab
	atrazine	2000					
4	mesotrione	120	90,00 a	87,50 ab	86,25 a	78,75 ab	73,75 ab
	trifloxysulfuron + ametryn	32,38+1280,1					
5	mesotrione	120	90,00 a	90,00 ab	86,25 a	80,00 ab	76,25 ab
	metribuzin	960					
6	mesotrione	120	88,75 a	83,75 ab	80,00 a	75,00 ab	80,00 ab
	diuron + hexazinone	819 + 231					
7	trifloxysulfuron + ametryn	27,75 + 1097,3	86,25 a	90,00 ab	85,00 a	81,25 ab	88,25 a
	diuron + hexazinone	702 + 198					
8	diuron + hexazinone	1066 + 264	91,25 a	86,25 ab	90,00 a	81,25 ab	83,75 ab
	MSMA						
9	Testemunha infestada		0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 c
	d.m.s.		30,42	13,43	14,43	18,31	24,57

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Número de plântulas emergidas de *I. hederifolia* e *M. aegypta* aos 28, 42 e 56 dias após a aplicação do herbicida mesotrione (isolado e em mistura) e de dois padrões comerciais. Além de testemunha capinada no dia da aplicação dos herbicidas. UNESP/Campus de Jaboticabal, SP. 2007/2008.

Nº	Ingrediente ativo	Doses (g ha ⁻¹)	<i>I. hederifolia</i>			<i>M. aegypta</i>		
			Dias após a aplicação					
			28	42	56	28	42	56
1	mesotrione	192	1,00 ab ⁽¹⁾	1,75	1,50	7,75	9,00	8,25 ab
2	mesotrione	120						
	ametryn	1500	0,25 ab	1,25	2,00	5,25	5,00	4,75 ab
3	mesotrione	120						
	atrazine	2000	0,25 ab	2,00	1,25	5,75	4,75	4,25 ab
4	mesotrione	120						
	trifloxysulfuron + ametryn	32,38+1280,10	0,50 ab	2,00	2,75	5,75	8,75	5,25 ab
5	mesotrione	120						
	metribuzin	960	1,25 b	4,00	2,25	8,50	5,00	3,75 ab
6	mesotrione	120						
	diuron + hexazinone	819 + 231	0,25 ab	0,75	0,75	6,50	8,50	7,50 ab
7	trifloxysulfuron + ametryn	27,75 + 1097,3						
	diuron + hexazinone	702 + 198	0,00 a	2,00	2,25	1,00	2,75	3,50 ab
8	diuron + hexazinone	1066 + 264						
	MSMA		0,75 ab	2,00	2,00	1,00	4,00	2,5 a
9	Testemunha capinada		0,75 ab	2,75	3,50	6,75	13,00	14,50 b
	d.m.s.		1,22	4,46	3,71	15,61	11,80	11,46

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

