

RENDIMENTO E QUALIDADE DE FRUTAS DE MORANGUEIRO CAMINO REAL SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO EM HIDROPONIA

PORTELA, Isabelita Pereira¹; RODRIGUES, Silvana¹; CARINI, Fernanda²; NAVROSKI, Renan²; PEIL, Roberta Marins Nogueira³

¹Bióloga, Discente de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, FAEM/UFPEL, isaportella@hotmail.com; silvana.rodriguesb@gmail.com

²Discente de Agronomia, FAEM/UFPEL, .; renan.nk1@gmail.com

³Engenheira Agrônoma, Dr^a. Prof. Adjunto, FAEM/UFPEL, Pelotas, RS. rmpoil@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A cultura do morangueiro é a principal cultura no grupo das pequenas frutas e vem apresentando considerável crescimento no Brasil em sistemas de cultivo sem solo (cultivo em substrato e hidroponia), devido à menor incidência de doenças, à maior produtividade e à facilidade para o manejo da cultura.

Um fator importante a ser estudado em hidroponia é a densidade de plantio, uma vez que existe a necessidade de se otimizar o uso das estruturas hidropônicas e da área de cultivo, a fim de se obter um maior rendimento por unidade de área. A densidade de plantio pode interferir no crescimento das plantas e, conseqüentemente, no peso individual das frutas, na produtividade e na qualidade das mesmas.

A caracterização química das frutas permite obter informações importantes sobre a qualidade do produto final. O teor de sólidos solúveis totais (açúcares) e a acidez são considerados parâmetros importantes para avaliar a qualidade das frutas quanto ao sabor.

Com a finalidade de determinar a densidade de plantio mais adequada para a cultura do morangueiro cultivar Camino Real, este trabalho objetivou determinar o efeito da densidade de plantio sobre a produtividade e características químicas relacionadas à qualidade organoléptica das frutas em sistema hidropônico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Campo Experimental e Didático do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul.

Mudas de morangueiro da cultivar Camino Real, oriundas do Chile, foram transplantadas no dia 26 de abril de 2010, para bancadas de cultivo com o uso da técnica NFT (Técnica da lâmina ou do filme de nutrientes, Cooper, 1973). O sistema de cultivo era composto por bancadas, constituídas por telhas de fibrocimento (2,44m de comprimento, 1,10m de largura e espessura de 6,0mm, com seis canais de 0,05m de profundidade), impermeabilizadas com polietileno preto, colocadas sobre cavaletes de madeira de 0,85 m de altura e com desnível de 2,0 % para escoamento da solução nutritiva pela base dos canais. As bancadas foram cobertas com polietileno dupla-face branco-preto (150µm de

espessura), com orifícios para colocação das mudas. Os espaçamentos empregados foram de 0,25; 0,30; 0,35 e 0,40m entre plantas nos canais de cultivo, sendo o espaçamento entre linhas (canais) fixo em 0,18m, com distância lateral entre as bancadas (caminhos) de 0,50m, resultando nas densidades de 15,0; 12,5; 10,7 e 9,3 plantas m^{-2} , respectivamente.

A solução nutritiva empregada foi a recomendada por Sonneveld e Straver (1994). A condutividade elétrica (CE) foi mantida em torno de $1,5dS\ m^{-1}$.

As plantas eram fertirrigadas através de um fluxo intermitente, programado por um temporizador, que era acionado a partir das 8:00h da manhã até as 18h durante 15 minutos com intervalos entre irrigações de 45 minutos.

As colheitas iniciaram-se em 10/08/2010 e estenderam-se até 05/01/2011 (final do experimento). As frutas foram contadas e pesadas para a obtenção da produção e do peso médio das frutas. Uma amostra de 100g de frutas (com cerca de 90% da área da epiderme com coloração vermelha) por repetição foi coletada pela manhã do dia 26/11/2010 e encaminhada ao Laboratório de Pós-Colheita do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (FAEM/UFPEL). Analisaram-se o teor de sólidos solúveis totais, com um refratômetro manual, e a acidez total titulável, utilizando-se 10ml de suco diluídos em 90ml de água destilada, cuja diluição foi titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1N até pH 8,1.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com três repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as variáveis com diferenças significativas pelo teste F foram submetidas à análise de regressão polinomial. Foram selecionadas as equações de menor grau e de maior coeficiente de determinação, sem diferenças significativas daquelas de maior grau a 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou que não houve diferenças significativas para produtividade analisados com base na resposta individual da planta, assim como para peso médio das frutas e acidez titulável total (ATT). Isto é, independentemente da densidade de plantio empregada, as variáveis citadas foram estatisticamente iguais às médias observadas no experimento.

A produtividade média obtida, de $207,8g\ planta^{-1}$, encontra-se abaixo dos valores citados na literatura para a variedade em cultivos no solo, que variam de 323 a $1300g\ planta^{-1}$ (VERONA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2008; MANGNABOSCO, 2010; STRASSBURGER, 2010) e em substrato, de $396g\ planta^{-1}$ (MEDEIROS et al., 2008). A média obtida para o peso médio das frutas foi de $6,01\ g\ fruta^{-1}$.

O baixo desempenho das plantas da cultivar Camino Real em relação à variável produtividade pode estar relacionado à falta de adaptação da cultivar as condições de cultivo hidropônico empregadas na pesquisa, como intolerância ao excesso de umidade no meio radicular. Entretanto, não foram encontradas referências anteriores relacionando a cultivar Camino Real e o seu grau de suscetibilidade ao encharcamento. Sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de verificar os efeitos de variações no manejo do sistema (frequência de fornecimento da solução nutritiva e profundidade dos canais de

cultivo) sob as respostas das plantas, aumentando o potencial produtivo da cultivar em sistema hidropônico.

Os valores mais elevados de produtividade (em kg m^{-2}) foram encontrados na densidade de 15,0 plantas m^{-2} (2,98 kg m^{-2}), com aumento de 62,2% em relação à densidade de 9,3 plantas m^{-2} (1,85 kg m^{-2}), de 32,7% em relação à de 10,7 plantas m^{-2} (2,25 kg m^{-2}) e de somente 6,8% em relação à densidade de 12,5 plantas m^{-2} (2,79 kg m^{-2}) (Figura 1a).

A elevação da densidade de plantio aumentou o teor de sólidos solúveis totais (SST) e a relação SST/ATT nas frutas de forma linear (Figura 1b). Os valores de SST variaram de 6,7 (densidades de 9,3 e 10,7 plantas m^{-2}), passando por 7,8^oBrix, na densidade de 12,5 plantas m^{-2} , o qual não diferiu estatisticamente do valor máximo obtido de 9,1^oBrix, na densidade de 15 plantas m^{-2} . Os valores obtidos se encontram acima da média de 5,8^oBrix, obtidas para a cultivar em cultivo convencional no solo (MANGNABOSCO, 2010), e, excetuando-se o valor da densidade de 9,3 plantas m^{-2} , ficaram acima do valor de 7,1^oBrix, observado em cultivo orgânico (MARTINS, 2010). Portanto, as frutas obtidas apresentaram valores que atendem a faixa de índice refratométrico entre 7 e 10^oBrix, indicada como adequada para o morango. A acidez total titulável (ATT) média de 0,98%, apresenta-se bastante acima do valor de 0,74%, observado em cultivo orgânico (MARTINS, 2010), indicando que as frutas apresentavam odor característico pronunciado. Uma vez que a ATT não variou entre os tratamentos, a elevação dos valores de SST fez com que a relação SST/ATT também se elevasse de forma linear em função do aumento da densidade de plantio, obtendo-se frutas com melhor balanço entre ácidos e açúcares. O valor máximo de SST/ATT observado foi de 9,41 nas frutas da densidade de 15,0 plantas m^{-2} , o qual é estatisticamente semelhante ao valor de 9,04 obtido na densidade de 12,5 plantas m^{-2} . Fatores como clima, manejo da nutrição e irrigação, entre outros, interferem na produção de açúcares e de ácidos das frutas, entretanto, sabe-se que uma menor produção de frutas por planta normalmente leva a uma elevação da concentração de açúcares, coincidindo com a realidade observada no presente trabalho.

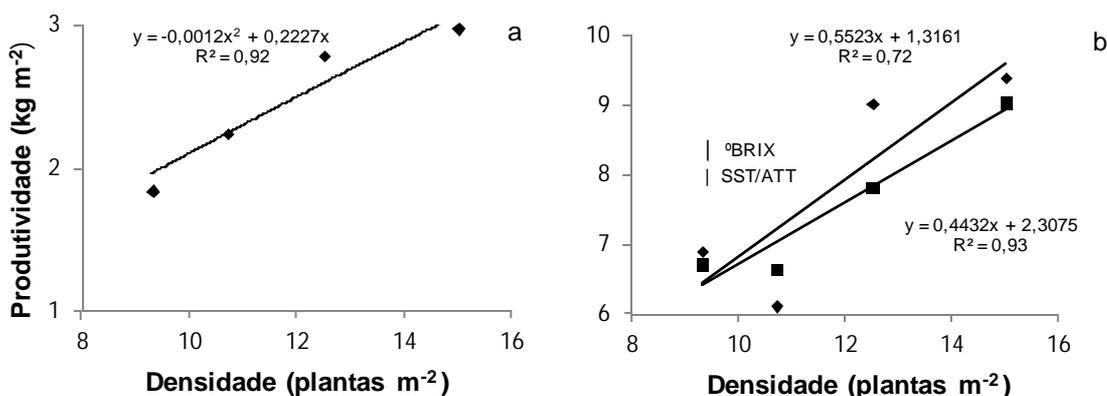


FIGURA 1- Produtividade (a), e conteúdo de sólidos solúveis totais (SST, $^{\circ}\text{Brix}$) e relação SST/acidez total titulável (SST/ATT) (b) em frutas de morangueiro cultivar Camino Real cultivado sob diferentes densidades de plantio em sistema hidropônico. Pelotas, UFPEL, 2010.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a produtividade individual das plantas da cultivar de morangueiro Camino Real não é afetada pela elevação da densidade de plantio, no intervalo entre 9,3 e 15,0 plantas m⁻². A produtividade por unidade de área, bem como as características químicas relacionadas à qualidade organoléptica das frutas (concentração de SST e relação SST/ATT), apresentam respostas positivas com o incremento da densidade de plantio. Sugere-se a adoção da densidade de plantio de 12,5 plantas m⁻², que proporciona rendimento por unidade de área elevado e frutas com adequadas características organolépticas e redução no número de mudas necessárias, em relação à densidade de 15,0 plantas m⁻². Existe a necessidade de desenvolver novos estudos com a cultivar Camino Real, a fim de promover adaptações no sistema e seu manejo e verificar a viabilidade econômica de seu cultivo em hidroponia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COOPER AJ. Rapid crop turn-round is possible with experimental nutrient film technique. **Grower**, v.79, p.1048-1052, 1973.
- MANGNABOSCO MC. **Avaliação da eficiência da calda bordalesa, da calda sulfocálcica e do biofertilizante supermagro no cultivo orgânico de morangueiro**. 2010. 91p. Dissertação de mestrado. Curso de Pós-Graduação em Agronomia.Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- MARTINS DS. **Produção e qualidade de frutas de diferentes cultivares de morangueiro em sistema de produção de base ecológica**. 2010. 81p. Dissertação de mestrado. Curso de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar.Universidade Federal de Pelotas.
- MEDEIROS CA; STRASSBURGER AS; ANTUNES LEC. Avaliação de substratos constituídos de casca de arroz no cultivo sem solo do morangueiro. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA**, 48, 2008, Maringá. Anais...Brasília: ABH, 2008.p.4827-4831.(CD-ROM)
- OLIVEIRA RP; SCIVITTARO WB; FINKENAUER D.Produção de morangueiro da CV. Camino Real em sistema de túnel. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v,30, n.3,p.681-684, 2008.
- SONNEVELD C; STRAVER N. *Nutrient solution for vegetables and flowers grown in water or substrates*. 10th ed. **The Netherlands, proefstation voor Tuinbouw onder Glas Te Naaldwijk**. 45p. (Series: Voedingsoplossingen Glastuinbouw, n.8), 1994.
- STRASSBURGER AS. **Crescimento, partição de massa seca e produtividade do morangueiro em sistema de cultivo orgânico**. 2010. 124p.Tese de doutorado.Curso de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Universidade Federal de Pelotas.
- VERONA LAF; NESI CN; GROSSI R; STENGER EAF. Produtividade e incidência de doenças em cultivares de morangueiro no sistema orgânico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, p.1021-1024, 2007.