

## SELETIVIDADE DO SORGO SACARINO A HERBICIDAS E O TRATAMENTO DE SEMENTES COM O BIOATIVADOR THIAMETHOXAM

GOMES, L. J. P. (FCAV - UNESP, Câmpus de Jaboticabal/SP - leo\_pgomes@hotmail.com),  
CORREIA, N. M. (EMBRAPA, Brasília/DF - nubia.correia@embrapa.br)

**RESUMO:** Objetivou-se estudar a ação fitotóxica dos herbicidas amicarbazone, flumioxazin e isoxaflutole no crescimento inicial de plantas de sorgo sacarino, além do tratamento de sementes com o bioativador thiamethoxam para proteção do efeito de isoxaflutole. Dois experimentos foram desenvolvidos em vasos mantidos em casa de vegetação, no período de 10/01 a 21/02/2013, no Departamento de Fitossanidade da UNESP, Câmpus de Jaboticabal, SP. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. No primeiro experimento, os herbicidas amicarbazone (420 e 560 g ha<sup>-1</sup>) e flumioxazin (25 e 40 g ha<sup>-1</sup>) foram pulverizados em pré-emergência, além da manutenção de uma testemunha sem produto. No segundo, foi estudada a associação de isoxaflutole (0; 30 e 60 g ha<sup>-1</sup>) ao tratamento de sementes de sorgo sacarino com thiamethoxam (0; 25 e 50 g kg<sup>-1</sup> de sementes). Após a aplicação dos herbicidas foi realizada a simulação de chuva equivalente a 10 mm de água. Aos 42 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas foi avaliado o número de plantas por vaso e a matéria seca das folhas, do caule e total (folhas + caule). Os herbicidas flumioxazin e isoxaflutole, quando pulverizados em pré-emergência nas menores dosagens testadas, mostraram-se promissores para novos estudos de seletividade para sorgo sacarino. O tratamento de sementes com o bioativador thiamethoxam não protegeu as plantas de sorgo sacarino da ação fitotóxica de isoxaflutole.

**Palavras-chave:** Amicarbazone, flumioxazin, isoxaflutole, *sorghum bicolor* L. Moench

### INTRODUÇÃO

Um dos principais entraves do uso de herbicidas na cultura do sorgo é a escassez de produtos registrados, sendo apenas atrazine, simazina e 2,4-D (AGROFIT, 2014). Esse fato desperta a necessidade de estudos sobre seletividade de herbicidas para essa cultura e, por meio destes, estimular as empresas de agroquímicos a obter o registro junto aos órgãos competentes.

Seletividade é a característica dos herbicidas que possibilita a sua aplicação para o controle de plantas daninhas sem causar danos às culturas. Em geral, a seletividade é o resultado de diferenças na resposta das espécies vegetais a um determinado herbicida (ALTERMAN e JONES, 2003). Porém, a seletividade depende de vários outros fatores inter-relacionados e não pode ser atribuída unicamente ao herbicida, mas, à dosagem aplicada e

ao estágio de desenvolvimento das plantas. O solo, o clima e o uso de adjuvantes também podem alterar o grau de seletividade. Em alguns casos, inclusive, a seletividade é variável em função do material genético (cultivares, híbridos, clone, etc) utilizado (ALTERMAN e JONES, 2003).

Alguns produtos químicos, chamados de antidotos, "safeners" ou protetores, também podem ser utilizados com a finalidade de conceder seletividade a certos herbicidas, com o intuito de aumentar a tolerância das espécies cultivadas, sem afetar a sensibilidade das plantas daninhas (ALTERMAN e JONES, 2003). Por outro lado, tem-se o thiamethoxam, que além da função inseticida, também tem demonstrado efeito bioativador e positivo sobre o aumento da expressão do vigor, acúmulo de fitomassa, elevação da taxa fotossintética e formação de raízes mais profundas (ALMEIDA et al., 2012). Plantas oriundas de sementes tratadas com thiamethoxam são mais tolerantes a fatores de estresse e, conseqüentemente, podem se desenvolver mais vigorosamente em condições subótimas (ALMEIDA et al., 2012) e ser mais tolerante ao efeito fitotóxico de herbicidas.

Dessa forma, objetivou-se estudar a ação fitotóxica dos herbicidas amicarbazone, flumioxazin e isoxaflutole no crescimento inicial de plantas de sorgo sacarino, além do tratamento de sementes com o bioativador thiamethoxam para proteção do efeito de isoxaflutole.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Dois experimentos foram desenvolvidos em vasos mantidos em casa de vegetação, no período de 10/01 a 21/02/2013, no Departamento de Fitossanidade da UNESP, Câmpus de Jaboticabal, SP.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. No primeiro experimento, os herbicidas amicarbazone (420 e 560 g ha<sup>-1</sup>) e flumioxazin (25 e 40 g ha<sup>-1</sup>) foram pulverizados em pré-emergência, além da manutenção de uma testemunha sem produto. No segundo, foi estudada a associação de isoxaflutole (0; 30 e 60 g ha<sup>-1</sup>) ao tratamento de sementes de sorgo sacarino com thiamethoxam (0; 25 e 50 g kg<sup>-1</sup> de sementes).

Cada unidade experimental foi constituída por um vaso plástico com capacidade para oito litros de solo. Como substrato foi utilizada a mistura solo, areia e composto orgânico, na proporção 3:1:1, respectivamente.

Antes da semeadura, as sementes de sorgo (híbrido CVSW 80007) foram tratadas com thiamethoxam nas dosagens testadas. Dez sementes de sorgo foram distribuídas homogêneamente no vaso e incorporadas até dois cm de profundidade na superfície do solo.

Nos dois experimentos, os herbicidas foram pulverizados em pré-emergência das plantas, no mesmo dia da sementeira, utilizando-se pulverizador costal, à pressão constante (mantida por CO<sub>2</sub> comprimido) de 2,0 kgf cm<sup>-2</sup>, munido de barra com dois bicos de jato plano TT 11002, espaçados de 0,5 m, com consumo de calda equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação foram registrados de 67 a 74% de umidade relativa do ar; de 27,7 a 29,9°C de temperatura do ar; de 26,1 a 26,9°C de temperatura do solo (a 5 cm de profundidade) e velocidade do vento de 0 a 2,1 km h<sup>-1</sup>.

Após a aplicação foi realizada a simulação de chuva equivalente a 10 mm de água. Cada vaso foi colocado sobre um vasilhame plástico de maior diâmetro e sem orifícios, visando à manutenção do regime hídrico das parcelas. A umidade do solo foi controlada repondo-se a água nos vasilhames sempre que necessário.

Aos 42 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas foi avaliado o número de plantas por vaso e a matéria seca das folhas, do caule e total (folhas + caule). As plantas de cada vaso foram cortadas rente ao solo, separadas em folhas e caule, acondicionadas em sacos de papel e levadas para secagem em estufa com circulação forçada de ar a 50°C, até massa constante, quando foi quantificada.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância. Os efeitos dos tratamentos com herbicidas (primeiro experimento) e de isoxaflutole e thiamethoxam (segundo experimento), quando significativos, foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No primeiro experimento, os herbicidas amicarbazone e flumioxazin, nas duas dosagens testadas, não afetaram a densidade de plantas de sorgo sacarino (Tabela 1). Porém, o mesmo não ocorreu para matéria seca da parte aérea, pois os tratamentos com amicarbazone (nas duas dosagens) e flumioxazin (na maior dosagem) resultaram em menor acúmulo de massa nas folhas, caule e total, diferindo de flumioxazin (menor dosagem) e testemunha.

No segundo experimento, o tratamento de sementes com thiamethoxam e a interação thiamethoxam x isoxaflutole não foram significativos para nenhuma característica avaliada (Tabela 2). Esse resultado indicou que o thiamethoxam, nas dosagens de 25 e 50 g kg<sup>-1</sup> de sementes, ou a sua combinação ao isoxaflutole (30 e 60 g ha<sup>-1</sup>), não interferiu na emergência e no crescimento das plantas. Portanto, o tratamento de sementes com o bioativador thiamethoxam não protegeu as plantas de sorgo sacarino da ação fitotóxica de isoxaflutole. Correia et al. (2013) relataram que thiamethoxam a 12,5 g ha<sup>-1</sup> combinado ao tratamento de isoxaflutole a 30 g ha<sup>-1</sup> indicou possível efeito protetor da ação do herbicida às plantas de sorgo, mostrando-se promissor para novos estudos de seletividade.

Tabela 1. Densidade de plantas e matéria seca das folhas, caule e total (folhas + caule) de sorgo sacarino aos 42 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas amicarbazone e flumioxazin, além da testemunha sem aplicação. Jaboticabal, SP. 2013.

Tratamentos	Dosagem (g ha <sup>-1</sup> )	Densidade (uni. vaso <sup>-1</sup> )	Matéria seca (g vaso <sup>-1</sup> )		
			Folha	Caule	Total
Amicarbazone	420	3,75 a <sup>(1)</sup>	4,78 b	1,85 b	6,63 b
Amicarbazone	560	4,25 a	3,99 b	1,42 b	5,42 b
Flumioxazin	25	4,50 a	5,94 a	2,32 a	8,26 a
Flumioxazin	40	3,75 a	4,29 b	1,75 b	6,04 b
Testemunha	-	4,25 a	5,91 a	2,22 a	8,14 a
F		0,56	3,88*	3,49*	3,86*
CV (%)		21,82	18,44	20,34	18,67

\*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados do teste F da análise de variância para densidade de plantas e matéria seca das folhas, caule e total (folhas + caule) de sorgo sacarino aos 42 dias após a aplicação (DAA) de isoxaflutole, cujas sementes de sorgo foram tratadas com thiamethoxam. Jaboticabal, SP. 2013.

Fontes de variação	Densidade	Matéria seca		
		Folha	Caule	Total
Thiamethoxam	1,00	2,60	3,24	2,84
Isoxaflutole	3,64*	12,31**	8,59**	11,27**
Thiam. x Isoxaflutole	1,60	1,82	1,43	1,71
CV (%)	19,87	20,71	25,88	21,90

\*\* , \* Significativo aos níveis de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F da análise de variância.

Quanto ao efeito de isoxaflutole, a maior dosagem do herbicida promoveu menor densidade de plantas e matéria seca das folhas, do caule e total (folhas + caule); mas, a menor dosagem (30 g ha<sup>-1</sup>) não diferiu da testemunha sem herbicida (Tabela 3).

Tabela 3. Densidade de plantas e matéria seca das folhas, caule e total (folhas + caule) de sorgo sacarino aos 42 dias após a aplicação (DAA) de isoxaflutole. Jaboticabal 2013.

Isoxaflutole (g ha <sup>-1</sup> )	Densidade (uni. vaso <sup>-1</sup> )	Matéria seca (g vaso <sup>-1</sup> )		
		Folha	Caule	Total
0	4,42 b <sup>(1)</sup>	5,24 b	2,04 b	7,28 b
30	4,50 b	4,97 b	1,88 b	6,85 b
60	3,67 a	3,46 a	1,32 a	4,78 a

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Os herbicidas flumioxazin e isoxaflutole , quando pulverizados em pré-emergência nas menores dosagens testadas, mostraram-se promissores para novos estudos de seletividade para sorgo sacarino.

O tratamento de sementes com o bioativador thiamethoxam não protegeu as plantas de sorgo sacarino da ação fitotóxica de isoxaflutole.

## REFERÊNCIAS

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários.** Disponível em: [http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 29 de jun. 2014.

ALMEIDA, A. S.; et al. Desempenho fisiológico de sementes de aveia-preta tratadas com tiametoxan. **Semina**, v.33, n.5, p.1619-1628, 2012.

ALTERMAN, M. K.; JONES, A. P. **Herbicidas: fundamentos fisiológicos y bioquímicos del modo de acción.** Ediciones Universidad Católica del Chile, 2003. 333p.

CORREIA, N. M.; et al. Tratamento de sementes de sorgo sacarino com thiamethoxam para proteção da ação fitotóxica de herbicidas. In: Congresso Brasileiro de Fitossanidade, 2., 2013, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: CONBRAAF, 2013. p. 386-389.