

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO HERBICIDA DUAL (S-METOLACHLOR)
ASSOCIADO A GESAPRIM (ATRAZINA) APLICADO EM PRÉ-PLANTIO
INCORPORADO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR**

NICOLAI, M. (AGROCON - Santa Bárbara D'Oeste/SP - mnicolai2009@gmail.com), MELO, M. S. C. (ESALQ - USP, Piracicaba/SP - mscmelo@yahoo.com.br), CHRISTOFFOLETI, P. J. (ESALQ - USP, Piracicaba/SP - pjchrist@usp.br), GARCIA, L. (SYNGENTA, Jaboticabal/SP - lupersio.garcia@syngenta.com)

RESUMO: A dessecação e desinfestação de áreas destinadas ao plantio da cultura da cana-de-açúcar é uma das principais atividades para o bom início do manejo de plantas daninhas. Quantas mais estratégias foram desenvolvidas para uso neste momento melhor, devido ao grande número de espécies infestantes dos canaviais. Com o intuito de avaliar o desempenho da associação entre Dual Gold (s-metolachlor) e Gesaprim (atrazina), aplicado em pré-plantio incorporado, para desinfestação e controle sobre a planta daninha capim-colonião (*Panicum maximum*), a campo, em área experimental pertencente a Agrocon Assessoria Agrônômica LTDA, no município de Santa Bárbara D'Oeste, Estado de São Paulo. A área do ensaio possui solo arenoso, foi dessecada anteriormente com glyphosate e gradeada uma vez. O plantio da cultura de cana-de-açúcar após a incorporação dos tratamentos herbicidas aconteceu de forma semi-mecanizada, 10 dias após o PPI, com a variedade CTC14. A aplicação dos tratamentos herbicidas antes do plantio se deu em fevereiro de 2013, com os tratamentos herbicidas, em gramas de ingrediente ativo por hectare (g ia ha^{-1}) foram: s-metolachlor a 1440, s-metolachlor a 1920, s-metolachlor + atrazina a 1440 + 1500, s-metolachlor + atrazina a 1920 + 1500, bem como as testemunhas com e sem capina. Imediatamente após a aplicação dos tratamentos descritos, ocorreu a incorporação, com o uso de grade leve destravada para incorporação a 10 cm de profundidade. O plantio ocorreu dez dias após a aplicação dos tratamentos em PPI, imediatamente seguido da aplicação dos tratamentos em pós-plantio. Em pós-plantio e pré-emergência, foram aplicados sobre as faixas dos tratamentos PPI as seguintes combinações de herbicidas, g ia ha^{-1} : s-metolachlor a 1920 + diuron + hexazinona a 900, tebuthiuron a 750 + ametrina a 1500, bem como o tratamento sem aplicação. Dessa forma confeccionou-se um fatorial imperfeito, totalizando 14 tratamentos, com 3 repetições, num delineamento de blocos ao acaso. As parcelas foram alocadas em 4 linhas de 10 m de comprimento, totalizando 60 m^2 . As avaliações de seletividade e controle ocorreram aos 15, 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação pós-plantio (DAT). Apresenta-se neste trabalho apenas os dados de 120 DAT. Aos 330 DAT ocorreu a biometria da área, em toneladas de colmos de cana-de-açúcar por hectare (t ha^{-1}). A planta daninha avaliada era o capim-

colonião (*Panicum maximum*), na densidade de 20 plantas por metro quadrado aos 30 DAT. Os resultados obtidos mostraram total seletividade dos tratamentos envolvendo Dual Gold (s-metolachlor) e Gesaprim (atrazina) em PPI ao plantio de 18 meses de cana-de-açúcar, variedade CTC14. O *P. maximum* foi adequadamente controlado por todas as combinações de tratamentos herbicidas envolvendo aplicação em PPI e pós-plantio, com destaque para a associação entre s-metolachlor e atrazina ou s-metolachlor a 1920 g ia ha⁻¹.

Palavras-chave: PPI, cana-planta, *Panicum maximum*, s-metolchlor.

INTRODUÇÃO

Com o constante aumento das perspectivas do uso do álcool em mistura com gasolina em diversos países do globo, associado à liderança brasileira no cenário mundial de produção de açúcar de cana-de-açúcar, esta cultura exerce um papel cada vez mais importante no cenário agrícola nacional (SILVA et al., 2009). Contudo, essa importante cultura sofre com a influência de fatores edafoclimáticos, bem como com o ataque de pragas e doenças, além da interferência das plantas daninhas (PROCÓPIO et al., 2003). As plantas daninhas podem reduzir a produtividade da cultura de cana-de-açúcar em vários níveis, sendo que a literatura tem dados sobre plantas daninhas importantes como o capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) com 82% de redução de produtividade de colmos (KUVA et al., 2001), o capim-colonião (*Panicum maximum*), com potencial de redução de produtividade total até 40% (KUVA et al., 2003) e a corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*) com potencial de redução do número final de colmos e de produtividade de 34% e 46%, respectivamente (SILVA et al., 2009).

As plantas daninhas provocam uma série de danos secundários a cana-de-açúcar como o decréscimo na longevidade do canavial, queda na qualidade industrial da matéria-prima e dificuldade nas operações de colheita e transporte (PROCÓPIO et al., 2003). O controle das plantas daninhas em áreas canavieiras corresponde a grande parte do custo final de produção do canavial. Para isso são utilizados compostos químicos denominados herbicidas, que devem ser utilizados de acordo com o tipo de infestação, momento fenológico da cultura e características ligadas ao solo e ao clima do local de uso (OLIVEIRA Jr et al., 2011).

Em cana-de-açúcar as características físico-químicas dos herbicidas são muito importantes em função da necessidade do uso de herbicidas em pré-emergência e com efeito residual de longa duração, a fim de se usar esses agroquímicos em períodos com alta disponibilidade de água, como também na época seca do ano (CHRISTOFFOLETI et al., 2009). O tipo de solo, com relação aos parâmetros matéria orgânica e argila, principalmente, interagem com a suscetibilidade das plantas daninhas aos herbicidas, para definição da

dose correta para o manejo químico destas plantas daninhas (OLIVEIRA JR et al., 2011; FERREIRA et al., 2010).

O herbicida s-metolachlor apresenta como mecanismo de ação a inibição da divisão celular, o que acarreta na inibição da biossíntese de uma série de compostos como proteínas e lipídeos (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011). Absorvido através do hipocótilo (dicotiledôneas) ou coleóptilo (monocotiledôneas), muitas vezes o s-metolachlor mata as plantas suscetíveis antes da emergência (CHRISTOFFOLETI et al., 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre fevereiro de 2013 e janeiro de 2014, em área experimental pertencente a Agrocon Assessoria Agrônômica LTDA, no município de Santa Bárbara D'Oeste, Estado de São Paulo, sob condições meteorológicas normais para o período. A área do ensaio possui solo arenoso (12,3% argila, MO%: 1,33, pH: 5,2), foi dessecada anteriormente com glyphosate e gradeada uma vez. O plantio da cultura de cana-de-açúcar após a incorporação dos tratamentos herbicidas aconteceu de forma semi-mecanizada, 10 dias após o PPI, com a variedade CTC14, na proporção de 18 gemas viáveis por metro linear, caracterizando uma cana-planta de 18 meses. A aplicação dos tratamentos herbicidas antes do plantio se deu em 26 de fevereiro de 2013, sob condições meteorológicas normais, com os tratamentos herbicidas, em gramas de ingrediente ativo por hectare (g ia ha^{-1}) foram: s-metolachlor a 1440, s-metolachlor a 1920, s-metolachlor + atrazina a 1440 + 1500, s-metolachlor + atrazina a 1920 + 1500, bem como as testemunhas com e sem capina. Imediatamente após a aplicação dos tratamentos descritos, ocorreu a incorporação, com o uso de grade leve destravada para posicionamento do herbicida no perfil de solo de 0 a 10 cm de profundidade. O plantio ocorreu dez dias após a aplicação dos tratamentos em PPI, imediatamente seguido da aplicação dos tratamentos em pós-plantio. Em pós-plantio e pré-emergência, foram aplicados sobre as faixas dos tratamentos PPI as seguintes combinações de herbicidas, g ia ha^{-1} , sob condições meteorológicas normais: s-metolachlor a 1920 + diuron + hexazinona a 900, tebuthiuron a 750 + ametrina a 1500, bem como o tratamento sem aplicação. Dessa forma confeccionou-se um fatorial imperfeito, totalizando 14 tratamentos, com 3 repetições, num delineamento de blocos ao acaso. As parcelas foram alocadas em 4 linhas de 10 m de comprimento, totalizando 60 m^2 . As avaliações de seletividade e controle ocorreram aos 15, 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação pós-plantio (DAT), sendo 0% correspondente a ausência de controle e 100% o controle total para eficácia. Para seletividade, 0% indica ausência de fitotoxicidade e 100% morte da planta de cana-de-açúcar, conforme preconizado por SBPCPD (1995). Apresenta-se neste trabalho apenas os dados de 120 DAT. Aos 330 DAT ocorreu a biometria da área, em toneladas de colmos de cana-de-açúcar por hectare (t ha^{-1}). A planta daninha avaliada era o

capim-colonião (*Panicum maximum*), na densidade de 20 plantas por metro quadrado aos 30 DAT. Foi utilizado o teste de Tukey ($P \leq 0,05$), no caso de diferença significativa entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho geral dos tratamentos herbicidas do ensaio foi bastante positivo. Não houve reduções em eficácia que comprometessem qualquer das doses e composições herbicidas testadas, com exceção do PPI realizado com 1440 g ia ha⁻¹ e sem aplicação em pós-plantio, para o controle de *P. maximum* (FRANS et al., 1986). Observou-se de forma geral que a realização do PPI reduz a pressão de infestação da planta daninha avaliada e facilita o controle dos tratamentos herbicidas em pós-plantio, possibilitando um período de 120 dias sem matocompetição (OLIVEIRA Jr. et al., 2011; CHRISTOFFOLETI et al., 2009). A Tabela 1 contém os resultados avaliados no ensaio sobre o *P. maximum* e mostram que o incremento de dose de s-metolachlor, de 1440 g ia ha⁻¹ para 1920 g ia ha⁻¹ incrementa o trabalho em PPI. A presença de atrazina também é importante pela contribuição no residual e ação pós-emergente (PROCÓPIO et al., 2003). Os tratamentos em pós-plantio mostraram que o s-metolachlor se iguala ao tebuthiuron no controle do *P. maximum*.

Tabela 1. Avaliações visuais de eficácia e seletividade para os tratamentos herbicidas envolvendo s-metolachlor e atrazina em PPI sobre a planta daninha *P. maximum* e dados de colheita, aos 330 DAT, em t ha⁻¹. Santa Bárbara D'Oeste, SP. 2014.

TRATAMENTOS PPI	DOSE ³ (g ha ⁻¹)	TRATAMENTOS PÓS-PLANTIO	DOSE ³ (g ha ⁻¹)	(%) 120 DAT		P ⁹ t ha ⁻¹
				FITO	PANMA	
01. TSC ¹	-	-	-	0,0	0,0 d	88,2 b
02. Test. capinada	-	-	-	0,0	100,0 a	121,1 a
03. S-metolachlor	1440	Sem aplicação	-	0,0	79,0 c	118,3 a
04. S-metolachlor	1440	SMOC ⁴ + (D+H) ⁵	1920+900	0,0	91,7 b	120,2 a
05. S-metolachlor	1440	TEB ⁶ + AMT ⁷	750+1500	0,0	91,7 b	117,2 a
06. S-metolachlor	1920	Sem aplicação	-	0,0	86,7 b	123,2 a
07. S-metolachlor	1920	SMOC ⁴ + (D+H) ⁵	1920+900	0,0	92,3 b	116,2 a
08. S-metolachlor	1920	TEB ⁶ + AMT ⁷	750+1500	0,0	95,0 a	118,8 a
09. SMOC ⁴ + ATZ ²	1440+1500	Sem aplicação	-	0,0	90,7 b	119,9 a
10. SMOC ⁴ + ATZ ²	1440+1500	SMOC ⁴ + (D+H) ⁵	1920+900	0,0	93,3 ab	118,2 a
11. SMOC ⁴ + ATZ ²	1440+1500	TEB ⁶ + AMT ⁷	750+1500	0,0	95,0 a	120,1 a
12. SMOC ⁴ + ATZ ²	1920+1500	Sem aplicação	-	0,0	96,0 a	122,9 a
13. SMOC ⁴ + ATZ ²	1920+1500	SMOC ⁴ + (D+H) ⁵	1920+900	0,0	93,7 a	121,2 a
14. SMOC ⁴ + ATZ ²	1920+1500	TEB ⁶ + AMT ⁷	750+1500	0,0	92,3 b	118,4 a
DMS ⁸				-	6,71	9,12

¹ testemunha sem capina; ² atrazina; ³ dose em gramas de ingrediente ativo por hectare; ⁴ s-metolachlor; ⁵ diuron + hexazinona em mistura formulada comercial; ⁶ tebuthiuron; ⁷ ametrina; ⁸ diferença mínima significativa; ⁹ produção em toneladas por hectare de cana. Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Com relação a seletividade observou-se que os tratamentos em PPI de s-metolachlor e atrazina não apresentaram quaisquer sintomas fitotóxicos, o que é corroborado pelos dados de produção, os quais não apresentam diferenças, a não ser para a testemunha sem capina, que teve sua produtividade prejudicada pela matocomeptição com a planta daninha *P. maximum*.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o ensaio foi conduzido, os herbicidas s-metolachlor e atrazina contribuíram para o manejo de *P. maximum* em PPI. Em pós-plantio, o s-metolachlor foi similar ao desempenho do tebuthiuron. Não houve sintomas ou quaisquer danos fitotóxicos oriundos do uso de s-metolachlor e atrazina em PPI, dez dias antes do plantio da cana-planta de 18 meses, variedade CTC14, em solo arenoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. **Comportamento dos herbicidas aplicados ao solo na cultura da cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2009. 72p.
- CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Coordenação: CHRISTOFFOLETI, P. J., 3ª ed. Atua. e rev. Piracicaba: HRAC-BR, 120 p., 2008.
- FERREIRA, E. A. et al. Manejo de plantas daninhas em cana-crua. **Planta daninha**, vol.28, n.4, pp. 915-925, 2010.
- FRANS, R. E. et al. Experimental Design and the Techniques for measuring and Analysis Plant Responses to Weed Control Practices. In: **Research Methods in Weed Science**, 3a ed., Southern Weed Science Society, 1986, p.29-46.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. II - Capim-braquiária (*B. decumbens*). **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p. 323-330, 2001.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III - Capim-braquiária (*B. decumbens*) e Capim-colônio (*P. maximum*). **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 37-44, 2003.
- OLIVEIRA JR, R. S., CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR: Omnipax, 2011, p. 243-262.
- PROCÓPIO, S. O. et al. **Manejo de Plantas Daninhas na Cultura da Cana-de-açúcar**. Viçosa, MG. 2003. 150p.
- RÓDRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. (ed.). **Guia de herbicidas**. Londrina, PR: Edição dos autores, 6 Edição, 697 p, 2011.
- SILVA, I. A. B. et al. Interferência de uma comunidade de plantas daninhas com predominância de *I. hederifolia* na cana-soca. **P. daninha**, vol.27, n.2, pp. 265-272, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995.