

11880 - Produção do tomateiro 'Floradade' cultivado sob quatro densidades de plantio no período primavera-verão em sistema de produção de base ecológica

Production of 'Floradade' tomato cultivar under four plant densities in spring-summer crop-season in ecological production system.

MARTINS, Denise de Souza¹; WATTHIER, Maristela², SILVA, Diego Rosa da³; PEIL, Roberta Marins Nogueira⁴; SCHWENGBER, José Ernani⁵; SCHUBERT, Ryan Noremberg⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar/ Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPel, denisedesouzamartins@gmail.com; ²Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPel, maristela_mw@yahoo.com.br; ³Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPel, [dyegurs@hotmail.com](mailto:djegurs@hotmail.com);

⁴Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – Departamento de Fitotecnia - UFPel, rmpeil@ufpel.edu.br;

⁵Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, jose.ernani@cpact.embrapa.br; ⁶Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, ryannslp@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a produção do tomateiro 'Floradade' sob quatro densidades de plantio em sistema de produção de base ecológica. O experimento foi realizado na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. O fator experimental estudado foi densidade de plantio em quatro níveis, 2,0; 2,5; 3,0 e 3,6 plantas m⁻². O delineamento experimental adotado foi o de blocos completos casualizados. Após cada colheita, os frutos foram pesados e classificados. Ao final do período experimental, foi determinada a produção por planta, o número e a massa média de frutos. Os resultados obtidos mostram que as densidades de plantio de 3,0 e 3,6 plantas m⁻² provocaram uma redução do número de frutos por planta. No intervalo entre 2,0 e 3,6 plantas m⁻², o aumento da densidade de plantio não proporciona maior produtividade, sendo assim, as densidades de 2,0 e 2,5 plantas m⁻² apresentam-se mais adequadas para o cultivo do tomateiro 'Floradade' em sistema de base ecológica, por facilitar os tratos culturais e proporcionar melhor ventilação, o que pode contribuir para a redução da ocorrência de doenças.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum*, manejo ecológico, população de plantas.

Abstract

The aim of this work was to evaluate the production of 'Floradade' tomato under four plant densities in ecological production system. The trial was conducted at "Estação Experimental Cascata", Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Four plant densities were studied: 2.0, 2.5, 3.0 and 3.6 plants m⁻². Treatments were arranged in a randomized complete blocks experimental design. After each harvest, fruits were weighed and classified. Yield per plant, number of fruits and fruit average weight were determined at the end of the experimental period. The obtained results show that the densities of 3.0 and 3.6 plants m⁻² caused a reduction in the number of fruits per plant. In the range from 2.0 to 3.6 plants m⁻², increasing plant density does not increase yield. Therefore, the densities of 2.0 and 2.5 plants m⁻² are more suitable for 'Floradade' tomato cultivation in ecological system as they provided easier crop management and better canopy ventilation which can contribute to the reduction of diseases occurrence.

Keywords: *Lycopersicon esculentum*, ecological management, plant density.

Introdução

Atualmente, observa-se uma crescente exigência do mercado consumidor em relação à qualidade dos produtos alimentícios, o que inclui alimentos livres da contaminação química por agrotóxicos. Assim, os sistemas de produção de hortaliças, bem como o manejo fitotécnico adotado nos cultivos vêm passando por transformações para adequar-se às novas exigências. Essa mudança de hábito do consumidor, juntamente com a conscientização sobre os riscos decorrentes da aplicação indiscriminada de agrotóxicos, tem levado ao desenvolvimento de sistemas de produção que visam à redução da utilização de agrotóxicos e aprimoramento de técnicas de produção, ou seja, sistemas de produção de base ecológica.

O cultivo do tomate para mesa permite alta produtividade por área e, com isso, elevado rendimento econômico, porém é altamente dependente de mão-de-obra, tornando-se uma cultura adequada para propriedades agrícolas familiares. A produtividade de uma lavoura de tomate é influenciada por diferentes fatores, sendo um dos principais a densidade de plantio adotada, que interfere no crescimento e rendimento das plantas (HEUVELINK, 1995). O emprego de uma densidade de plantio adequada proporciona maior eficiência de interceptação e utilização da radiação solar incidente sobre o dossel e maior produção por área. Entretanto, densidades elevadas acarretam em maior mão-de-obra para tratos culturais e dificuldades para o manejo de pragas e doenças.

Assim, o objetivo desse experimento foi avaliar a produção do tomateiro 'Floradade' sob diferentes densidades de plantas em cultivo de primavera-verão a céu aberto na região de Pelotas, gerando conhecimento sobre o manejo fitotécnico a ser adotado na cultura em sistema de produção de base ecológica.

Metodologia

O experimento foi realizado na Estação Experimental Cascata (Embrapa Clima Temperado), localizada no município de Pelotas, Rio Grande do Sul. Foram utilizados nove camaleões de 23 metros cada, dispostos no sentido Leste-Oeste, espaçados 1m. Cada parcela experimental foi composta por 15 plantas, sendo que para as avaliações propostas foram utilizadas três plantas por parcela. A correção do solo foi realizada conforme o resultado da análise química (SBCS, 2004), utilizando-se calcário para a correção do pH e vermicomposto bovino, cama de aviário, fosfato natural, farinha de osso e borax para a correção da fertilidade do solo. As mudas foram transplantadas no dia 19/10/2010, sendo adotado delineamento experimental em blocos completos casualizados, com três repetições. Foi utilizada irrigação por gotejamento. As plantas foram tutoradas verticalmente através do sistema denominado "mexicano" (WAMSER et al., 2007), e foi realizada limpeza das brotações até o surgimento da primeira inflorescência, e após esta, foi selecionada uma haste lateral, mantendo-se assim duas hastes por planta. Todas as demais hastes da planta foram sistematicamente removidas.

O controle de pragas e de doenças foi baseado na Lei nº 10.831 (Brasil, 2003), Decreto nº 6.323 (Brasil, 2007) e Instrução Normativa nº 64 (Brasil, 2008), utilizando-se calda bordalesa, calda sulfocálcica, DiPel® e alhol conforme descrito em Penteado (2004) e Claro (2001). Ainda, foram realizadas limpezas frequentes nas plantas, retirando-se folhas, frutos ou até mesmo plantas severamente atacadas por insetos ou doenças, além da utilização de iscas adesivas coloridas, isca luminosa e feromônio. O fator experimental estudado foi densidade de plantio em quatro níveis, 2,0; 2,5; 3,0 e 3,6 plantas m²,

levando-se em consideração a área total utilizada, incluindo os passeios e determinadas pelo espaçamento entre as plantas na linha de plantio, respectivamente, 50, 40, 33 e 28 cm. Após cada colheita, os frutos foram pesados e classificados em comerciáveis e não comerciáveis (podres, muito deformados, furados ou com podridão apical). Ao final do período experimental, foi determinada a produção de frutos por planta e por área, número e massa média de frutos totais e comerciáveis.

Resultados e discussões

De acordo com a análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$), das variáveis quantificadas, apenas o número de frutos e a produção de frutos totais e comerciáveis por planta diferiram entre os tratamentos (Tabela 1). A produção e o número de frutos totais por planta (Tabela 1) foram reduzidos significativamente pelo aumento da densidade de plantio de 2,0 e 2,5 plantas m^{-2} para 3,0 e 3,6 plantas m^{-2} . O mesmo ocorreu para a produção e número de frutos comerciáveis por planta (Figura 1), sendo que as densidades de 2,0 e 2,5 plantas m^{-2} não diferiram entre si, o mesmo ocorrendo entre as densidades de 3,0 e 3,6 plantas m^{-2} para produção e número de frutos comerciáveis. A redução da produção total de frutos por planta com o aumento da densidade de plantio foi ocasionada pela redução do número de frutos por planta, uma vez que a densidade de cultivo não exerceu influência sobre a massa média dos frutos (Tabela 1). Foi observado menor número de frutos por planta na densidade de plantio de 3,6 plantas m^{-2} .

Tabela 1. Produção e produtividade, número de frutos por planta e massa média de frutos, para frutos totais e comerciáveis, de acordo com a densidade de plantio (plantas m^{-2}). Pelotas, 2010.

Densidade de plantio	Produção $Kg\ planta^{-1}$	Produtividade $Kg\ m^{-2}$	Número de frutos por planta	Massa média (g)
Frutos totais				
2,0	4,4 a ¹	8,7 ns ²	19,0 a	230,2 ns
2,5	4,1 a	10,1	18,7 a	217,4
3,0	3,1 b	9,2	14,5 b	210,6
3,6	2,4 b	8,4	11,3 c	208,4
Média	3,5	9,1	15,9	216,7
CV(%)	10,5	11,3	7,3	10,0
Frutos comerciáveis				
2,0	4,2 a	8,3 ns	18,2 a	228,2 ns
2,5	3,9 a	9,6	16,9 a	228,3
3,0	2,7 b	8,1	12,2 b	221,1
3,6	2,3 b	8,3	11,1 b	211,4
Média	3,3	8,6	14,6	222,3
CV(%)	15,1	14,8	12,2	9,7

¹ Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de DMS ($p < 0,05$).

² “ns” indica que as médias da coluna não apresentaram diferença significativa na análise de variância.

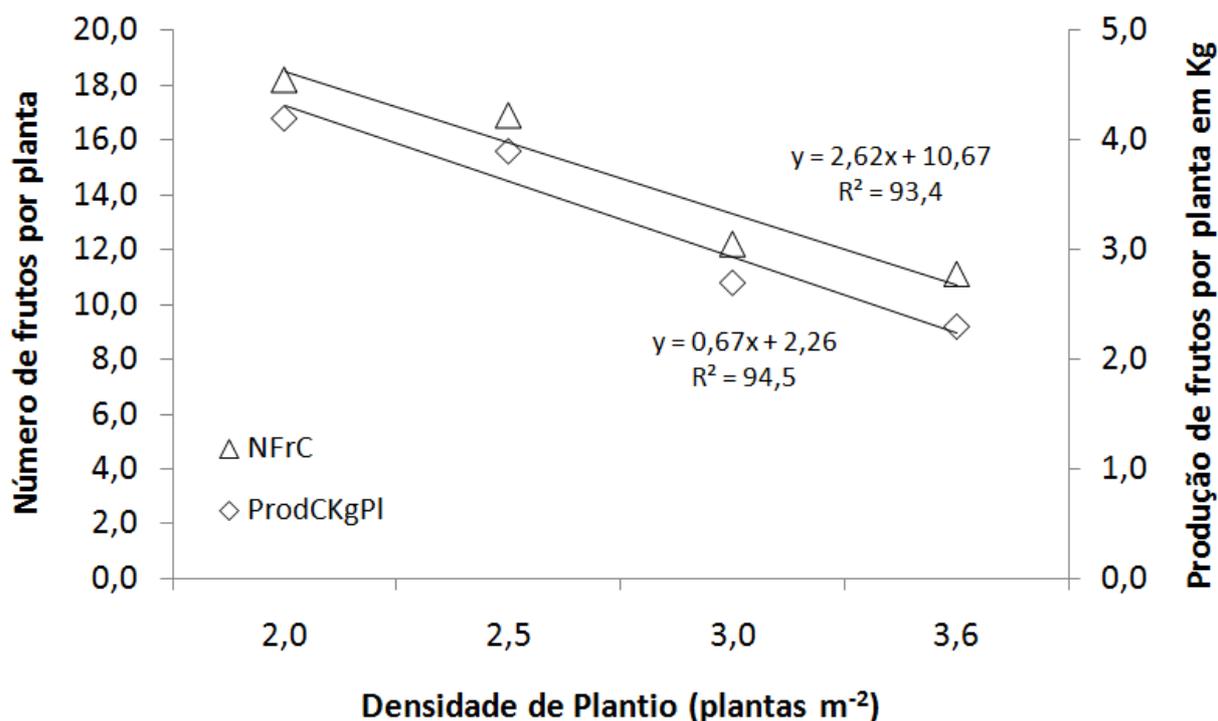


FIGURA 1. Produção de frutos comerciáveis por planta (ProdCKgPI) e número de frutos comerciáveis por planta (NFrC) de acordo com a densidade de plantio. Pelotas, 2010.

Embora a produção de massa fresca dos frutos totais e comerciáveis por planta tenha sido inferior nas densidades de plantio de 3,6 e 3,0 plantas m⁻² em relação às menores densidades (Tabela 1), o aumento do número de plantas por unidade de área não incrementou significativamente a produtividade por área, sendo semelhante entre todas as densidades de plantio. As densidades de plantio de 2,0 e 2,5 plantas m⁻² apresentaram valores maiores de produção comerciável que as outras duas densidades. Isso ocorreu pelo fato destes tratamentos terem produzido maior número de frutos comerciáveis por planta (Tabela 1), o que compensou a menor densidade de plantas, visto que a massa média dos frutos comerciáveis se mantém semelhante independentemente da densidade de plantio.

Juntamente com o efeito negativo proporcionado pelas maiores densidades de plantio (3,0 e 3,6 plantas m⁻²) sobre o número de frutos por planta, outro aspecto importante a ser destacado é a maior dificuldade na realização dos tratos culturais durante o processo produtivo. A desbrota, a aplicação de insumos fitoprotetores, o tutoramento com rafia e a colheita foram dificultados com a adoção das densidades de plantio mais elevadas, além do fato de ocasionarem diminuição da ventilação no dossel, proporcionando um ambiente mais favorável à proliferação de doenças.

No intervalo compreendido entre 2,0 e 3,6 plantas m⁻², o aumento da densidade de plantio não proporciona maior produtividade por unidade de área, sendo assim, as densidades de 2,0 e 2,5 plantas m⁻² apresentam-se mais adequadas para o cultivo do tomateiro 'Floradade' em sistema de base ecológica, por facilitar os tratos culturais durante o cultivo, além de proporcionarem maior ventilação entre as plantas, o que pode contribuir para a redução da ocorrência de doenças.

Bibliografia Citada

BRASIL. Lei n.º 10.831 de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília DF, 24 dez. 2003, Seção 1, p. 8.

BRASIL. Decreto n.º 6.323 de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei nº 10.831 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília DF, 28 dez. 2007, Seção 1, p. 2-8.

CLARO, S. A. **Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica**: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR. 2001. 250p.

HEUVELINK, E. Effect of plant density on biomass allocation to the fruits in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Scientia Hortic.**, v.64, p. 193-201, 1995.

PENTEADO, S. R. **Cultivo orgânico de tomate**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004. 214 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS - Núcleo Regional Sul UFRGS. 10ª ed. 2004. 400p.

WAMSER, A. F. et al. Produção do tomateiro em função dos sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, 25, p.238-243, 2007.