

FITOTOXICIDADE DE ALTERNATIVAS HERBICIDAS PARA A CULTURA DO TOMATE PARA PROCESSAMENTO INDUSTRIAL

CAVALIERI, S.D. (Embrapa Hortaliças, Brasília/DF – cavalieri@cnph.embrapa.br),
SANT'ANA, R.R. (Cargill, Goiânia/GO – rafael_santana1@cargill.com)

RESUMO: O estudo da seletividade de para a cultura do tomate industrial é de fundamental importância para a sustentabilidade desse sistema de produção. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a fitotoxicidade de alternativas herbicidas para a cultura do tomate industrial. O experimento foi conduzido em campo, em Aparecida de Goiânia-GO, onde foram avaliados os seguintes tratamentos: (1) testemunha capinada, (2) metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante, (3) metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (4) sulfentrazone (100 g ha⁻¹) em pré-transplante, (5) sulfentrazone (100 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (6) s-metolachlor (1.200 g ha⁻¹) em pré-transplante, (7) s-metolachlor (1.200 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (8) fomesafen (250 g ha⁻¹) em pré-transplante, (9) fomesafen (250 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (10) oxyfluorfen (360 g ha⁻¹) em pré-transplante, (11) oxyfluorfen (360 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (12) flumioxazin (25 g ha⁻¹) em pré-transplante, (13) flumioxazin (25 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (14) metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) em pré-transplante, (15) metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (16) metribuzin + s-metolachlor (480 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante, (17) metribuzin + s-metolachlor (480 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (18) sulfentrazone + s-metolachlor (100 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante, (19) sulfentrazone + s-metolachlor (100 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante. O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos com metribuzin (480 g ha⁻¹), sulfentrazone (100 g ha⁻¹), flumioxazin (25 g ha⁻¹), metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) e metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante seguido de metribuzin em pós-transplante (168 g ha⁻¹) destacaram-se como opções seletivas e potenciais para o manejo de plantas daninhas em tomate industrial.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*, injúria, seletividade.

INTRODUÇÃO

Diferentemente das práticas culturais adotadas em grandes culturas, o sistema de produção de tomate (*Solanum lycopersicum*) com finalidade industrial, caracteriza-se pelo intenso uso de insumos e pelo grande investimento em capital. Essas características aumentam relativamente a importância de se manter a cultura livre da interferência de plantas daninhas, de forma que não causem prejuízos significativos (Ronchi et al., 2010). Assim, o estudo das práticas que visem o seu manejo, reduzindo ou evitando a interferência, é de extrema importância dentro desse sistema de produção.

O controle químico, por meio do uso de herbicidas, é o método mais efetivo no controle de plantas daninhas na cultura do tomate industrial. Entretanto, devido à baixa tolerância que o tomateiro apresenta aos herbicidas, o controle de plantas daninhas dicotiledôneas (folhas largas) é de difícil execução quando comparado ao controle de gramíneas (folhas estreitas) (Ormeño et al., 2003). Exceto para o metribuzin, flazasulfurom, metam-sodium e trifluralin, os demais herbicidas registrados para a cultura são utilizados exclusivamente no controle de gramíneas. No entanto, dentre os herbicidas registrados, apenas o metribuzin vem sendo utilizado para o controle de dicotiledôneas na grande maioria dos casos. Os demais herbicidas citados são pouco utilizados, seja pela dificuldade de obtenção, pela menor flexibilidade de aplicação, menor espectro de controle, ou pelo custo.

Diante disso, o estudo da seletividade de moléculas alternativas para o controle de espécies dicotiledôneas em tomateiro industrial é de grande importância para aumentar o portfólio de herbicidas que possam ser utilizados. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a fitotoxicidade de alternativas herbicidas para a cultura do tomate industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano 2012, em campo, na Estação Experimental da Cargill em Aparecida de Goiânia-GO, em solo de textura argilosa. O ensaio foi instalado no sistema convencional, com preparo de solo por meio de operações de aração e gradagem, visto que até então a área vinha sendo explorada com pastagens. As unidades experimentais foram constituídas por quatro linhas de cultivo, espaçadas de 1,5 m, na densidade de 30.000 plantas ha⁻¹ de tomate híbrido H 9553.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados com quatro repetições, constituído de 19 tratamentos: (1) testemunha capinada, (2) metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante, (3) metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g

ha⁻¹) em pós-transplante, (4) sulfentrazone (100 g ha⁻¹) em pré-transplante, (5) sulfentrazone (100 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (6) s-metolachlor (1.200 g ha⁻¹) em pré-transplante, (7) s-metolachlor (1.200 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (8) fomesafen (250 g ha⁻¹) em pré-transplante, (9) fomesafen (250 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (10) oxyfluorfen (360 g ha⁻¹) em pré-transplante, (11) oxyfluorfen (360 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (12) flumioxazin (25 g ha⁻¹) em pré-transplante, (13) flumioxazin (25 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (14) metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) em pré-transplante, (15) metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (16) metribuzin + s-metolachlor (480 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante, (17) metribuzin + s-metolachlor (480 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante, (18) sulfentrazone + s-metolachlor (100 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante, (19) sulfentrazone + s-metolachlor (100 + 768 g ha⁻¹) em pré-transplante + metribuzin (168 g ha⁻¹) em pós-transplante.

As aplicações em pré-transplante foram realizadas 2 dias antes do transplante das mudas de tomate e as aplicações em pós-transplante 17 dias após, utilizando-se de pulverizador costal pressurizado com CO₂, com pressão constante de 207 kPa, equipado com cinco pontas XR 110.02, espaçadas de 0,5 m entre si e posicionadas a 0,5 m da superfície do alvo, o que proporcionou o equivalente a 200 L ha⁻¹ de volume de aplicação.

Avaliou-se a fitotoxicidade dos tratamentos herbicidas aos 27 e 37 dias depois do transplante (DDT) utilizando-se de escala visual de 0-100%, em que “0” representa ausência de sintomas de intoxicação e “100” a morte das plantas. Para as avaliações foram consideradas as duas linhas centrais de cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F e as médias comparadas pelo Teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) de fitotoxicidade entre os tratamentos para ambas as avaliações realizadas (Tabela 1). Aos 27 DDT os tratamentos com metribuzin (480 g ha⁻¹), sulfentrazone (100 g ha⁻¹), s-metolachlor (1.200 g ha⁻¹), fomesafen (250 g ha⁻¹), flumioxazin (25 g ha⁻¹), metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) e metribuzin + s-metolachlor (480 + 768 g ha⁻¹), aplicados em pré-transplante mostraram-se seletivos ao tomateiro, por apresentarem fitotoxicidade estatisticamente igual à testemunha sem herbicida. Por outro lado, os demais

tratamentos apresentaram toxicidade significativa ao tomateiro, em especial o tratamento com a aplicação de sulfentrazone (100 g ha⁻¹) em pré-transplante, seguido da aplicação de metribuzin em pós-transplante (168 g ha⁻¹), que apresentou 26,3% de fitotoxicidade.

Tabela 1. Fitotoxicidade (%) dos tratamentos com herbicidas para a cultura do tomate industrial híbrido H 9553. Aparecida de Goiânia-GO, 2012.

Tratamento		Fitotoxicidade (%)	
		27 DDT	37 DDT
2 DAT ¹	17 DDT ²		
1 - Testemunha (capinada)	-	0,0 a*	0,0 a
2 - Metribuzin (480) ³	-	10,0 ab	10,3 abc
3 - Metribuzin (480)	Metribuzin (168)	17,3 bc	14,3 abc
4 - Sulfentrazone (100)	-	14,8 abc	14,3 abc
5 - Sulfentrazone (100)	Metribuzin (168)	26,3 c	24,3 bc
6 - S-metolachlor (1.200)	-	12,5 abc	16,5 bc
7 - S-metolachlor (1.200)	Metribuzin (168)	23,3 bc	22,5 bc
8 - Fomesafen (250)	-	15,0 abc	15,3 bc
9 - Fomesafen (250)	Metribuzin (168)	20,8 bc	18,3 bc
10 - Oxyfluorfen (360)	-	23,8 bc	22,5 bc
11 - Oxyfluorfen (360)	Metribuzin (168)	24,3 bc	24,3 bc
12 - Flumioxazin (25)	-	13,0 abc	10,3 ab
13 - Flumioxazin (25)	Metribuzin (168)	23,3 bc	23,5 bc
14 - Metribuzin + Sulfentrazone (480 + 100)	-	14,5 abc	13,3 abc
15 - Metribuzin + Sulfentrazone (480 + 100)	Metribuzin (168)	22,5 bc	22,3 bc
16 - Metribuzin + S-metolachlor (480 + 768)	-	14,3 abc	20,5 bc
17 - Metribuzin + S-metolachlor (480 + 768)	Metribuzin (168)	25,4 bc	25,0 c
18 - Sulfentrazone + S-metolachlor (100 + 768)	-	16,3 bc	18,8 bc
19 - Sulfentrazone + S-metolachlor (100 + 768)	Metribuzin (168)	22,3 bc	20,3 bc
DMS		15,0	14,7
CV (%)		32,4	31,9

¹ Dias antes do transplante das mudas;

² Dias depois do transplante das mudas;

³ Dosagem (g ha⁻¹) dos herbicidas.

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Aos 37 DDT apenas os tratamentos com metribuzin (480 g ha⁻¹), sulfentrazone (100 g ha⁻¹), flumioxazin (25 g ha⁻¹) e a associação metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) aplicados em pré-transplante não causaram fitotoxicidade significativa às plantas de tomate. Além desses, o tratamento com metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante seguido de metribuzin em pós-transplante (168 g ha⁻¹) também não causou fitotoxicidade significativa, sendo estatisticamente igual à testemunha.

Para ambas as épocas de avaliação (27 e 37 DDT), levando em consideração os tratamentos que se diferem apenas pela aplicação ou não do metribuzin em pós-transplante aos 17 DDT, pode-se dizer que esses não diferiram entre si quanto à fitotoxicidade

proporcionada às plantas de tomate. No entanto, tomando-se como base a testemunha, de modo geral a aplicação desse herbicida em pós-transplante foi prejudicial às plantas, o que é comprovado pelo fato que nenhum tratamento com essa aplicação apresentou fitotoxicidade estatisticamente igual à mesma.

Os resultados obtidos neste experimento evidenciam potenciais moléculas de herbicidas como alternativas para registro para a cultura do tomateiro. Dentre os produtos testados, apenas o metribuzin apresenta registro para a cultura (Rodrigues e Almeida, 2011), herbicida esse que não tem controlado algumas espécies de plantas daninhas (*Solanum americanum*, *Nicandra physaloides* e *Euphorbia heterophylla*) de forma eficaz como esperado. Como vários dos herbicidas testados apresentam eficácia reconhecida no controle dessas espécies invasoras e de outras de difícil controle, os presentes resultados são úteis no sentido de auxiliar as indústrias químicas no registro de tais moléculas para o tomateiro.

CONCLUSÕES

Considerando as condições em que este trabalho foi realizado e as duas avaliações de fitotoxicidade dos tratamentos envolvendo os herbicidas em estudo, pode-se dizer que os tratamentos com metribuzin (480 g ha⁻¹), sulfentrazone (100 g ha⁻¹), flumioxazin (25 g ha⁻¹), metribuzin + sulfentrazone (480 + 100 g ha⁻¹) e metribuzin (480 g ha⁻¹) em pré-transplante seguido de metribuzin em pós-transplante (168 g ha⁻¹) são opções seletivas e potenciais para o manejo de plantas daninhas em tomate industrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, D. F. **Sistema de análise de variância (SISVAR)**. versão 4.6. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1999. CD-ROM.
- ORMEÑO N. J.; FUENTES V. F.; SOFFIA C. V. Tolerancia del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) a aplicaciones post transplante del herbicida halosulfuron-metil. **Agric. Técnica**, v. 63, n. 2, p. 125-134, 2003.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 6. ed. Londrina: 2011. 697 p.
- RONCHI, C. P.; SERRANO, L. A. L.; SILVA, A. A.; GUIMARÃES, O. R. Manejo de plantas daninhas na cultura do tomateiro. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 215-228, 2010.