

## EFEITO DA ESPÉCIE NAS RELAÇÕES DE INTERFERÊNCIA ENTRE AS PLANTAS DANINHAS E O TOMATEIRO

Silva, B. P<sup>1.</sup>; Carvalho, L. B<sup>2.</sup>; Alves, P. L. da C. A<sup>3.</sup>; Souza, M. C<sup>4.</sup>

UNESP- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus Jaboticabal – Agronomia - Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária – Laboratório de Biologia e Manejo de Plantas Daninhas; Via de Acesso Prof. Dr. Paulo Donato Castalani s/n. Jaboticabal, SP.

<sup>1</sup> brunapiresagro@yahoo.com.br; <sup>2</sup> agrolbcarvalho@yahoo.com.br ; <sup>3</sup> plalves@fcav.unesp.br

<sup>4</sup> marcelo\_claro@yahoo.com.br

### Resumo

O objetivo da presente pesquisa foi estudar o efeito da interferência de caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*), picão-preto (*Bidens pilosa*), tiririca (*Cyperus rotundus*) e Maria-pretinha (*Solanum americanum*) sobre a altura de plantas, a área foliar, o teor de clorofila, o acúmulo de massa seca e macronutrientes na cultura e a massa fresca de frutos do tomateiro industrial. Os tratamentos foram (i) duas plantas de tomateiro + duas de *A. viridis*; (ii) duas plantas de tomateiro + duas de *B. pilosa*; (iii) duas plantas de tomateiro + duas de *C. rotundus*; e (iv) duas plantas de tomateiro + duas de *S. americanum*. Além disso, manteve-se uma testemunha com duas plantas de tomateiro sem associação com planta daninha. Dentro de cada espécie de planta daninha, o efeito sobre a cultura foi o mesmo para todas as características avaliadas, independentemente da distância utilizada. *A. viridis* e *S. americanum* foram plantas daninhas com maior capacidade competitiva que *B. pilosa* e *C. rotundus*. O teor de clorofila, a altura e a área foliar do tomateiro não foram afetados pela convivência com as plantas daninhas. *B. pilosa* e *C. rotundus* não influenciaram no acúmulo de macronutrientes do tomateiro, enquanto *A. viridis* e *S. americanum* afetaram de maneira diferenciada em função da distância utilizada, sendo que *A. viridis* foi a espécie mais competitiva. A massa fresca de frutos do tomateiro não foi reduzida pela convivência com as quatro espécies de plantas daninhas.

**Palavras-chave:** tomate, plantas daninhas, competição, crescimento, macronutrientes.

### Abstract

The objective of the present research was to study the effect of interference of slender amaranth (*Amaranthus viridis*), American black nightshade (*Bidens pilosa*), purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) and hairy beggarticks (*Solanum americanum*) on height, leaf area, chlorophyll content, dry mass and macronutrients accumulation and fruits fresh mass of processing tomato. The treatments were: (i) two tomato plants + two ones of *A. viridis*; (ii) two tomato plants + two ones of *B. pilosa*; (iii) two tomato plants + two ones of *C. rotundus*; e (iv) two tomato plants + two ones of *S. americanum*. Moreover, a weed-free check with two tomato plants was maintained. For each weed species, the effect on tomato was the same for all evaluated characteristics, independently to distance used. *A. viridis* and *S. americanum* showed higher competitive potential than *B. pilosa* and *C. rotundus*. Chlorophyll content, plant height and leaf area of tomato was not affected by weed coexistence. *B. pilosa* and *C. rotundus* did not influenced on tomato macronutrients accumulation while *A. viridis* and *S. americanum* affected differentially it in function of distance used, and *A. viridis* was the most competitive species. Fresh mass of tomato fruits was not reduced due to coexistence with the four weed species.

**Key words:** tomato, weeds, interference, growth, macronutrients.

### Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum*) é uma das mais importantes hortaliças produzidas no mundo (SANTOS, 2009). O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores dessa cultura, considerando a produção destinada à indústria, com área colhida de aproximadamente 55.000 hectares e uma produção de cerca de 3.200.000 toneladas, atingindo a produtividade de 58.000 kg ha<sup>-1</sup> no ano de 2007 (AGRIANUAL, 2008). Entretanto, o tomateiro está sujeito à interferência de plantas daninhas que podem causar sérios prejuízos à cultura, reduzindo assim sua produtividade (NASCENTE et al., 2004; HILLGER et al., 2006).

O objetivo da presente pesquisa foi estudar o efeito da interferência de caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*), picão-preto (*Bidens pilosa*), tiririca (*Cyperus rotundus*) e Maria-pretinha (*Solanum americanum*) sobre a altura de plantas, a área foliar, o teor de clorofila, o acúmulo de massa seca e macronutrientes na cultura e a massa fresca de frutos do tomateiro industrial.

## Material e métodos

O experimento foi realizado em caixas de cimento amianto com dimensões de 0,50 × 0,50 × 0,30 m, preenchidas com solo coletado na camada arável de um Latossolo Vermelho Escuro. Após o enchimento das caixas, coletou-se uma amostra composta do substrato que foi submetida à análise química. Mediante os resultados da análise de solo, aplicou-se calcário e fez-se adubação mineral de plantio e cobertura, seguindo recomendação de Trani et al. (1997).

As mudas de tomate híbrido HEINZ 9992 e das plantas daninhas foram formadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com substrato Plantmax HT, a partir de sementes (*A. viridis*, *B. pilosa* e *S. americanum*) ou tubérculos (*C. rotundus*) coletados em área agrícola. O transplante das mudas ocorreu 40 dias após a semeadura das bandejas. Duas mudas de tomateiro foram transplantadas na linha central das caixas, distanciadas de 30 cm, sendo, em seguida, transplantadas as plantas daninhas, de modo a estabelecer os tratamentos: (i) duas plantas de tomateiro + duas de *A. viridis*; (ii) duas plantas de tomateiro + duas de *B. pilosa*; (iii) duas plantas de tomateiro + duas de *C. rotundus*; e (iv) duas plantas de tomateiro + duas de *S. americanum*. Esses tratamentos foram estabelecidos para o espaçamento de cinco e dez centímetros em que as plantas daninhas foram mantidas distanciadas da linha de plantio do tomateiro. Além disso, manteve-se uma testemunha com duas plantas de tomateiro sem associação com planta daninha. Assim, o experimento constou de nove tratamentos, estabelecidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Decorridos 120 dias após o transplante, determinou-se a altura de plantas, o teor relativo de clorofila total, a área foliar, a massa seca acumulada pela parte aérea das plantas e a massa fresca de frutos de tomate. Concomitantemente, foi determinada a massa seca das plantas daninhas (parte aérea, *A. viridis*, *B. pilosa* e *S. americanum*; enquanto planta inteira, *C. rotundus*).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

As quatro espécies de plantas daninhas acumularam massa seca diferentemente entre si, porém não foi observada diferença no acúmulo quando comparadas as distâncias de estabelecimento dentro da mesma espécie (Tabela 1). *A. viridis* e *S. americanum* acumularam mais massa seca que *B. pilosa* e *C. rotundus*, independentemente da distância, com exceção de *B. pilosa* a 5 cm. Além disso, *B. pilosa* e *C. rotundus* acumularam quantidade semelhante de massa seca.

**Tabela 1.** Massa seca acumulada pelas plantas daninhas mantidas a duas distâncias da linha de plantio do tomateiro.

Espécies	Distância	Massa seca ( <sup>1</sup> )	
	----- cm -----	----- g planta <sup>-1</sup> -----	
SOLAM	5	52,0 ± 9,5	ab
	10	64,1 ± 3,0	a
BIDPI	5	27,3 ± 6,8	bc
	10	18,7 ± 1,1	c
AMAVI	5	67,1 ± 5,7	a
	10	55,5 ± 8,8	a
CYPRO	5	5,4 ± 2,0	c
	10	4,0 ± 0,4	c
CV (%)	-	31,1	
DMS	-	26,8	

Obs. Erro padrão da média entre parênteses; <sup>(1)</sup> significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,01).

O teor relativo de clorofila total, a altura de plantas e a área foliar do tomateiro infestado pelas quatro plantas daninhas não diferiram daqueles da testemunha sem convivência, havendo, no entanto, diferença no acúmulo de massa seca (Tabela 2). A massa seca da cultura submetida à convivência com *C. rotundus* foi semelhante àquela da testemunha, independentemente da distância, assim como com *B. pilosa* a 10 cm. Considerando ainda a interferência de cada espécie daninha, não foi observada diferença no acúmulo de massa seca do tomateiro em função da distância.

É interessante destacar que, apesar de a massa seca total ter sido afetada, principalmente pela convivência com *A. viridis* e *S. americanum*, a massa fresca de frutos, característica de interesse econômico, não foi reduzida devido à convivência com as quatro espécies de plantas daninhas, quando comparada àquela da testemunha (Tabela 2). Contudo, houve diferença apenas entre a cultura que conviveu com *A. viridis* a 10 cm e *C. rotundus* a 10 cm.

**Tabela 2.** Teor de clorofila total (Cl.), altura de plantas (Alt.), área foliar (AF), massa seca acumulada (MST) e massa fresca de frutos (MFF) pelo tomateiro submetido à convivência com *Solanum americanum* (SOLAM), *Bidens pilosa* (BIDPI), *Amaranthus viridis* (AMAVI) e *Cyperus rotundus* (CYPRO), em duas distâncias (Dist.) da linha de plantio.

Espécie	Dist. - cm -	Cl. - UR -	Alt. - cm -	AF - cm <sup>2</sup> planta <sup>-1</sup> -	MST <sup>(1)</sup> - g planta <sup>-1</sup> -	MFF <sup>(1)</sup> - g planta <sup>-1</sup> -
Testem.	-	49,5 ± 2,0	79,4 ± 2,1	3.356,7 ± 639,8	109,5 ± 10,5 a	238,2 ± 43,7 ab
SOLAM	5	40,5 ± 4,0	73,6 ± 5,6	2.356,9 ± 407,9	64,3 ± 6,0 bc	112,9 ± 19,5 ab
	10	44,0 ± 2,6	66,6 ± 2,7	1.407,5 ± 336,6	40,5 ± 6,6 c	125,9 ± 20,0 ab
BIDPI	5	44,2 ± 0,7	60,6 ± 10,9	3.798,5 ± 1.022,3	66,2 ± 5,2 bc	126,0 ± 39,4 ab
	10	42,3 ± 2,7	76,9 ± 2,8	4.038,3 ± 705,6	89,5 ± 6,5 ab	223,2 ± 44,8 ab
AMAVI	5	38,4 ± 2,1	66,6 ± 6,0	1.854,3 ± 237,3	43,4 ± 4,2 c	98,0 ± 14,7 ab
	10	38,4 ± 1,5	68,2 ± 6,0	1.480,2 ± 378,0	30,9 ± 6,2 c	64,7 ± 7,7 b
CYPRO	5	45,8 ± 2,5	73,2 ± 9,1	3.616,2 ± 435,7	72,7 ± 13,7 abc	111,4 ± 45,6 ab
	10	41,9 ± 2,1	66,5 ± 9,2	3.148,2 ± 444,7	90,4 ± 14,7 ab	329,0 ± 120,8 a
CV (%)	-	12,9	19,2	40,2	26,5	63,9
DMS	-	13,2	6,7	559,6	42,6	241,7

Obs. Erro padrão da média entre parênteses; <sup>(1)</sup> significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,01).

A não redução da massa fresca de frutos do tomateiro pode evidenciar que a competição por recursos como água, luz e nutrientes não foi intensamente limitada pela interferência imposta pelas espécies de plantas daninhas estudadas. Nesse caso, a planta, ao atingir o estágio de florescimento, altera seu órgão-dreno, direcionando a maior parte dos assimilados para a estrutura reprodutiva (TAIZ e ZIEGER, 2002), não permitindo que o desenvolvimento dos frutos fosse afetado. Esse resultado não corrobora aqueles obtidos por Ngouajio et al. (2001), Norris et al. (2001), Nascente et al. (2004), Hillger et al. (2006) e Hernandez et al. (2007), entre outros, que relataram intensa redução na produção de frutos do tomateiro em decorrência da interferência imposta por plantas daninhas, que pode atingir mais de 90% quando a comunidade infestante convive com a cultura durante todo o ciclo agrícola. Deve-se ressaltar que esses autores observaram distintas reduções na produção de frutos, o que pode ser atribuído ao fato de as comunidades infestantes serem compostas por distintas espécies de plantas daninhas, além das condições edafo-climáticas terem sido diferentes.

O fato de as plantas daninhas não ter afetado a produção de frutos do tomateiro pode ter ocorrido em função da utilização da densidade de apenas duas plantas daninhas competindo com a cultura numa área de 0,25 m<sup>2</sup> (8 plantas m<sup>2</sup>). A densidade de infestação de plantas daninhas é fator importante na determinação da intensidade de redução da produção do tomateiro (HERNANDEZ et al., 2002), devido ao aumento do número de plantas daninhas promover diminuição na quantidade de radiação fotossinteticamente ativa disponível à cultura (NORRIS et al., 2001), o que acarreta redução na produção. Portanto, provavelmente, a densidade de infestação foi baixa, por isso não houve redução na produção de frutos. Em decorrência dessa baixa densidade de infestação, as plantas daninhas não puderam

expressaram seu potencial de agressividade, que advém principalmente de sua plasticidade fenotípica e alta produção de propágulos, fundamentais para colonização de áreas sem cobertura vegetal. Assim, plantas de pequeno porte, como *C. rotundus*, que acumulam pouca massa individual, expressam seu potencial competitivo apenas em altas densidades. Isso pode ser evidenciado, ainda, pelo fato de *A. viridis* e *S. americanum* terem sido mais competitivas com o tomateiro em relação à *C. rotundus* e *B. pilosa*, duas espécies que acumularam menos massa que as duas primeiras, na mesma densidade de plantas.

Logo, conclui-se que dentro de cada espécie de planta daninha, o efeito da interferência foi o mesmo para todas as características avaliadas, independentemente da distância. *A. viridis* e *S. americanum* foram plantas daninhas mais agressivas que *B. pilosa* e *C. rotundus*, mantidas em convivência com a cultura do tomate industrial.

## Literatura Citada

AGRIANUAL: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria, 2008. p.478-482.

CASADEI, E. **Efeito da densidade e da distribuição do caruru-gigante sobre quatro cultivares de alface**. 2007. 49f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

HERNANDEZ, D.D. et al. Períodos de interferência de maria-pretinha sobre tomateiro industrial. **Hort. Bras.**, v.25, p.199-204, 2007.

HERNANDEZ, D.D.; ALVES, P.L.C.A.; SALGADO, T.P. Efeito da densidade e proporção de plantas de tomate industrial e de maria-pretinha em competição. **Planta Daninha**, v.20, p.229-236, 2002.

HILLGER, D.E.; WELLER, S.C.; GIBSON, K.D. Weed management systems in Indiana tomato production. **Weed Sci.**, v.54, p.516-520, 2006.

MARCOLINI, L.W. et al. Effect of density and the distance of *Brachiaria dcumbens* Staff on the initial growth of *Coffea arabica*. **Coffee Sci.**, v. 4, p.11-15, 2009.

NASCENTE, A.S.; PEREIRA, W.; MEDEIROS, M.A. Interferência das plantas daninhas na cultura do tomate para processamento. **Hort. Bras.**, v.22, p.602-606, 2004.

NORRIS, R.F. et al. Spatial arrangement, density, and competition between barnyardgrass and tomato: I. Crop growth and yield. **Weed Sci.**, v.49, p.61-68. 2001.

NGOUAJIO M.; MCGIFFEN JR, M.E.; HEMBREE, K.J. Tolerance of tomato cultivars to velvetleaf interference. **Weed Sci.**, v.49, p.91-98, 2001.

PITELLI, R.A. Interferência das plantas daninhas nas culturas agrícolas. **Info. Agropec.**, v.11, p.16-27, 1985.

RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Weed ecology: implications for management**. 2.ed. New York: Wiley, 1997. 588p.

SANTOS, B.M. Drip-applied metam potassium and herbicides as methyl bromide alternatives for *Cyperus* control in tomato. **Crop Protec.**, v.28, p.68-71, 2009.

TAIZ, L.; ZIEGER, E. **Plant Physiology**. 3.ed. Sunderland: Sinauer. 2002, 690p.

TRANI, P.E.; NAGAI, H.; PASSOS, F.A. Tomate rasteiro (industrial) irrigado. In: van RAIJ, B. et al. (Eds.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC. 1997, p.185. (Boletim Técnico).

ZANATTA, J.F. et al. Interferência de plantas daninhas em culturas olerícolas. **Rev. FZVA**, v.13, p.39-57, 2006.