

SELETIVIDADE DE HERBICIDAS INIBIDORES DA ALS A VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR

ORZARI, I. (PPGAA, FAPESP – CCA/UFSCar, Araras/SP – bela.orzari@gmail.com); BRAGA, E. N. (CCA/UFSCar, Araras/SP – erikanbraga@gmail.com); BEVILAQUA, N.C. (CCA/UFSCar, Araras/SP – nataliacunha_8@hotmail.com); MONQUERO, P.A. (DRNPA – CCA/UFSCar, Araras/SP – pamonque@hotmail.com)

RESUMO: Os herbicidas são os defensivos mais utilizados no setor canavieiro, portanto, é interessante observar o nível de tolerância de novas variedades de cana-de-açúcar antes do lançamento comercial. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de herbicidas inibidores da ALS em diferentes doses no desenvolvimento inicial da cultura da cana-de-açúcar (variedades comerciais comparando com novos lançamentos). O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFSCar) com a variedade comercial RB867515 e as novas variedades RB975157, RB975201, RB975952 e RB985476, com esquema fatorial 5x4 (5 variedades x 4 doses) e 3 repetições, em casa-de-vegetação, onde os vasos foram preenchidos com solo argiloso e a aplicação em pré-emergência dos herbicidas diclosulan e metsulfuron nas doses de 0; 0,5; 1 e 2 vezes a dose comercial. As avaliações de fitotoxicidade foram aos 15, 30, 60 e 90 dias após emergência (DAE) e de biomassas fresca e seca aos 90 DAE. Os dados foram analisados e fez-se a estatística, usando teste Tukey a 5%. Conclui-se que a variedade RB975201 foi a mais sensível ao diclosulan, enquanto que a RB975952 e a RB985476 foram as mais tolerantes. Não foram verificados efeitos negativos significativos nas plantas quando aplicado metsulfuron, mostrando que as plantas não foram sensíveis a este herbicida.

Palavras-chave: fitotoxicidade; sensibilidade, variedades

INTRODUÇÃO

O controle químico é o método mais utilizado no manejo de plantas daninhas nas áreas cultivadas com cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*), e os principais períodos de aplicação dos herbicidas são em pré-emergência e pós-emergência inicial da cultura (MONQUERO et al., 2011). Mas para que esse controle seja eficiente, esses produtos não podem causar danos à cultura, e seus efeitos dependem de fatores como suas características físico-químicas e a dose aplicada, o estágio de desenvolvimento da planta, a suscetibilidade dos genótipos e as condições da aplicação e ambiente no momento de aplicar (TORRES et al., 2012).

Atualmente, a rápida liberação de novas variedades de cana-de-açúcar e o contínuo desenvolvimento de novos herbicidas aumentam a necessidade de constantes estudos sobre a sensibilidade das variedades aos produtos e, além disso, tanto herbicidas quanto cultivares tradicionalmente utilizados também devem ser avaliados (VELINI et al., 2000). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de herbicidas inibidores da ALS em diferentes doses a variedades da cultura da cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação no período de julho a novembro de 2013, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos (CCA/UFSCar), localizado no município de Araras-SP, nas coordenadas de 22°18'21" de latitude Sul e 47°23'03" de longitude Oeste. O clima pela classificação de Koppen é do tipo Cwa, mesotérmico com verões quentes e úmidos e invernos secos.

Os cultivares testados no experimento foram RB867515, já presente no mercado, e RB975157, RB975201, RB975952 e RB985476, que são novos lançamentos. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 5x4 (5 variedades x 4 doses), com 3 repetições. Os vasos de 5,0 L foram preenchidos com solo argiloso (Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico), e foi feito o plantio das gemas a 2,5 cm de profundidade.

A aplicação dos herbicidas foi feita em pré-emergência da cultura, 1 dia após o plantio. Os tratamentos são compostos pela aplicação de 0; 0,5; 1 e 2 vezes a dose comercial recomendada pelo fabricante. As moléculas utilizadas foram diclosulam (0,231 kg p.c.ha⁻¹) e metsulfuron (30,0 g p.c.ha⁻¹). Foi utilizado pulverizador costal pressurizado por CO₂, a pressão constante de 2,5 kgf cm², barra de aplicação provida de bicos com pontas de pulverização do tipo leque 110.03, o que proporcionou uma vazão de 182,0 L/ha de calda.

As avaliações de fitotoxicidade das plantas ocorreram aos 15, 30, 60 e 90 dias após a emergência (DAE) e a biomassa fresca e seca analisadas aos 90 DAE. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento, de modo geral, os sintomas mais evidentes nas plantas foram manchas cloróticas nas folhas, seguidas de necroses, e redução do crescimento da planta, além de falha na germinação de alguns tratamentos, principalmente com a dose mais elevada, mostrando a sensibilidade das plantas.

Os dados de comparação obtidos em relação à fitotoxicidade causada pelos herbicidas às variedades nos diferentes períodos, avaliados separadamente, podem ser observados nas tabelas 1 e 2, separadas para cada herbicida. Fez-se a identificação das variedades mais sensíveis e das mais tolerantes.

Como se pode observar na tabela 1, referente à aplicação de diclosulan, não ocorreram diferenças significativas em todos os períodos avaliados, contudo é possível verificar que a variedade com maior sensibilidade ao produto foi a RB975201.

Tabela 1. Avaliação visual dos sintomas de fitotoxicidade pelo herbicida Diclosulan, em porcentagem.

Variedades	15 DAE				30 DAE			
	Doses (D)				Doses (D)			
	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2
RB 867515	0	31,7	45,0	70,0	0	25,0	50,0	55,0
RB 975157	0	20,0	50,0	70,0	0	53,3	50,0	70,0
RB 975201	0	68,3	78,3	63,3	0	46,7	56,7	61,7
RB 975952	0	26,7	53,3	53,3	0	15,0	45,0	48,3
RB 985476	0	43,3	55,0	36,7	0	5,0	53,3	25,0
Desvio padrão		27,2				25,8		
DMS (5%)	31,8 (F1)	26,6 (F2)	-	-	30,1 (F1)	25,2 (F2)	-	-
CV (%)		71,2				78,1		
Variedades	60 DAE				90 DAE			
	Doses (D)				Doses (D)			
	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2
RB 867515	0	5,0	50,0	25,0	0	3,3	48,3	41,7
RB 975157	0	0	28,3	38,3	0	0	16,7	46,7
RB 975201	0	33,3	33,3	50,0	0	36,7	41,7	58,3
RB 975952	0	0	16,7	16,7	0	0	31,7	33,3
RB 985476	0	0	10,0	28,3	0	3,3	30,0	31,7
Desvio padrão		27,4				26,0		
DMS (5%)	32,0 (F1)	26,8 (F2)	-	-	30,3 (F1)	25,5 (F2)	-	-
CV (%)		163,7				122,9		

DAE: Dias Após a Emergência

DMS: F1 (Fator 1) – médias do fator variedades; F2 (Fator 2) – médias do fator doses.

Quando aplicado o herbicida metsulfuron (Tabela 2), as variedades apresentaram boa resposta a este herbicida, resultando em baixos valores de fitotoxicidade.

Tabela 2. Avaliação visual dos sintomas de fitotoxicidade pelo herbicida Metsulfuron, em porcentagem.

Variedades	15 DAE				30 DAE			
	Doses (D)				Doses (D)			

	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2
RB 867515	0	35,0	21,7	51,7	0	13,3	8,3	6,7
RB 975157	0	16,7	56,7	46,7	0	16,7	48,3	31,7
RB 975201	0	33,3	16,7	51,7	0	0	13,3	18,3
RB 975952	0	55,0	51,7	20,0	0	25,0	48,3	10,0
RB 985476	0	41,7	50,0	48,3	0	20,0	26,7	31,7
Desvio padrão	21,4				21,4			
DMS (5%)	25,0 (F1)	21,0 (F2)	-	-	24,9 (F1)	20,9 (F2)	-	-
CV (%)	71,9				134,3			
	60 DAE				90 DAE			
Variedades	Doses (D)				Doses (D)			
	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2
RB 867515	0	8,3	0	0	0	5,0	0	0
RB 975157	0	0	5,0	5,0	0	1,7	6,7	5,0
RB 975201	0	0	0	10,0	0	0	0	13,3
RB 975952	0	6,7	33,3	0	0	8,3	33,3	5,0
RB 985476	0	6,7	0	6,7	0	1,7	0	3,0
Desvio padrão	14,2				14,3			
DMS (5%)	16,5 (F1)	13,9 (F2)	-	-	16,7 (F1)	14,0 (F2)	-	-
CV (%)	347,1				342,93			

DAE: Dias Após a Emergência

DMS: F1 (Fator 1) – médias do fator variedades; F2 (Fator 2) – médias do fator doses.

Os valores obtidos em relação à biomassa fresca e seca da parte aérea das plantas estão disponíveis na tabela 3, analisadas separadamente e para cada herbicida. Pode-se verificar que, apesar de não ocorrer diferenças significativas entre os tratamentos, conforme foi aumentada a dose aplicada de diclosulan, houve diminuição da massa fresca e seca das plantas. Assim, as variedades mais sensíveis foram RB867515, RB975157 e RB975201. Já com o herbicida metsulfuron, a presença do produto não afetou a massa das plantas das cinco variedades, sendo elas bastantes semelhantes entre si e com suas respectivas testemunhas.

Tabela 3. Análises de biomassa fresca e seca da parte aérea das plantas para os herbicidas testados aos 90 DAE, em gramas.

Variedades	DICLOSULAN							
	Biomassa Fresca				Biomassa Seca			
	Doses (D)				Doses (D)			
	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2
RB 867515	16,9	13,6	5,5	4,8	4,4	3,9	2,0	1,5
RB 975157	21,6	12,3	8,6	5,0	6,4	3,9	2,7	1,8
RB 975201	14,7	10,1	5,3	4,0	3,3	2,7	1,4	1,0
RB 975952	14,7	15,4	8,5	9,3	3,7	3,9	2,4	2,6
RB 985476	18,2	12,4	7,7	7,2	4,3	3,4	2,1	2,0

Desvio padrão		4,5				1,2			
DMS (5%)	5,3 (F1)	4,4 (F2)	-	-	1,4 (F1)	1,2 (F2)	-	-	
CV (%)	41,9				41,5				
METSULFURON									
Variedades	Biomassa Fresca				Biomassa Seca				
	Doses (D)				Doses (D)				
	0	0,5	1	2	0	0,5	1	2	
RB 867515	16,9	18,9	24,5	15,5	4,4	4,8	6,7	4,1	
RB 975157	21,6	18,7	24,8	15,7	6,4	5,0	5,9	4,9	
RB 975201	14,7	16,2	15,9	11,3	3,3	3,8	4,2	3,1	
RB 975952	14,7	13,4	14,4	16,1	3,7	3,2	3,5	4,0	
RB 985476	18,2	16,4	18,6	14,0	4,3	3,9	4,5	3,3	
Desvio padrão	6,3				1,6				
DMS (5%)	7,4 (F1)	6,2 (F2)	-	-	1,8 (F1)	1,5 (F2)	-	-	
CV (%)	37,0				36,3				

DAE: Dias Após a Emergência

DMS: F1 (Fator 1) – médias do fator variedades; F2 (Fator 2) – médias do fator doses.

CONCLUSÃO

Com este trabalho pode-se concluir que a variedade mais sensível a aplicação do diclosulan foi a RB975201, e a mais tolerante foram a RB975952 e a RB985476. Já o metsulfuron não causou efeitos fitotóxicos nas plantas, o que mostra que estas variedades apresentam baixa sensibilidade ao produto.

AGRADECIMENTO

À DUPONT do Brasil S.A. e ao PMGCA pelo fornecimento de material, e à FAPESP pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MONQUERO, P.A.; BINHA, D.P.; INÁCIO, E.M.; SILVA, P.V. da; AMARAL, L.R. do. Seletividade de herbicidas em variedades de cana-de-açúcar. **Brangantia**, Campinas-SP, v.70, n.2, p.285-293, 2011.

TORRES, L.G.; FERREIRA, E.A.; ROCHA, P.R.R.; FARIA, A.T.; GONÇALVES, V.A.; GALON, L.; SILVA, A.F.; SILVA, A.A. Alterações nas características fisiológicas de cultivares de cana-de-açúcar submetida à aplicação de herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.30, n.3, p.581-587, 2012.

VELINI, E.D.; MARTINS, D.; MANOEL, L.A.; MATSUOKA, S.; TRAVAIN, J.C.; CARVALHO, J.C. Avaliação da seletividade da mistura de oxyfluorfen e ametryne, aplicada em pré ou pós-emergência, a dez variedades de cana-de-açúcar (cana-planta). **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.18, n.1, p.123-134, 2000.