

TOLERÂNCIA DIFERENCIAL DE GENÓTIPOS CLEARFIELD E CONVENCIONAL AOS HERBICIDAS INIBIDORES DA ENZIMA ALS

DIFERENTIAL TOLERANCE OF CLEARFIELD AND CONVENTIONAL SUNFLOWER TO ACETOLACTATE SYNTHASE-INHIBITING HERBICIDES

Alexandre Magno Brighenti¹, Cesar de Castro², Dalmir Demartini³, Thiago Rodrigues Costa³

¹Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. e-mail: brighent@cnppl.embrapa.br, ²Pesquisador da Embrapa Soja. e-mail: ccastro@cnpso.embrapa.br, ³Estagiários da Embrapa Gado de Leite. e-mail: thiagobioces@oi.com.br, demartini@hotmail.com

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi comparar a sensibilidade de dois genótipos de girassol, um resistente (Paraíso 102 CL- Clearfield) e outro suscetível (Embrapa 122 V2000) aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS). O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas, foram avaliados dois cultivares de girassol, um resistente (Paraíso 102 CL) e outro suscetível (Embrapa 122 V2000) aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase. Nas subparcelas, foram aplicados sete tratamentos (i) testemunha capinada, (ii) testemunha sem capina, (iii) imazethapyr 100 g i.a./ha, (iv) imazapyr 250 g i.a./ha, (v) imazapyr 25 g i.a./ha, (vi) nicosulfuron 60 g i.a./ha e (vii) nicosulfuron 4 g i.a./ha. O imazethapyr 100 g i.a./ha, o imazapyr 25 g i.a./ha e o nicosulfuron 4 g i.a./ha proporcionaram valores baixos de fitotoxicidade ao girassol Paraíso 102 CL. Todos os tratamentos herbicidas e respectivas doses causaram alto grau de fitotoxicidade às plantas de girassol Embrapa 122 V2000.

Abstract

The aim of this work was to compare the sensibility of two sunflower genotypes resistant (Paraíso 102 CL - Clearfield) and susceptible (Embrapa 122 V2000) to acetolactate synthase-inhibiting herbicides. The experiments were arranged in a split-plot design with randomized complete blocks, in four replicates. The genotypes were sowed in the main plots. The sub-plots consisted of the (i) hoed check, (ii) unhoed check, (iii) imazethapyr 100 g a.i./ha, (iv) imazapyr 250 g a.i./ha, (v) imazapyr 25 g a.i./ha, (vi) nicosulfuron 60 g a.i./ha and (vii) nicosulfuron 4 g a.i./ha. The imazethapyr 100 g a.i./ha, imazapyr 25 g a.i./ha and nicosulfuron 4 g a.i./ha caused low values of fitotoxicity effect on Paraíso 102 CL. All herbicides and doses caused high values of fitotoxicity in Embrapa 122 V2000.

Introdução

A interferência de plantas daninhas dicotiledôneas com a cultura do girassol é um dos principais entraves enfrentados pelos agricultores para o alcance de produtividades economicamente viáveis, sendo as espécies infestantes dicotiledôneas as mais prejudiciais. Além disso, não há, até o momento, no Brasil um herbicida eficaz e registrado para o controle em pós-emergência de espécies daninhas dicotiledôneas em girassol. Contudo, com a descoberta de biótipos de girassol selvagem resistente aos herbicidas inibidores da enzima aceto-lactato sintase (ALS), foram iniciados estudos para incorporação dessa resistência em cultivares comerciais de girassol (AL-KHATIB et al., 1998). Os herbicidas que atuam nesse mecanismo de ação onde se destacam os grupos químicos das imidazolinonas e sulfoniluréias, são eficientes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas e largamente utilizados em outras culturas como soja e milho (RODRIGUES E ALMEIDA, 1998). Em outros países do mundo essa tecnologia vem sendo empregada com sucesso. Entretanto, no Brasil os trabalhos estão em fase inicial de pesquisa. O objetivo do presente trabalho foi comparar a sensibilidade de dois genótipos de girassol, um resistente (Paraíso 102 CL) e outro suscetível (Embrapa 122 V2000) aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase.

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos na Estação Experimental de Santa Mônica, município de Valença, RJ, pertencente a Embrapa Gado de Leite. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas

parcelas, foram semeados dois cultivares de girassol, um resistente (Paraíso 102 CL - Clearfield) e outro suscetível (Embrapa 122 V2000) aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase. Nas sub-parcelas, foram aplicados sete tratamentos: (i) testemunha capinada, (ii) testemunha sem capina, (iii) imazethapyr 100 g i.a./ha, (iv) imazapyr 250 g i.a./ha, (v) imazapyr 25 g i.a./ha, (vi) nicosulfuron 60 g i.a./ha e (vii) nicosulfuron 4 g i.a./ha. Cada sub-parcela foi constituída por 4 linhas de 5 m, espaçadas de 0,70 m, onde foram deixadas três plantas por metro linear. Os experimentos foram semeados em 25/05/2009. A implantação e condução do girassol seguiram as recomendações feitas para a cultura, incluindo adubação na semeadura e de cobertura, capinas, pulverização contra insetos e irrigação, quando necessárias. A aplicação dos herbicidas foi realizada em 01/07/2009, utilizando um pulverizador costal pressurizado com CO₂, equipado com barra de 1,5m, com quatro bicos TT 110015, espaçados em 0,5m e calibrados para um volume de pulverização de 150 L ha⁻¹. As avaliações de fitotoxicidade das plantas de girassol foram avaliadas aos 7 e 14 dias após a avaliação (DAA), utilizando a escala percentual onde zero representa nenhum sintoma visual de injúria e 100% a morte total de plantas (SBCPD, 1995). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste Skott-knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

O genótipo de girassol tolerante aos herbicidas inibidores da enzima ALS, Paraíso 102 CL, apresentou baixo percentual de fitointoxicação nas avaliações aos 7 e 14 DAA, em ambos os experimentos, quando foi aplicada a dose normal de imazethapyr (100 g i.a./ha) (Tabela 1). As doses reduzidas de imazapyr 25 g i.a./ha e nicosulfuron 4 g i.a./ha não refletiram em nenhum sintoma visual de injúria às plantas de girassol. Essas sub-dosagens de herbicidas são importantes nos sistemas de integração lavoura pecuária, pois são capazes de suprimir o crescimento das forrageiras como o capim-braquiária, impedindo que haja competição entre a cultura anual e a forrageira e, além disso, permite o restabelecimento da pastagem após a colheita da cultura produtora de grãos. As doses normais do imazapyr (250 g i.a./ha) e do nicosulfuron (60 g i.a./ha) apresentaram valores altos de fitointoxicação ao girassol Paraíso 102 CL, em ambos os experimentos. Quando se observa o genótipo de girassol convencional, ou seja, sem o gene de resistência aos herbicidas inibidores da enzima ALS (Embrapa 122 V2000), verifica-se que todos os herbicidas e doses aplicadas foram altamente fitotóxicos ao girassol. Mesmo que a sub-dose de nicosulfuron de 4 g i.a./ha tenha proporcionado percentual de controle igual estatisticamente as duas testemunhas, esses valores são considerados altos e, provavelmente, haverá prejuízos à produtividade do girassol.

Tabela 1. Valores médios da percentagem de fitotoxicidade em plantas de girassol aos 7 e 14 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA) em dois genótipos de girassol e submetidos aos tratamentos herbicidas.

Genótipos	Tratamentos	Experimento 1		Experimento 2	
		7 DAA	14 DAA	7 DAA	14 DAA
Paraíso 102 CL	Testemunha Capinada	0,0 B ¹	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	Testemunha sem Capina	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	Imazethapyr 100 g i.a./ha	2,2 B	0,0 B	2,0 B	0,0 B
	Imazapyr 250 g i.a./ha	30,0 A	32,2 A	30,0 A	35,2 A
	Imazapyr 25 g i.a./ha	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	Nicosulfuron 60 g i.a./ha	40,0 A	44,25 A	40,5 A	44,7 A
	Nicosulfuron 4 g i.a./ha	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
Embrapa 122 V2000	Testemunha Capinada	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	Testemunha sem Capina	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	Imazethapyr 100 g i.a./ha	80,3 A	90,7 A	80,0 A	92,0 A
	Imazapyr 250 g i.a./ha	80,0 A	95,0 A	80,2 A	95,0 A
	Imazapyr 25 g i.a./ha	50,0 A	63,7 A	50,5 A	61,7 A
	Nicosulfuron 60 g i.a./ha	60,0 A	65,7 A	60,2 A	64,7 A
	Nicosulfuron 4 g i.a./ha	25,0 B	30,0 B	25,5 B	31,25 B

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Conclusão

O imazethapyr 100 g i.a./ha, o imazapyr 25 g i.a./ha e o nicosulfuron 4 g i.a./ha proporcionaram valores baixos de fitotoxicidade ao girassol Paraíso 102 CL. Todos os tratamentos herbicidas e respectivas doses causaram alto grau de fitotoxicidade às plantas de girassol Embrapa 122 V2000.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG

Referências

AL-KHATIB, K.; BAUMGARTNER, J. R.; PETERSON, D. E.; CURRIER, R. S. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus*). **Weed Science**, Lawrence, v. 46, n. 4, p. 403-407, 1998.

RODRIGUES, B. N., ALMEIDA, F. S. **Guia de Herbicidas**. 4. ed. Londrina, Edição dos Autores, 1998. 648 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina, 1995. 42 p.