

## Desempenho de cultivares de tomateiro para mesa em ambiente protegido

Ronan Gualberto; Paulo Sérgio R de Oliveira; Alexandre de M Guimarães

UNIMAR, Faculdade de Ciências Agrárias, C. Postal 554, 17525-902 Marília-SP; ronan@flash.tv.br

### RESUMO

Com o objetivo de avaliar a produção de cultivares de tomate de mesa, cultivadas em ambiente protegido, foi conduzido em 2003 um experimento na Universidade de Marília (SP), com dez híbridos (AF 4392, Carmen, Débora Max, Diana, Duradoro, Fanny, Raisa N, Séculus, Sheila e Tilila). O delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições e parcelas quatro plantas úteis. Ocorreram diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre as cultivares para todas as características avaliadas. A produtividade de frutos comerciais (diâmetro superior a 50 mm) foi semelhante entre todas as cultivares, variando de 154,3 (híbrido AF 4392) a 125,2 t ha<sup>-1</sup> (híbrido Débora Max), exceto pelo híbrido Tilila (88,0 t ha<sup>-1</sup>), que foi inferior aos demais. Os híbridos AF 4392 (176 g) e Duradoro (175 g) foram os que apresentaram os frutos mais pesados, embora sem diferirem dos híbridos Fanny (164 g), Sheila (155 g), Carmen (150 g) e Séculos (149 g). O híbrido Débora Max foi o único a apresentar valor igual 1,00 para a relação diâmetro transversal:longitudinal. Todos os demais híbridos apresentaram médias para a relação entre diâmetros superior a 1,00.

**Palavras-chave:** *Lycopersicon esculentum*, genótipos, produtividade, peso médio de frutos, relação diâmetros transversal:longitudinal.

### ABSTRACT

#### Performance of fresh market tomato cultivars under protected cultivation

The yield of fresh tomato cultivars was evaluated under protected cultivation. The experiment was carried out in 2003, at the University of Marília. Ten hybrids (AF 4392, Carmen, Debora Max, Diana, Duradoro, Fanny, Raisa N, Seculus, Sheila, and Tilila) were evaluated in a randomized complete blocks design, four replications and plots of four useful plants. There were significant differences ( $p < 0,01$ ) among genotypes for all characteristics. Commercial fruits (diameter >50 mm) yield was similar among all genotypes, ranging from 154.3 t ha<sup>-1</sup> (AF 4392 hybrid) to 125.2 t ha<sup>-1</sup> (Debora Max hybrid), except for the hybrid Tilila (88.0 t ha<sup>-1</sup>), lower than the others. Hybrids AF 4392 (176 g) and Duradoro (175 g) were those with the heaviest fruits, although similar to hybrids Fanny (164 g), Sheila (155 g), Carmen (150 g), and Seculos (149 g). Hybrid Debora Max was the only one to present the ratio longitudinal:transversal diameter equal to 1,0. All other hybrids showed average for this ratio superior to 1,00.

**Keywords:** *Lycopersicon esculentum*, genotypes, yield, fruit weight, ratio longitudinal:transversal fruit diameter.

(Recebido para publicação em 31 de Janeiro de 2006; aceito em 14 de abril de 2007)

A cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) desempenha importante papel na economia nacional, destacando como o principal produto olerícola. O Brasil se destaca entre os dez maiores países produtores, tendo alcançado, em 2003, um total de 3.641.400 toneladas de tomate (Agrianual, 2004). Do total produzido no país, cerca de 77%, ou seja, mais de 2 milhões de ton., são destinados ao mercado *in natura* (tomate de mesa ou estaqueado) (Oliveira, 2005). A produção de tomates para o consumo *in natura* no país sofreu grandes transformações tecnológicas nesta última década. Um dos principais ajustes se refere à segmentação no campo de cultivares. Merece destaque o crescimento da nova geração de híbridos do grupo Salada, que substituíram as tradicionais cultivares japonesas de frutos exageradamente grandes e moles. Andreuccetti *et al.*

(2005) em trabalho onde caracterizaram a comercialização de tomate de mesa na CEAGESP, detectaram que as cultivares que predominam no mercado são Carmen e Débora.

Embora seja considerada uma espécie de ampla capacidade de adaptação às condições adversas do ambiente, as dificuldades climáticas podem reduzir substancialmente a produção das referidas cultivares, seja por danos diretos à cultura ou por favorecerem a incidência de pragas e doenças de difícil controle (Makishima & Miranda, 1995). O cultivo protegido de hortaliças, em expansão no Brasil, permite total ou parcial controle da velocidade do vento, umidade relativa e temperatura ambiente, podendo proteger as lavouras de insetos e proporcionando produtos de melhor qualidade (Grodzky & Brenner, 1992; Andriolo, 2000). Em outros países, a produção em ambiente protegido

tem se tornado prática comum (Wittwer & Castilla, 1995).

Embora a disponibilidade de cultivares especialmente adaptada a ambientes protegidos seja ainda limitada, a produção de tomate nessas condições encontra-se em franca expansão no Brasil, sobretudo nas regiões Sudeste e Sul. Em vista do manejo diferenciado, essa modalidade de cultivo demanda cultivares bem adaptadas e que proporcionem o máximo de rendimento de produtos e com elevado padrão de qualidade. Porém, na maioria das vezes, esse sistema de cultivo se dá em épocas marginais e, com isto, muitos problemas surgem durante o cultivo. Os principais desafios encontrados estão relacionados à fisiologia de plantas, doenças diferenciadas, nutrição, irrigação, polinização e fecundação (Takazaki, 1989).

Um dos principais fundamentos do cultivo em ambiente protegido é o em-

prego de cultivares adequadas para tal fim. Vários trabalhos têm sido feitos, buscando-se as melhores opções de cultivares e/ou híbridos para o cultivo protegido do tomate. Nestes trabalhos têm sido verificadas variações nas produtividades, em razão de interações genótipos x ambientes e práticas culturais adotadas nos diferentes ensaios (Gualberto *et al.*, 2002a; Caliman *et al.*, 2005). Quando se associa genótipos com alto potencial produtivo e manejo de condições ambientais favoráveis obtêm-se elevados índices de produtividade, proporcionando aumentos de produção de 25 a 40% devido à maturação precoce, melhor uniformidade, maior vigor inicial e desenvolvimento, melhor qualidade de frutos, resistência a doenças e capacidade de adaptação mais ampla (Melo *et al.*, 1988).

Objetivou-se com esta pesquisa estudar o desempenho de híbridos de tomate de mesa cultivados em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, da Universidade de Marília-SP (22° 12' 50" S; 49° 56' 45" W; 610 metros de altitude) de março a setembro de 2003. Foram avaliados nove híbridos comerciais de tomate de mesa (Carmen, Débora Max, Diana, Duradoro, Fanny, Raisa N, Séculus, Sheila e Tilila) e um híbrido experimental (AF 4392), todos de hábito de crescimento indeterminado. O híbrido Débora Max pertence ao grupo Santa Cruz e os demais ao grupo Salada.

A casa-de-vegetação utilizada foi do tipo túnel alto, cobertura plástica de 150 micras de espessura, laterais protegidas com telas de polipropileno preto 50% de sombreamento e 4 m de pé-direito. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi composta por duas fileiras com doze plantas. Foram utilizadas fileiras duplas espaçadas de 1,00 m, com 0,50 m entre fileiras simples e 0,50 m entre plantas. A parcela útil foi constituída por quatro plantas.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células piramidais e quando atingiram

**Tabela 1.** Produtividade de frutos comerciais, peso médio e relação diâmetro transversal:longitudinal de frutos, de cultivares de tomateiro, cultivadas em ambiente protegido (Marketable fruit yield, average fruit weight and ratio transversal:longitudinal fruit diameter, of tomato cultivars under protected cultivation). Marília, Unimar, 2003.

Híbridos	Produtividade comercial <sup>1</sup> (t ha <sup>-1</sup> )	Peso médio de frutos (g)	Diâmetro transversal/longitudinal
AF 4392	154,3 a	176 a	1,38 a
Sheila	151,7 a	155 ab	1,23 c
Duradoro	148,4 a	174 a	1,27 bc
Carmen	144,1 a	150 ab	1,36 ab
Raisa N	138,1 a	138 b	1,33 abc
Fanny	137,6 a	164 ab	1,36 ab
Séculus	137,3 a	149 ab	1,35 ab
Diana	137,1 a	137 b	1,32 abc
Débora Max	125,2 a	133 b	1,00 d
Tilila	88,0 b	134 b	1,30 abc
C.V (%)	10,43	9,42	3,59

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, teste de Tukey,  $p < 0,05$  (Means followed by the same letter in the column do not differ from each other, Tukey's test,  $p < 0.05$ ).

<sup>1</sup>Frutos com diâmetro transversal superior a 50 mm (Fruits with transversal diameter larger than 50 mm)

o estágio de quatro a cinco folhas definitivas (38 dias após a sementeira) foram transplantadas para o local definitivo. Por ocasião do transplantio, a adubação foi feita nas doses recomendadas (Makishima & Miranda, 1995), de acordo com a análise química do solo: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 6,3; P = 333 mg dm<sup>-3</sup>; K = 12,3 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 63 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 19 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al = 11 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; T = 105 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V = 90% e MO = 28 g dm<sup>-3</sup>. As plantas foram conduzidas com uma haste, fazendo-se desbrotas laterais semanalmente e poda apical quando as plantas atingiam 2,0 m de altura.

A irrigação foi feita por gotejamento e o controle fitossanitário de pragas e doenças foi realizado preventivamente através de pulverizações a cada vinte dias com os seguintes produtos: Mancozeb (2,4 kg i.a. ha<sup>-1</sup>), Tebuconazole (250 g i.a. ha<sup>-1</sup>), Lufenurum (400 g i.a. ha<sup>-1</sup>), Abamectin (180 g i.a. ha<sup>-1</sup>), Fentoato (200 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e Cartap (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Foi realizada alternância na aplicação dos produtos, principalmente dos inseticidas.

Em todas as nove colheitas semanais, iniciadas em 31/07/03, avaliou-se a produtividade de frutos comerciais (frutos com diâmetro transversal superior a 50 mm), o peso médio e a relação

diâmetro transversal:longitudinal de frutos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, as médias, comparadas pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre híbridos para todas as características avaliadas (Tabela 1).

A produtividade comercial é a primeira característica considerada ao se avaliar o desempenho de cultivares de tomateiro. Para essa característica, à exceção do híbrido Tilila, todos os demais apresentaram desempenho semelhante. O híbrido Sheila também havia apresentado bom desempenho em experimento conduzido em campo, em Pará de Minas (MG) (Palaretti *et al.*, 2004). O desempenho significativamente inferior do híbrido Tilila evidencia a necessidade de testar diferentes cultivares antes de utilizá-las em ambientes específicos. Vale ressaltar que o híbrido Carmen, que está há mais tempo no mercado, mostrou uma produtividade muito boa, confirmando resultados de outros autores, também em ambiente protegido (Camargos *et al.*, 2000; Marques *et al.*, 2000; Gualberto *et al.*, 2002a,b; Carvalho, 2003; Fontes *et al.*, 2004; Caliman *et al.*, 2005).

Os híbridos AF 4392 e Duradoro foram os que apresentaram os frutos significativamente mais pesados, 176 e 175 g, respectivamente, embora não tenham se diferenciado estatisticamente dos híbridos Fanny, Sheila, Carmen e Seculus. Este é um relevante componente da produção, além de ser a melhor maneira de exprimir indiretamente o tamanho dos frutos. Apesar de existirem diferenças entre os híbridos para a relação diâmetro transversal:longitudinal, apenas a cultivar Débora Max apresentou valor igual a 1,00, indicando um formato oblongo, o que era esperado por ser este o único híbrido pertencente ao grupo Santa Cruz entre todos avaliados neste experimento. Esta é uma das características mais indicadas para seleção de frutos de tomate, principalmente porque esses frutos destinam-se ao mercado de mesa. Os frutos com relação diâmetro transversal:longitudinal superior a 1,00 são frutos maiores, mais valorizados e de maior aceitação.

Neste experimento, constatou-se mais uma vez a importância de se testar cultivares em ambientes específicos, como é o caso de cultivo em ambiente protegido. Houve diferenças significativas entre os materiais avaliados, destacando-se os híbridos Sheila, Duradoro, Fanny, Séculos e Carmen, este último há mais tempo no mercado, além do híbrido experimental AF 4392, ainda não lançado comercialmente, mas que se mostrou promissor para o cultivo em ambiente protegido.

## REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. 2004. *Tomate. FNP-Consultoria & Comércio*. São Paulo. p. 495-502.
- ANDREUCETTI C; FERREIRA MD; GUTIERREZ ASD; TAVARES M. 2005. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na CEAGESP: perfil dos atacadistas. *Horticultura Brasileira* 23: 324-328.
- ANDRIOLO JL. 2000. Fisiologia da produção de hortaliças em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira* 18: 26-33.
- CALIMAN FRB; SILVA DJH; FONTES PCR; STRINGUETAPC; MOREIRA GR; CARDOSO AA. 2005. Avaliação de genótipos de tomateiro cultivados em ambiente protegido e em campo nas condições edafoclimáticas de Viçosa. *Horticultura Brasileira* 23: 255-259.
- CAMARGOS MI; FONTES PCR; FINGER FL; CARNICELLI JHA. 2000. Qualidade de tomate longa vida em estufa, influenciada por espaçamento e número de cachos por planta. *Horticultura Brasileira* 18: 562-563. Suplemento.
- CARVALHO LA. 2003. *Comportamento de cultivares de tomate de crescimento indeterminado* (*Lycopersicon esculentum* Mill.), em ambiente protegido. Piracicaba: USP - ESALQ. 96p. (Tese mestrado).
- FONTES PCR; LOURES JL; GALVÃO JC; CARDOSO AA; MANTOVANI EC. 2004. Produção e qualidade do tomate produzido em substrato, no campo e ambiente protegido. *Horticultura Brasileira* 22: 614-619.
- GRODZKY L; BRENNER NL. 1992. Produção de tomate sob influência de diferentes plásticos na região de Curitiba. *Horticultura Brasileira* 10: 55.
- GUALBERTO R; BRAZ LT; BANZATTO DA. 2002a. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de genótipos de tomate sob diferentes condições de ambiente. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 37: 81-88.
- GUALBERTO R; OLIVEIRA PSR de; RESENDE FV. 2002b. Long-life tomato cultivars growing under the hydroponic nutrient film technique. *Scientia Agricola* 59: 803-806.
- MAKISHIMA N; MIRANDA JEC. 1995. *Cultivo do tomate*. Brasília: EMBRAPA - CNPHortaliças. 22p. (Instruções Técnicas, 11).
- MARQUES FC; TIBOLA AJ; PRIEBE AJ. 2000. Cultivo protegido de cultivares de tomateiro submetidas ou não a desbrota. *Horticultura Brasileira* 18: 190-191.
- MELO PCT; MIRANDA JEC; COSTA CP. 1998. Possibilidades e limitações do uso de híbridos F<sub>1</sub> de tomate. *Horticultura Brasileira* 6: 5-6.
- OLIVEIRA JTA de. 2005. Tomates. *Sócio-Economia*. Disponível em <http://www.agr.unicamp.br/tomates/socioeconomia.htm>. Acessado em 11 de março de 2006.
- PALARETTI LF; MANTOVANI EC; SILVA DJH; CECON PR. 2004. Comparação entre dois sistemas de condução da cultura do tomateiro (var. Sheila). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44. *Resumos...* Campo Grande: SOB (CD-Rom).
- TAKAZAKI PE. 1989. Manejo e análise econômica de produção de tomate em estufa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TOMATE, 1. *Anais...* Viçosa: SOB. p. 77-87.
- WITTEWER SH; CASTILLA N. 1995. Protected cultivation of horticultural crops worldwide. *Hort Technology* 5: 6-23.