

RESPOSTAS AGRONÔMICAS DA CULTURA DO TOMATEIRO EM ESTUFA PLÁSTICA

POSTINGHER, Darci¹; MARTINS, Sergio R.¹ & ASSIS, Francisco N. de¹

¹UFPEL/FAEM - Depto. de Fitotecnia - Campus Universitário - Caixa Postal 354 - CEP 96010-900
Tel. (0532) 757261 - Pelotas, RS
(Recebido para publicação em 15/02/96)

RESUMO

Avaliou-se o comportamento de dois híbridos de tomate (Carmelo e Agora) em duas populações de plantas (3,00 e 3,66 plantas/m²) e sistemas de raleio de frutos (sem raleio e com raleio). O experimento foi realizado no Campus da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no município do Capão do Leão (RS). Para o experimento, utilizou-se estufa modelo "Túnel Alto" de 320 m² coberta com filme plástico (PEBD) com espessura de 100 micra. As variáveis estudadas foram: peso médio de frutos; número de frutos por planta; rendimento médio por planta e rendimento médio por área. Os resultados indicam que não houve diferenças nos componentes do rendimento entre as cultivares e raleio de frutos. A população de 3,00 plantas m² proporcionou os maiores rendimentos por planta devido ao maior número de frutos por planta.

Palavras-chave: estufa plástica; tomate, raleio, rendimento

ABSTRACT

AGRONOMIC RESPONSE OF TOMATO CULTIVARS CROPPED IN A PLASTIC HOUSE. Two hybrid tomato cultivars (Carmelo and Agora) cropped in two plant densities (3,00 and 3,66 plants/m²) and the fruit thinning (no thinning and thinning) were evaluated. This experiment was carried out in a plastic house kind tunnel of 320 m² covered with low density polyethylene film (0.10 mm of thickness) situated at the Campus of "Universidade Federal de Pelotas" (UFPEL) in Capão do Leão (RS) city. The evaluated data were: fruit mean weight; number of fruit per plant; the mean of yield per plant and the mean of yield per area. The results show that there were not differences between cultivars and between fruit thinning systems in relation to all evaluated variables. The 3,00 plants/m² density presented the highest yield per plant due to the highest number of fruits per plant.

Key words: tomato; plastic greenhouse, thinning, yield.

INTRODUÇÃO

A utilização da técnica de cultivo em estufa plástica possibilita o cultivo de hortaliças em condições que não seja possível a produção ao ar livre (baixas temperaturas, granizo, chuvas excessivas, etc.) além de proporcionar grandes aumentos nos rendimentos e permitindo uma produção escalonada e contínua ao longo do ano (CATILLO, 1985).

Os trabalhos realizados na UFPEL (MARTINS et al., 1995) têm demonstrado que a produção em estufa plástica pode ser uma alternativa promissora e estrategicamente importante para o abastecimento.

No caso específico do tomate, os poucos estudos realizados no Brasil em estufa indicam elevadas produtividades como por exemplo CALVETE et al. (1991) com rendimento de 160 t/ha; STRECK et al. (1991) com rendimento de 150 t/ha e PEREIRA (1988) que obteve produtividade de 101 t/ha. Segundo OSORIO & MIGLIORINI (1991) os rendimentos a céu aberto podem atingir até 100 t/ha desde que se utilize a tecnologia recomendada pela pesquisa. Entretanto, cabe destacar que o rendimento médio no Brasil, segundo o IBGE, está ao redor de 37 t/ha.

Em diversos países como o Japão, China, Espanha e Itália a utilização de estufas está bastante difundida nos cultivos de tomate, pepino, pimentão, melão e feijão-vagem, entre outros (MARTIN VICENTE, 1995). Entretanto, estes estudos nem sempre são compatíveis com a nossa realidade, como por exemplo, o estudo de diferentes espécies e cultivares e as respectivas práticas fitotécnicas tais como época de plantio, populações de plantas, sistemas de condução, raleio de frutos, podas e manejo da água.

Em vista disso, este trabalho tem por objetivo estudar o comportamento de dois híbridos de tomateiro (Agora e Carmelo) em duas populações de plantas e sistemas de raleio de frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizada no município do Capão do Leão (RS), com clima Cfa, na classificação de Köppen, isto é, clima temperado com

chuvas bem distribuídas e verão quente (MOTA *et al.*, 1975).

O solo onde foi instalado o experimento é classificado como Planosolo (BRASIL, 1973). A estufa plástica utilizada foi o modelo "Túnel Alto", com área coberta de 320 m², coberta com filme plástico (PEBD) e com 100 micra de espessura.

Foi empregado o delineamento experimental de blocos ao acaso com 3 repetições, com parcelas de 6m². Foram avaliados três fatores em dois níveis cada: a) cultivares (Agora e Carmelo); b) populações de plantas (3,00 e 3,66 plantas/m²); c) sistema de raleio de frutos (sem raleio e com raleio: 4 a 5 frutos por cacho floral). A análise estatística foi realizada de acordo com o método proposto por ZONTA *et al.* (s.d.).

Durante o desenvolvimento das plantas foram realizadas desbrotas, retirando-se os ramos axilares das folhas e a parte vegetativa do prolongamento dos cachos florais. Quando as plantas atingiram cerca de

2,5m de altura (décimo cacho floral formado), foram despontadas três folhas acima do último cacho floral.

A sementeira foi realizada no dia 03 de agosto de 1992 e o transplante ocorreu 39 dias após a sementeira, com as mudas no estágio de 5 folhas definitivas. O início da colheita para as duas cultivares ocorreu aos 110 dias após a sementeira e com duração do período de colheita de 68 dias.

As variáveis analisadas foram: peso médio dos frutos (g); número de frutos por planta; rendimento médio por planta (kg/planta) e rendimento médio por área (kg/m²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso médio dos frutos não apresentou diferença significativa (Tabela 1) nos fatores principais (cultivar, população de plantas e raleio de frutos) e interações verificando-se variações de 193 a 207,4 g/fruto, com média de 200,8 g/fruto (Tabela 2).

TABELA 1 - Análise de variância para as variáveis peso médio de frutos, número de frutos por planta (g), e rendimento médio de frutos por planta (kg/planta) e rendimento médio por área (kg/m²)

Causas da variação	GL	Valor de F			
		(g)	frutos/planta	(kg/planta)	(kg/m ²)
Blocos	2				
Cultivar	1	0.02 ns	0.20 ns	0.22 ns	0.66 ns
População	1	0.14 ns	6.72 *	8.90 **	2.91 ns
Raleio de frutos	1	4.18 ns	1.66 ns	0.56 ns	0.68 ns
Cultivar x população	1	0,02 ns	0.15 ns	0.18 ns	0.15 ns
Cultivar x raleio	1	1.47 ns	0.00 ns	0.10 ns	0.13 ns
População x raleio	1	1.20 ns	0.58 ns	0.15 ns	0.23 ns
Cultivar x população x raleio	1	0.22 ns	0.01 ns	0.08 ns	0.11 ns
Resíduo	14				
Total	23				
Média Geral		200,8	28,39	5,69	18,86
CV %		3,635	11,524	10,592	10,216

O raleio de frutos não proporcionou aumentos significativos no peso médio dos frutos e sua utilização como trato cultural parece ser mais recomendado em caso de eliminação de frutos deformados e atacados por doenças e pragas (Tabela 1). Estes resultados se

mostraram superiores aos obtidos por MARTINEZ GARCIA & GARCIA (1979) para estufa plástica onde observaram peso médio de frutos entre 125 a 190 g, e similares aos obtidos por PEREIRA (1988) que observou médias entre 173 a 230 g/fruto.

TABELA 2 - Peso médio de frutos (g) de tomate, híbridos Carmelo e Agora, cultivados no interior de estufa plástica.

Tratamentos	Peso Médio dos Frutos		Média
	Com raleio	Sem raleio	
Carmelo 3,66 pl/m ²	207,4	193,0	200,2
Carmelo 3,00 pl/m ²	204,4	199,3	201,8
Agora 3,66 pl/m ²	201,2	200,6	200,9
Agora 3,00 pl/m ²	198,1	202,5	200,3
Média	202,7	198,8	200,8

O número de frutos por planta apresentou efeito significativo (Tabela 1) somente para o fator população de plantas onde o maior número de frutos foi observado na população de 3,00 plantas/m² com média de 30 frutos/planta (Tabelas 3). Estes resultados concordam com os obtidos por FABICH (sd), no que se refere a frutos por planta, que obteve 27,6 a 43 frutos/planta, observando entretanto significativa redução do peso

médio dos frutos nos tratamentos com maior número de frutos por planta. Esta redução não foi observada no presente trabalho.

Durante a condução do experimento foi observado que após o quarto cacho floral o número de frutos por cacho foi inferior a cinco, o que pode ter contribuído para não haver diferenças nas médias finais do número de frutos por planta em relação ao raleio.

TABELA 3 - Número médio de frutos por planta dos híbridos de tomateiro, cultivados no interior de estufa plástica.

Tratamentos	Número Frutos/Planta		Média
	Com raleio	Sem raleio	
Carmelo 3,66 pl/m ²	25,3	27,9	26,6
Carmelo 3,00 pl/m ²	29,1	30,0	29,5
Agora 3,66 pl/m ²	25,2	28,1	26,5
Agora 3,00 pl/m ²	30,4	30,9	30,6
Média	27,5	29,2	28,3

Quanto ao rendimento médio por planta, conforme pode-se observar na Tabela 4, os valores obtidos variaram de 5,1 a 6,2 kg/planta. O fator população de plantas foi o único que apresentou diferença significativa (Tabela 1). Para a população de 3,00 plantas/m² o rendimento foi de 6,0 kg/planta, representando cerca de 13,2% a mais do que o observado na população de 3,66 plantas/m² (5,3 kg/planta). De acordo com STRECK *et al.* (1992) verificou-se que maiores densidades

populacionais proporcionam maiores rendimentos por unidade de área, mas ocorre diminuição no rendimento de frutos por planta. Segundo JANICK (1966), isto ocorre porque as pressões exercidas pelo aumento da densidade populacional por unidade de área afetam de modo marcante o desenvolvimento das plantas pois competem entre si por água, nutrientes e luminosidade.

TABELA 4 - Rendimento médio por planta (kg/planta) da cultura do tomateiro, cultivado em estufa plástica.

Tratamentos	Rendimento/Planta		Média
	Com raleio	Sem raleio	
Carmelo 3,66 pl/m ²	5,3	5,4	5,3
Carmelo 3,00 pl/m ²	5,9	6,0	6,0
Agora 3,66 pl/m ²	5,1	5,5	5,3
Agora 3,00 pl/m ²	6,1	6,2	6,1
Média	5,6	5,8	5,7

O rendimento médio por área apresentou variação de 17,7 a 20,3 kg/m² com média de 18,8 kg/m² (Tabela 5). Os resultados mostraram não haver diferença significativa sobre os fatores estudados e interações. Entretanto, estes resultados são superiores aos obtidos por diversos autores entre eles CALVETE *et al.* (1992); STRECK *et al.* (1992), PEREIRA (1988), também em estufa plástica. Em condições de céu aberto, segundo SONENBERG (1981) e CORRÊA *et al.* (1979), o

rendimento da cultura do tomate salada no Brasil, em condições de céu aberto, está em torno de 4,6 a 6,0 kg/m².

Cabe destacar que os dois híbridos em estudo apresentaram elevada performance de rendimento, qualidade dos frutos, resistência a doenças e pragas e adaptação em estufa plástica.

TABELA 5 - Rendimento médio por área (kg/m²), de frutos de dois híbridos de tomateiro, cultivado no interior de estufa plástica.

Tratamentos	Rendimento/área		Média
	Com raleio	Sem raleio	
Carmelo 3,66 pl/m ²	19,3	19,8	19,5
Carmelo 3,00 pl/m ²	17,7	18,0	17,8
Agora 3,66 pl/m ²	18,8	20,3	19,5
Agora 3,00 pl/m ²	18,4	18,7	18,5
Média	18,5	19,2	18,8

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente trabalho, os resultados permitem concluir que:

As cultivares de tomateiro Agora e Carmelo não diferem quanto ao rendimento;

O raleio de frutos é dispensável para as cultivares Agora e Carmelo em estufa plástica;

A população de 3 plantas/m² é melhor que a de 3,66 plantas/m² para o cultivo das cultivares Agora e Carmelo em estufa plástica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Grande do Sul. 1973, 431p. (Bol. 30).
- CALVETE, E.O.; DALBOSCO, M. & PRANKE, M. Avaliação de linhagens e cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) em estufa plástica na região de Passo Fundo - RS. In: VIII Encontro de Hortaliças da Região Sul e V Encontro de Plasticultura da Região Sul. Porto Alegre, 1992. **Resumos ...** Porto Alegre, VIII Encontro de Hortaliças da Região Sul e V Encontro de Plasticultura da Região Sul. p. 49. 1992. p. 49.
- CASTILLO, F.B. Plásticos en agricultura: Acolchados, tuneles e invernaderos. In: IV Curso Internacional de Horticultura Intensiva (Comestible y Ornamental) en Climas Áridos. Múrcia, España, 1985. **Apostillas ...** Múrcia, Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), v. 2, 1985.
- CORRÊA, L.C. et al. Manual técnico: cultura do tomate. Brasília, Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER, 1979. 249 p.
- FABICH, F. Research to improve the yields of stalked tomato plants grown in the open. Institute of Plant Growing; Kwedlenbeurg, Alemanha, sd.
- JANICK, J. A ciência da horticultura. Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 1966. 485 p.
- MARTIN VICENTE, L. Situación y perspectivas de la plasticultura en el mundo. In: Simposium Iberoamericano sobre Aplicación de los Plásticos en las Tecnologías Agrarias. Almeria: 1995. **Actas ...** Almeria, Comité Español de los Plásticos en Agricultura (CEPLA); Fundación para la Investigación Agraria en la Provincia de Almeria (FIAPA), 1995. p. 413-420.
- MARTINEZ GARCIA, P.F.; GARCIA, A.G.B. Estudio de medios de indución de la frutificación del tomate en invernadero. Murcia, 1979. **Anales ...** INIA/Servicio de Producción Vegetal, 11: 159-170. 1979.
- MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S.; FARIAS, J.R.; OLIVEIRA, A.C.; CAMACHO, M.J.C. Respuestas agronómicas y fisiológicas de hortalizas cultivadas en invernaderos de bajo costo en la región de Pelotas (RS-Brasil). In: Simposium Iberoamericano sobre Aplicación de los Plásticos en las Tecnologías Agrarias. Almeria: 1995. **Actas ...** Almeria, Comité Español de los Plásticos en Agricultura (CEPLA); Fundación para la Investigación Agraria en la Provincia de Almeria (FIAPA), 1995. p. 413-420.
- MOTA, F.S. et al. Estação Agroclimática Principal de Pelotas: Realizações e Programa de Trabalho. Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, 1975.
- OSORIO, V.A. & MIGLIORINI, L.C. O cultivo do tomateiro em Pelotas, RS. **Revista Hortisul**, 1(4):19-23, março de 1991.
- PEREIRA, A. da S. Comportamento de cultivares de tomate em estufa plástica na primavera. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1988 (EMBRAPA-CNPFT, 29). Pesquisa em andamento.
- SONNEMBERG, P.E. Olericultura especial: Part 1. 3. ed., Goiânia, Universidade Federal de Goiás, 1981.
- STRECK, N.A. et al. Influência da população de plantas sobre o rendimento e qualidade dos frutos de tomateiro cultivado em estufa plástica. In: VIII Encontro de Hortaliças da Região Sul, V Encontro de Plasticultura da Região Sul. Porto Alegre, 1992. **Resumos ...** Porto Alegre, VIII Encontro de Hortaliças, V Encontro de plasticultura, p. 47.
- ZONTA, E. et al. Sistema de análise estatística para microcomputadores (SANEST). Pelotas, UFPel