

## MANEJO QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO TOMATEIRO PARA PROCESSAMENTO INDUSTRIAL HIB. BRS SENA

CASTRO, Y. O. (IF Goiano, Morrinhos/GO – yuricastro.agro@gmail.com), CAVALIERI, S. D. (Embrapa Algodão, Sinop/MT – sidnei.cavaliere@embrapa.br), GOLYNSKI, A. (IF Goiano, Morrinhos/GO – adelmo.golynski@ifgoiano.edu.br), JESUS, R. M. (IF Goiano, Morrinhos/GO – raimartinss@hotmail.com)

**RESUMO:** A interferência imposta pelas plantas daninhas é um dos principais fatores limitantes da produção de tomate para processamento industrial no Brasil. Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficácia de controle de plantas daninhas e a seletividade para a cultura em diferentes sistemas de manejo químico na cultura do tomateiro para processamento industrial. O experimento foi conduzido em campo sob irrigação por pivô central na área experimental do Instituto Federal Goiano, *Campus Morrinhos/GO*. O híbrido de tomateiro utilizado foi o BRS Sena, o qual foi transplantado no sistema de linhas duplas espaçadas de 1,10 m, com espaçamento interno de 0,70 m e população de 30.030 plantas ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos contemplaram sistemas de manejo de plantas daninhas com a aplicação de herbicidas em pré e/ou pós-transplante da cultura. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. Avaliaram-se a cobertura do solo pela cultura (%) aos 14 dias depois da aplicação dos tratamentos (DDT); a fitotoxicidade (escala EWRC modificada) aos 28 DDT; o controle das plantas daninhas (*Solanum americanum*, *Nicandra physaloides*, *Amaranthus* spp., *Richardia brasiliensis* e *Galinsoga parviflora*) (%) aos 28 DDT; teor de sólidos solúveis totais (°Brix), comprimento médio de frutos (mm), diâmetro médio de frutos (mm), massa de frutos (kg), maturação de frutos (%) e produtividade de frutos (t ha<sup>-1</sup>). Os sistemas de manejo químico baseados na aplicação de sulfentrazone (100 g ha<sup>-1</sup>), fomesafen (250 g ha<sup>-1</sup>), oxyfluorfen (240 g ha<sup>-1</sup>), flumioxazin (25 g ha<sup>-1</sup>) e [paraquat+diuron] [300+150 g ha<sup>-1</sup>] em pré-transplante seguidos da aplicação sequencial de doses reduzidas de metribuzin (168 g ha<sup>-1</sup>) e aplicação única de fluazifop-p-butyl (250 g ha<sup>-1</sup>) em pós-transplante apresentam excelente controle de todas as plantas daninhas avaliadas e não reduzem a produtividade da cultura.

**Palavras-chave:** *Solanum lycopersicon* L., herbicida, fitotoxicidade, controle, produtividade

### INTRODUÇÃO

O sistema de produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) com finalidade industrial caracteriza-se pelo intenso uso de insumos e pelo grande investimento em capital, aumentando a importância de se manter a cultura livre da interferência de plantas daninhas,

de forma que não causem prejuízos econômicos (RONCHI et al., 2010). Assim, o estudo das práticas que visem o seu manejo, reduzindo ou evitando a interferência, é de extrema importância em seu 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 tomateiro para processamento industrial. Entretanto, devido à baixa tolerância que o tomateiro apresenta aos herbicidas, o controle de plantas daninhas dicotiledôneas é de difícil execução quando comparado ao controle de gramíneas (ORMEÑO et al., 2003). Exceto para metribuzin, flazasulfuron, 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 maioria dos casos. Os demais herbicidas são pouco utilizados, seja pela dificuldade de obtenção, pela menor flexibilidade de aplicação, pelo menor espectro de controle, ou pelo custo (CAVALIERI et al., 2012). Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar a eficácia de controle de plantas daninhas e a seletividade para a cultura em diferentes sistemas de manejo químico na cultura do tomateiro para processamento industrial.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi instalado em campo sob irrigação por pivô central no dia 23/05/2013 na área experimental do Instituto Federal Goiano, *Campus Morrinhos/GO*. O solo (textura argilosa) foi preparado convencionalmente e todos os tratamentos culturais foram realizados conforme recomendações técnicas para a cultura. O híbrido de tomateiro utilizado foi o BRS Sena, o qual foi transplantado no sistema de linhas duplas espaçadas de 1,10 m, com espaçamento interno de 0,70 m e população de 30.030 plantas ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições.

As parcelas foram constituídas de uma linha dupla central e duas linhas simples nas laterais como bordadura. Os tratamentos contemplaram sistemas de manejo de plantas daninhas com a aplicação de herbicidas em pré e/ou pós-transplante da cultura, conforme Tabela 1. A aplicação dos herbicidas em pré-transplante foi realizada três dias antes do transplante (DAT) das mudas, sendo aplicadas duas lâminas de irrigação de 4 mm antes do transplante para incorporá-los ao solo. As aplicações dos herbicidas latifolias foram realizadas aos 14 e 29 DDT, quando as plantas daninhas dicotiledôneas se encontravam no estágio de duas ou quatro folhas verdadeiras, conforme modalidades de aplicação em dosagem sequencial ou única (Tabela 1). O herbicida fluazifop-p-butyl foi aplicado aos 30 DDT quando as gramíneas estavam no estágio de até 2 perfilhos. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com barra contendo quatro pontas XR 110.02 espaçadas de 0,5 m e regulado para aplicar 200 L ha<sup>-1</sup>.

Tabela 1. Tratamentos com diferentes sistemas de manejo químico de plantas daninhas na cultura do tomateiro para processamento industrial híbrido BRS Sena. Morrinhos-GO, 2013.

Trat.	Manejo químico de plantas daninhas			
	3 DAT <sup>1</sup> (pré-transplante)	15 DDT <sup>2</sup> (pós-transplante)	29 DDT (pós-transplante)	30 DDT (pós-transplante)
1	Testemunha (capinada)	-	-	-
2	Testemunha (sem capina)	-	-	-
3	Metribuzin (480) <sup>3</sup>	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
4	-	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
5	Metribuzin (480)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
6	-	-	Bentazon (720)	Fluazifop-p-butyl (250)
7	Metribuzin (480)	-	Bentazon (720)	Fluazifop-p-butyl (250)
8	-	Bentazon (360)	Bentazon (360)	Fluazifop-p-butyl (250)
9	Metribuzin (480)	Bentazon (360)	Bentazon (360)	Fluazifop-p-butyl (250)
10	-	-	Ethoxysulfuron (75)	Fluazifop-p-butyl (250)
11	Metribuzin (480)	-	Ethoxysulfuron (75)	Fluazifop-p-butyl (250)
12	Sulfentrazone (100)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
13	Sulfentrazone (100)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
14	S-metolachlor (768)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
15	S-metolachlor (768)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
16	Fomesafen (250)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
17	Fomesafen (250)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
18	Oxyfluorfen (240)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
19	Oxyfluorfen (240)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
20	Flumioxazin (25)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
21	Flumioxazin (25)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
22	Saflufenacil (0,91)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
23	Saflufenacil (0,91)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
24	[Paraquat+Diuron] [300+150]	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
25	[Paraquat+Diuron] [300+150]	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)
26	-	Trifloxysulfuron-sodium (1,5)	Trifloxysulfuron-sodium (1,5)	Fluazifop-p-butyl (250)
27	Metribuzin (480) Metribuzin + Sulfentrazone + S-metolachlor (480+100+768)	Trifloxysulfuron-sodium (1,5)	Trifloxysulfuron-sodium (1,5)	Fluazifop-p-butyl (250)
28	Metribuzin + Sulfentrazone + S-metolachlor (480 +100+768)	-	-	Fluazifop-p-butyl (250)
29	Metribuzin (480 +100+768)	Metribuzin (168)	Metribuzin (168)	Fluazifop-p-butyl (250)

<sup>1</sup>Dias antes do transplante das mudas;

<sup>2</sup>Dias depois do transplante das mudas;

<sup>4</sup>Valores entre parênteses representam a dosagem (g ha<sup>-1</sup>) dos herbicidas.

Avaliaram-se a cobertura do solo pela cultura (%) aos 14 DDT; a fitotoxicidade (escala EWRC modificada) aos 28 DDT; o controle das plantas daninhas (*Solanum americanum*, *Nicandra physaloides*, *Amaranthus* spp., *Richardia brasiliensis* e *Galinsoga parviflora*) aos 28 DDT, por meio de notas visuais de 0 a 100%, em que zero representa ausência de injúrias e 100 a morte das plantas; teor de sólidos solúveis totais (°Brix), comprimento médio de frutos (mm), diâmetro médio de frutos (mm), massa de frutos (kg), maturação de frutos (%) e produtividade de frutos (t ha<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F ( $p < 0,05$ ) e quando significativos foram comparados pelo teste de agrupamento Scott-Knott, utilizando-se o programa estatístico SAS System.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram efeito significativo ( $p < 0,05$ ) dos tratamentos sobre as variáveis fitotoxicidade, cobertura do solo, controle de plantas daninhas, massa de média de frutos (dados não apresentados) e produtividade de frutos (Tabela 2). Não houve significância para as variáveis sólidos solúveis totais, comprimento médio de frutos, diâmetro médio de frutos e porcentagem de maturação de frutos. Para a variável fitotoxicidade, todos os tratamentos contendo aplicações de bentazon e trifloxysulfuron-sodium em pós-

transplante causaram injúrias significativas às plantas, sendo o efeito mais pronunciado no tratamento com aplicação de metribuzin em pré-transplante seguido da aplicação sequencial de bentazon em pós-transplante. Já para a variável cobertura do solo, observou-se efeitos mais pronunciados para os dois tratamentos com aplicação sequencial de bentazon em pós-transplante, independente da aplicação de metribuzin em pré-transplante.

Tabela 2. Fitotoxicidade (escala EWRC modificada), cobertura do solo (%), controle de plantas daninhas (%) e produtividade de frutos (t ha<sup>-1</sup>) de tomateiro para processamento industrial híbrido BRS Sena submetido à diferentes sistemas de manejo químico de plantas daninhas. Morrinhos-GO, 2013.

Trat.	Fitotoxicidade (EWRC mod.)	Cobertura do solo (%)	Variáveis resposta					Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
			Controle (%)					
			<i>Solanum americanum</i>	<i>Nicandra Physaloides</i>	<i>Amaranthus spp.</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	
1	1,0 c	81,33 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	158,41 a
2	1,0 c	83,33 a	0,0 c	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 e	27,31 e
3	1,0 c	69,33 a	50,67 b	89,00 b	97,00 a	70,33 b	95,33 b	46,15 e
4	1,3 c	68,33 a	57,67 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	89,06 c
5	1,3 c	72,33 a	63,33 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	104,01 b
6	1,7 b	58,33 b	75,00 a	100,0 a	56,33 b	90,00 a	72,50 d	65,51 d
7	2,0 b	51,67 c	95,00 a	100,0 a	80,00 b	97,33 a	100,0 a	78,61 c
8	2,3 b	32,67 d	89,00 a	100,0 a	60,00 b	92,50 a	100,0 a	72,39 d
9	3,0 a	31,67 d	80,00 a	100,0 a	82,67 b	92,67 a	100,0 a	85,28 c
10	1,0 c	65,00 b	81,67 a	13,00 d	79,00 b	61,33 b	96,67 b	38,61 e
11	1,0 c	71,67 a	44,00 b	96,67 a	91,67 a	89,00 a	100,0 a	95,66 b
12	1,0 c	73,33 a	95,00 a	96,00 a	96,67 a	80,00 a	95,00 b	88,75 b
13	1,0 c	73,33 a	91,67 a	100,0 a	98,33 a	100,0 a	100,0 a	149,03 a
14	1,0 c	63,33 b	81,00 a	90,00 b	76,00 b	61,67 b	82,50 c	60,08 d
15	1,0 c	70,67 a	94,00 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	124,08 b
16	1,0 c	64,33 b	97,67 a	75,00 c	85,00 b	81,00 a	100,0 a	89,54 c
17	1,0 c	66,67 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	173,64 a
18	1,3 c	57,33 b	97,00 a	94,33 a	86,00 b	93,67 a	93,67 b	113,85 b
19	1,3 c	48,33 c	100,0 a	100,0 a	99,33 a	99,33 a	100,0 a	146,60 a
20	1,0 c	69,00 a	99,67 a	100,0 a	98,33 a	92,33 a	98,00 a	128,80 b
21	1,3 c	60,00 b	98,00 a	99,67 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	156,20 a
22	1,0 c	68,67 a	94,00 a	11,33 d	88,67 a	60,00 b	96,00 b	17,96 e
23	1,0 c	65,00 b	72,00 a	100,0 a	100,0 a	99,00 a	98,33 a	110,54 b
24	1,0 c	62,67 b	85,33 a	17,67 d	74,33 b	44,00 b	95,00 b	38,51 e
25	1,0 c	70,67 a	78,00 a	100,0 a	100,0 a	99,67 a	100,0 a	162,11 a
26	2,0 b	44,33 c	81,67 a	72,50 c	86,33 b	76,00 a	100,0 a	79,61 c
27	2,0 b	50,00 c	56,67 b	86,00 b	90,00 a	98,33 a	100,0 a	59,56 d
28	1,0 c	76,00 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	99,67 a	97,67 a	121,66 b
29	1,0 c	76,67 a	100,0 a	97,33 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	104,62 b
F	9,874*	8,422*	6,163*	41,262*	6,277*	4,507	152,010	21,696
CV (%)	21,5	11,98	19,41	9,91	16,42	21,51	2,84	16,57

\* - Médias diferem significativamente pelo teste F (p<0,05);

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de agrupamento Scott-Knott (p<0,05).

Com relação ao controle das plantas daninhas, pode-se dizer que a aplicação exclusiva de metribuzin em pré e/ou pós-transplante não controlaram satisfatoriamente *S. americanum*. Da mesma forma, não houve controle satisfatório dessa espécie quando os herbicidas ethoxysulfuron (aplicação única) e trifloxysulfuron-sodium (aplicação sequencial) foram aplicados após a aplicação de metribuzin em pré-transplante. Porém, esses mesmos tratamentos sem a aplicação de metribuzin em pré-transplante controlaram *S. americanum*, fato que pode ser justificado pela ineficácia de controle de *N. physaloides*, *Amaranthus spp.*, *R. brasiliensis* e *G. parviflora* no caso do ethoxysulfuron e *N. physaloides* e *Amaranthus spp.* no caso do trifloxysulfuron-sodium, que competiram diretamente com a infestação de *S. americanum* auxiliando no controle dessa espécie. Para *N. physaloides* é importante citar que além do tratamento com aplicação exclusiva de ethoxysulfuron em pós-transplante, os

tratamentos com aplicação saflufenacil e [paraquat+diuron] em pré-transplante foram os piores em termos de controle. Por outro lado, o metribuzin se destacou no controle de *N. physaloides* quando aplicado em pós-transplante. Para *Amaranthus* spp. aplicações únicas ou sequenciais de bentazon em pós-transplante não se mostraram como alternativas ao metribuzin. Ademais, considerando todas as espécies de plantas daninhas avaliadas, o metribuzin apenas não controlou *S. americanum*, que tem se tornado a principal infestante em lavouras de tomateiro devido a semelhança fisiológica e genética com o tomateiro (CAVALIERI et al., 2012). No caso de *R. brasiliensis* e *G. parviflora*, aplicações exclusivas de metribuzin e ethoxysulfuron em pós-transplante e de s-metolachlor, saflufenacil e [paraquat+diuron] em pré-transplante não apresentaram resultados satisfatórios de controle. Adicionalmente, os tratamentos com aplicação exclusiva de bentazon em pós-transplante (aplicação única) e oxyfluorfen em pré-transplante não apresentaram resultados satisfatórios para *G. parviflora*.

Contudo, baseando-se nos resultados de produtividade de frutos, os melhores tratamentos foram aqueles com a aplicação de sulfentrazone, fomesafen, oxyfluorfen, flumioxazin e [paraquat-diuron] em pré-transplante, seguidos da aplicação sequencial de metribuzin e aplicação única de fluazifop-p-butyl em pós-transplante. Esses tratamentos apresentaram excelente controle de todas as espécies de plantas daninhas avaliadas no experimento, apresentando produtividades de frutos estatisticamente iguais à testemunha.

## CONCLUSÕES

Os sistemas de manejo químico de plantas daninhas baseados na aplicação de sulfentrazone (100 g ha<sup>-1</sup>), fomesafen (250 g ha<sup>-1</sup>), oxyfluorfen (240 g ha<sup>-1</sup>), flumioxazin (25 g ha<sup>-1</sup>) e [paraquat+diuron] [300+150 g ha<sup>-1</sup>] em pré-transplante seguidos da aplicação sequencial de doses reduzidas de metribuzin (168 g ha<sup>-1</sup>) e aplicação única de fluazifop-p-butyl (250 g ha<sup>-1</sup>) em pós transplante apresentam excelente controle de todas as plantas daninhas avaliadas e não reduzem a produtividade da cultura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALIERI, S.D. Manejo de plantas daninhas. In: CLEMENTE, F.M.V.T.; BOITEUX, L.S. **Produção de tomate para processamento industrial**. 1 Ed. Brasília-DF: Embrapa, p.157-176, 2012.

ORMEÑO N.J. et al. Tolerancia del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) a aplicaciones post transplante del herbicida halosulfuron-metil. **Agricultura Técnica**, v.63, n.2, p.125-134, 2003.

RONCHI, C.P. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do tomateiro. **Planta Daninha**, v.28, n.1, p.215-228, 2010.