

Technical Note

Herbicida sulfentrazone no controle de plantas daninhas em pós-emergência inicial na cultura da cana-de-açúcar

Resumo

As plantas daninhas interferem negativamente na produtividade da cana-de-açúcar, desta maneira o uso de ferramentas, como o manejo químico é fundamental para assegurar elevados rendimentos da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar doses do herbicida sulfentrazone, aplicado em pós-emergência inicial, no controle das plantas daninhas *Panicum maximum*, *Amarantus viridis*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus rotundus* e *Ipomoea purpurea*. O experimento foi realizado em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram da aplicação de sulfentrazone em doses crescentes equivalentes a 500, 600, 700 e 800 g i.a. ha⁻¹ e uma testemunha sem aplicação sobre as plantas daninhas, quando estas se encontravam entre o segundo e terceiro par de folhas verdadeiras. Aos 3, 5, 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA), foi avaliado visualmente o controle, e aos 28 DAA determinada o número de tubérculos viáveis e não viáveis para a espécie *Cyperus rotundus*. Todos os tratamentos, independentemente da dose, obtiveram resultados de porcentagem de controle (acima de 85%), a partir do terceiro dia após aplicação (DAA), para as todas as de plantas daninhas. Palavras-chave: Controle químico, interferência, *Saccharum* spp.

Fernando José Teixeira Simplício¹

Clara Degli Esposti²

Carlos Roberto de Toffoli³

Devair Gonçalves da Silva¹

Marcos Antônio Kuva⁴

Abstract

Herbicide sulfentrazone in the control of weed plants in initial posts-emergency of sugarcane crop

Weeds negatively affect sugarcane yield, so the use of tools, such as chemical management, is essential to ensure high yields of the crop. The objective of this study was to evaluate doses of the herbicide sulfentrazone, applied in initial post-emergence, in the control of weeds *Panicum maximum*, *Amaranthus viridis*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus rotundus* and *Ipomoea purpurea*. The experiment was carried out in a greenhouse, in a completely randomized block, with four replications. The treatments consisted of the application of sulfentrazone in increasing doses equivalent to 500, 600, 700 e 800 g i.a. ha⁻¹ and a control without application on the the weeds, when they were between the second and third pair of true leaves. At 3, 5, 7, 14, 21 and 28 days after application (DAA), the control was visually evaluated, and at 28 DAA the number of viable and non-viable tubers for the *Cyperus rotundus* species was determined. All treatments, independent of the dose, obtained results of species control percentage (above 85%), from the third day after application (DAA), for all of weeds.

Key words: Chemical control, interference, *Saccharum* spp.

Received at: 12/06/2017

Accepted for publication at: 04/12/2017

¹ Eng. Agrônomo. Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior - ITES - Praça Doutor Horacio Ramalho, Nº: 159, Taquaritinga - SP,15900-000. Email: fernando_simplicio@hotmail.com; devair@herbae.com.br

² Eng. Agrônoma. Mestranda em Agronomia. Universidade Estadual Paulista - UNESP - Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castelane - Vila Industrial, Jaboticabal - SP, 14884-900. Email: claradegli@hotmail.com

³ Eng. Agrônomo. Mestrando em Agronomia. Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior - ITES - Praça Doutor Horacio Ramalho, Nº: 159, Taquaritinga - SP,15900-000. Email: carlos@herbae.com.br

⁴ Eng. Agrônomo. Dr. Cons. e Proj. Agrícolas - HERBAE - Avenida Nicolino Filardi, 180 - Jardim Barcelona, Jaboticabal - SP, 14887-400. Email: mkuva@herbae.com.br

Resumen

Herbicida sulfentrazone en el control de malas hierbas en post-emergencia inicial en el cultivo de la caña de azúcar

Las malas hierbas interfieren negativamente en la productividad de la caña de azúcar, de esta manera el uso de herramientas, como el manejo químico es fundamental para asegurar altos rendimientos del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar dosis del herbicida sulfentrazone, aplicado en post-emergencia inicial, en el control de las malas hierbas *Panicum maximum*, *Amaranthus viridis*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus rotundus* e *Ipomoea purpurea*. El experimento fue realizado en casa de vegetación, en delineamiento completamente casualizado, con cuatro repeticiones. Los tratamientos constituyeron de la aplicación de sulfentrazone en dosis crecientes equivalentes a 500, 600, 700 y 800 g i.a. ha⁻¹ y un testigo sin aplicación sobre las plantas dañinas, cuando éstas se encontraban entre el segundo y tercer par de hojas verdaderas. A los 3, 5, 7, 14, 21 y 28 días después de la aplicación (DAA), se evaluó visualmente el control, ya los 28 DAA fue determinado el número de tubérculos viables y no viables para la especie *Cyperus rotundus*. Todos los tratamientos, independientemente de la dosis, obtuvieron resultados de especies porcentaje de control (por encima del 85%), a partir del tercer día después de la aplicación (DAA), para todas las plantas dañinas.

Palabras clave: Control químico, Interferencia, *Saccharum* spp.

Introdução

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) possui importante papel na economia nacional, sendo o etanol e o açúcar seus principais produtos. O total de cana-de-açúcar moída na safra 2016/2017 foi de 654,6 milhões de toneladas, sendo a produção de açúcar em torno de 37,3 milhões de toneladas e etanol na ordem de 29,2 bilhões de litros (CONAB, 2016).

O plantio da cana-de-açúcar é realizado principalmente entre os meses de setembro-dezembro (cana-de-ano) e de janeiro a abril (cana-de-ano e meio). Nestas épocas do ano têm-se temperaturas adequadas e precipitações regulares que contribuem para acelerar a germinação de plantas daninhas (SOARES et al., 2008). Para isto, a escolha do herbicida para o controle de plantas daninhas no pós-plantio da cultura e pós-inicial das plantas daninhas é fundamental, uma vez que é preciso analisar o custo, o efeito residual sobre as plantas daninhas e a seletividade sobre a cultura.

Dentre as plantas daninhas presentes no agro ecossistema da cultura da cana-de-açúcar, podem-se destacar as espécies *Panicum maximum*, *Amaranthus viridis*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus rotundus* e *Ipomoea purpurea* (LORENZI, 2014).

O manejo destas e outras plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar no Brasil estão baseados na interação de medidas culturais, mecânicas, físicas e químicas. No entanto, o principal método utilizado

é através dos herbicidas, quando aplicados em pré-emergência, pós-emergência inicial ou condições de pós-emergência tardia em jato dirigido às entre linhas da cultura da cana-de-açúcar (MASCARENHAS et al., 1995). Para isto, a escolha do herbicida para o controle de plantas daninhas no pós-plantio da cultura e pós-inicial das plantas daninhas é fundamental, uma vez que é preciso analisar o custo, o efeito residual sobre as plantas daninhas e a seletividade sobre a cultura.

O sulfentrazone é um herbicida do grupo químico das triazolinonas, cujo mecanismo de ação inibe a atuação da enzima protoporfirinogênio oxidase (PROTOX). Na presença da luz e oxigênio, produz a forma reativa do oxigênio (oxigênio singlet), como consequência peroxidação dos lipídios da membrana celular. A atividade deste herbicida é expressa por necrose foliar da planta tratada em pós-emergência, após 4-6 horas de luz solar. Os primeiros sintomas são manchas verdes-escuras nas folhas, seguida de necrose (RODRIGUES e ALMEIDA, 1995). É um produto considerado como boa opção no controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar colhida sobre o sistema de cana crua (SILVA et al., 2015).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar doses do herbicida sulfentrazone, quando aplicado em pós-emergência inicial, no controle das espécies de plantas daninhas *Panicum maximum*, *Amaranthus viridis*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus rotundus* e *Ipomoea purpurea* na cultura da cana-de-açúcar.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação

localizada. O solo coletado na camada superficial e peneirado possui textura média, cuja análise química e física encontram-se descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise química e granulométrica de uma amostra do solo utilizado no preenchimento dos vasos.

Ph	P res.	K	Ca	Mg	H+Al	M.O.	C.O.	SB	CTC	V
CaCl ₂	mg/dm ³		mmol/dm ³			g/dm ³		mmol/dm ³		%
5,2	15,0	1,9	22,0	13,0	21,0	16,0	9,4	36,9	57,5	64,0
Argila (g kg ⁻¹)			Silte (g kg ⁻¹)			Areia Total (g kg ⁻¹)			Classe Textural	
325			65			610			Média	

O experimento iniciou-se em 20/02/2017, com o enchimento dos vasos com capacidade volumétrica de 5 L, preenchidos com solo de textura média, para a semeadura de cinco espécies de plantas daninhas: tiririca (*Cyperus rotundus*), capim colônia (*Panicum maximum*), corda de viola (*Ipomoea purpurea*), caruru de mancha (*Amaranthus viridis*) e capim colchão (*Digitaria horizontalis*). Após a emergência, no décimo dia, as plântulas foram desbastadas, para a obtenção da densidade de seis plantas por vaso. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições.

Na ocasião da aplicação do herbicida, feita em pós-emergência inicial no décimo dia, quando as plantas daninhas apresentam de 2 a 3 folhas verdadeiras, utilizou-se de um pulverizador costal pressurizado (CO₂), equipado com barra de duas pontas do tipo XR 110 02, regulado com pressão constante para garantir um volume de aplicação de 200 L ha⁻¹ a uma velocidade constante de 1 m s⁻¹. As doses do herbicida sulfentrazone utilizadas foram 500, 600, 700 e 800 (g i.a. ha⁻¹) e uma testemunha sem aplicação.

As avaliações para porcentagem de controle das plantas daninhas foram realizadas através de escala Alam (1974), utilizando-se uma escala percentual de notas, em que 0 (zero) corresponde

a ausência de controle e 100% o controle absoluto, realizado aos 3, 5, 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA). Aos 28 DAA realizou-se a coleta dos tubérculos de *Cyperus rotundus*. Com o auxílio de um material cortante, fez-se uma incisão longitudinal em cada tubérculo para a determinação visual de tubérculos aparentemente viáveis e não viáveis.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o programa estatístico SAS®.

Resultados e Discussão

Para o controle da espécie *P. maximum*, aos 3 DAA, o tratamento 3, correspondente a 700 g i.a. de sulfentrazone proporcionou maior média de controle, em torno de 95%, diferenciando estatisticamente das demais doses do produto (Tabela 2). Considerando a avaliação aos 5 DAA, nota-se que a menor dose 500 g i.a. ha⁻¹ obteve-se a menor média de controle, distinguindo estatisticamente dos demais tratamentos. Entretanto, nas avaliações posteriores, aos 7, 14, 21 e 28 DAA, todos os tratamentos obtiveram excelentes médias de controle, atingindo 100% de eficácia. Os dados são apresentados na tabela até o período com 100% de controle para todos os tratamentos.

Tabela 2. Porcentagem de controle das plantas daninhas e número de tubérculos de *C. rotundus* viáveis em função de doses crescentes do herbicida sulfentrazone e testemunha sem aplicação.

Dose (g i.a. ha ⁻¹)	<i>P. maximum</i> (% C)			<i>A. viridis</i> (% C)		<i>D. horizotalis</i> (% C)	
	3DAA	5DAA	7DAA	3DAA	5DAA	3DAA	5DAA
500	90b	96b	100a	100a	100a	97a	100a
600	87c	98a	100a	99a	100a	98a	100a
700	95a	99a	100a	100a	100a	98a	100a
800	89bc	100a	100a	100a	100a	98a	100a
Test	0d	0c	0b	0b	0b	0b	0b
F	61 **	23,52 **	-	28061**	0**	15269**	0**
CV	0,95	0,76	-	0,67	0	-	-

Dose (g i.a. ha ⁻¹)	<i>C. rotundus</i> (% C)			<i>I. purpureae</i> (% C)		<i>C. rotundus</i> (n° tubérculosn viáveis)
	3DAA	5DAA	7DAA	3DAA	5DAA	28DAA
500	85b	95a	100a	98a	100a	5,3b
600	86ab	95a	100a	98a	100a	0a
700	89a	95	100	98a	100a	0a
800	88ab	97a	100a	98a	100	0a
Test	0c	0b	0b	0b	0b	29c
F	4607**	12131**	0**	0**	0**	650**
CV	1,65	1,02	0	0	0	14,4

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. % C - porcentagem de controle; DAA - dias após a aplicação; **significativo ao nível de significação de 1%.

Com relação ao controle para a espécie *Amaranthus viridis*, todas as doses aplicadas do produto sulfentrazone atingiram elevado controle, não diferindo estatisticamente entre si com o decorrer das avaliações, comprovando que a menor dose de sulfentrazone, correspondente a 500 g i.a. ha⁻¹, foi suficiente para o controle. O controle para a espécie *Digitaria horizontalis*, aos 3 DAA, foi de 97% para a menor dose e, aos 5, 7, 14, 21 e 28 DAA um controle de 100% para todos os tratamentos.

Em relação ao controle de *Cyperus rotundus*, evidencia uma diferença estatística entre o tratamento correspondente a menor dose (500 g i.a. ha⁻¹) com o tratamento 3 (700 g i.a. ha⁻¹). Entretanto, aos 5, 7, 14, 21 e 28 DAA, não houve diferença estatística entre os tratamentos e, aos 7, 14, 21 e 28 DAA todas as doses proporcionaram 100% de controle. Câmara et al. (1995), constataram que durante os 120 dias de avaliação, o herbicida sulfentrazone em dosagens que variavam de 500 a 1000 g i.a. ha⁻¹, apresentou níveis

de controle de 80 a 98,9% para *C. rotundus*.

Considerando o controle para espécie *Ipomoea purpurea*, observa-se valores superiores a 98% aos 3 DAA, para todos os tratamentos, e nenhuma diferença estatística entre si, resultando em 100% de eficácia ao longo de todas as avaliações. Todos os tratamentos quando correlacionados entre as espécies *D. horizontalis*, *I. purpurea* e *A. viridis* proporcionaram controle de 97% de eficiência ao longo das avaliações.

Em relação à quantidade média de tubérculos aparentemente viáveis para *C. rotundus*, nota-se que o efeito do herbicida foi eficiente nas doses 600,700 e 800 g i.a. ha⁻¹, não havendo tubérculos aparentemente viáveis.

Conclusões

Todos os tratamentos, independentemente da dose, obtiveram resultados de porcentagem de controle acima de 85%, a partir do terceiro dia após

aplicação (DAA), para as todas as espécies de plantas daninhas. A menor dose (500 g i.a. ha⁻¹) é viável para o controle das espécies de plantas daninhas, proporcionando bons resultados ao longo das

avaliações. A dose mínima do herbicida sulfentrazone que garantiu a inviabilidade dos tubérculos de *Cyperus rotundus* foi de 600 g i.a. ha⁻¹.

Referências

ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MALEZAS. **Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas**. ALAM, Bogotá, v.1, 1974.p. 35-38

CÂMARA, G.M.S., AREVALO, R.A., ORSI JR, F., RUIZ, S.T., FURLAN, N.M. **Eficiência agrônômica do herbicida sulfentrazone no controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) em áreas de soqueira**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 20, 1995. Resumos....Florianópolis: SBCPD. 1995.p.434-435.

CONAB, 2016. **Acomp. safra bras. cana, v. 3 - Safra 2016/17, n. 1 - Primeiro levantamento**, abril de 2016. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2016. Cana-de-açúcar. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_04_18_14_27_15_boletim_cana_portugues_-_1o_lev_-_16.pdf> Acesso em: 25 de março 2017.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. 7 ed. São Paulo: Instituto Plantarum. 2014.

MASCARENHAS, M.T.T. et al. **Eficácia do halosulfuron no controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) na cana-de-açúcar**. Planta daninha, v.13, n.2, p.69-80, 1995.

RODRIGUES, B.N., ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**, 3 ed., Londrina, Ed. Dos Autores, 1995.675p.

SOARES, M.B.B. Fitossociologia de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo em áreas de reforma de cana-crua. **Revista Agro@ambiente**, v5, n.3, p.173-181, set-dez, 2011.

SILVA, P.V., et al. Controle em pós-emergência de plantas daninhas por herbicidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 4, p.21-32, out.-dez., 2015.