



**Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de morangueiros cv. 'Camino Real' cultivados em estufa e fertirrigados com diferentes meios semi-hidropônicos orgânicos**

**Quantitative and qualitative aspects of the production of strawberry cv. 'Camino Real' grown under glass and fertirrigated with different organic semi-hydroponic means**

PIVOTO, Herton Chimelo, SILVÉRIO, Thiago<sup>1</sup>; REZENDE, Nilson Costa; SALLES, Ricardo Edson<sup>1</sup>; MARTELLETO, Luiz Aurélio Peres<sup>2</sup>

1 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Campus Seropédica, hpivoto@hotmail.com;  
2 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Campus Seropédica, luizmarte@hotmail.com.

*Seção Temática: 3. Sistemas de Produção Agroecológica*

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade da produção do morangueiro em sistema semi-hidropônico orgânico cultivado em sacos plásticos e substrato bagaço de cana decomposto. O delineamento utilizado foi de blocos inteiramente casualizados com cinco repetições. Utilizou-se como fertirrigação Biofertilizante Super Magro, Agrobio, Biofertilcel e convencional. As variáveis avaliadas foram: Número de Pseudofrutos por planta (NF), Massa Fresca de Pseudofrutos (MMF)g, Produção por Planta (PPP)g, Acidez Titulável (AT) (% ácido cítrico/100g de amostra), Potencial Hidrogeniônico (pH) e Sólidos Solúveis Totais (SST) °Brix. O biofertilizante Biofertilcel, em alguns dos aspectos estudados, proporcionou resultados superiores ao Convencional. Assim, pode ser indicado como meio semi-hidropônico ao substrato bagaço de cana decomposto para cultivo do Morangueiro.

**Palavras-chave:** semi-hidroponia, morango orgânico, morango em casa de vegetação.

**Abstract:** The aim of this study is to evaluate the feasibility of strawberry production in organic semi-hydroponic system cultivated in plastic bags and sugar cane bagasse substrate decomposed. The delineation used was entirely randomized blocks with five repetitions. Used as Fertigation Biofertilizer Super Skinny, Biofertilcel, and conventional Agrobio. The variables evaluated were: number of fruits per plant (NF), fresh pasta from fruit (MMF) g, production per plant (PPP) g, Titratable Acidity (AT) (sample cítrico100g acid), hydrogen potential (pH) and Total Solúveis Solids (TSS) degrees Brix. Because the Biofertilcel has presented the biggest biofertilizer average values for NF and PPP, and not statistically different from the conventional treatment in other variables can indicates it as bio-fertilizer for cultivation of Strawberry organic semi-hydroponics.

**Keywords:** semi hydroponics, Organic Strawberry, strawberry in greenhouse.

## **Introdução**

O morango pertencente à família *Rosaceae*, cuja cultura tem se destacado nos últimos anos como uma das principais hortaliças-fruto plantadas e ofertadas no Brasil e no Mundo. Em termos proporcionais, tal importância reveste-se ainda mais de valor no Estado do Rio Grande do Sul, embora se trate de uma excelente opção



para a agricultura familiar, os resultados estão aquém do esperado, pois a produtividade e a qualidade da fruta são baixas (ANDRIOLO, 2007).

A técnica de cultivo em sistema semi-hidropônico apresenta vantagens de o produtor não precisar fazer rotação das áreas de produção, prática necessária para reduzir a incidência de doenças e pragas. A cada novo ciclo de produção, caso ocorra uma adversidade fitossanitária, é possível eliminar o recipiente infectado e não toda a área de produção. (MELO, *et al.*, 2008). Para o cultivo do morango em sistema semi-hidropônico orgânico, usa-se uma adaptação do cultivo convencional para a realidade agroecológica. De acordo com (GALINA *et al.*, 2013) por este método as plantas são cultivadas dentro de 'sacolas', dispostas deitadas sobre as bancadas em ambiente protegido, onde é adicionada uma mistura de compostos orgânicos. A nutrição das plantas é feita por meio de fertirrigação, com biofertilizantes.

A utilização de sistemas semi-hidropônico orgânico para a cultura do morangueiro traz vantagens, pois os agricultores podem produzir morangos de forma sustentável, sem o uso de agrotóxicos ou fertilizantes industrializados. Com base nas afirmações de (SCHRODER *et al.*, 1995), a prática do cultivo em substrato fertirrigado com biofertilizante deve ser mais estudada e investigada, antes de uma divulgação e incentivo aos pequenos agricultores. Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção e qualidade do morango produzido em sistema semi-hidropônico orgânico.

### **Metodologia**

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul, junto ao setor de Agricultura I em casa de vegetação tipo arco coberta com filme agrícola 150 *micras* de espessura, com cortinas laterais que possibilitam a abertura e fechamento quando necessário.

Foi avaliada a cultivar de morangueiro de dias curtos de luz, Camino Real, reconhecida pela alta capacidade de produção de frutos. As mudas foram adquiridas de produtor idôneo, importadas do Chile. Estas foram implantadas nos leitos semi-



hidropônicos ainda no mês de abril de 2014, espaçadas de 0,30 m entre linhas e 0,25 m entre plantas. Foram avaliados quatro manejos de adubação: (1) Biofertilizante Super Magro; (2) Biofertilizante Agrobio; (3) Bioferticel (elaborado a partir de adubo orgânico comercial, denominado Ferticel, esterco fresco bovino, caldo de cana e soro de leite) e (4) Adubação Convencional a base de fertilizantes solúveis (controle) recomendada para a cultura convencional do Morango. O substrato utilizado, como parte física do meio de cultivo, para todas as fontes de adubação, foi o bagaço de cana decomposto.

As plantas cultivadas nos leitos semi-hidropônicos receberam fertirrigação de acordo com a tensão da água do substrato dos tratamentos, com uso de um Acionador Automático de Baixo Custo (Médici et al., 2010). As fertirrigações dos leitos com cultivo orgânico receberam os Biofertilizantes diluídos até atingir a condutividade elétrica de 1,5 mS/cm, a solução convencional também foi preparada a 1,5 mS/cm. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições (blocos). Cada parcela experimental foi constituída por nove plantas sendo quatro plantas úteis para as avaliações. As frutas foram colhidas, periodicamente, a medida que atingiam a maturação completa, levadas ao laboratório para as análises físico-químicas. As coletas começaram em 15 de agosto e seguiram até 16 de janeiro.

As variáveis avaliadas foram número de Pseudofrutos comerciais, massa fresca de pseudofrutos ( $\text{g pseudofruto}^{-1}$ ), produção comercial ( $\text{g. planta}^{-1}$ ), Acidez Titulável (% de ácido cítrico por 100gr de amostra), Potencial Hidrogeniônico (pH) e teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$  Brix). Os procedimentos estatísticos constaram de análise de variância com aplicação do teste F e comparação entre as médias pelo Teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas “Assistat” (versão 7.7).

## Resultados e discussões



Computados toda a produção da safra e analisado a qualidade desta produção, verificou-se pelo teste 'F' que houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) dos tratamentos para todos os parâmetros estudados.

TABELA 1. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de morangueiros cv. 'Camino Real' cultivados em estufa e fertiirrigados com diferentes meios semi-hidropônicos, São Vicente do Sul RS – 2014.

Tratamentos	Parâmetros físico-químicos dos frutos					
	NF	MMF	PPP	AT	Ph	SS (°Brix)
Super Magro	9,6c	16,3b	163,9d	0,77bc	3,23a	4,51b
Agrobio	18,9b	18,5b	341,0c	0,73c	2,91b	4,83b
Biofertilcel	29,8a	21,6ab	613,0a	0,83ab	2,94b	6,67a
Controle	19,9b	26,3a	509,3b	0,88a	2,86b	6,69a
CV%	26,05	25,52	11,41		3,63	6,07
Total	385	770	1.155	1.540	1.925	2.310

Número de Pseudofrutos por planta (NF), Massa Fresca de Pseudofrutos (MMF)g, Produção por Planta (PPP)g, Acidez Titulável (AT) (% ácido cítrico/100g de amostra), Potencial Hidrogeniônico (pH) e Teor de Sólidos Solúveis (SS) °Brix. \*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

O biofertilizante Biofertilcel, adotado como meio semi-hidropônico ao bagaço de cana decomposto, se destacou induzindo maior número de pseudofrutos (próximo de 30 por planta) e maior produção por planta (613 g em média por planta). Pivoto e Martelleto (2014) destacaram que o mesmo Biofertilcel se igualou ao controle nos aspectos vegetativos deste morangueiro.

O efeito do Biofertilcel superou os demais biofertilizante orgânicos estudados, se igualando ao efeito da fertiirrigação tradicional para Massa de frutos (em média, variando de 21 a 26 g por fruto), Acidez Titulável (em média, variando de 0,8 a 0,9 mL de NaOH a 0,1 N) e Teor de Sólidos Solúveis (superando 6 °Brix). Os valores de SS encontrado nos tratamentos com Biofertilcel e no Controle ficaram acima daqueles verificados por Costa et al (2011), (5,6 °Brix) com o mesmo 'Camino Real' em sistema orgânico, no Espírito Santo.

Os frutos produzidos, a partir do cultivo do morangueiro na presença do biofertilizante Super Magro, mostraram-se menos ácidos se comparados àqueles produzidos com Biofertilcel e controle.



## Conclusões

O Biofertilizante é opção de fertirrigação para o Cultivo Semi-hidropônico Orgânico do Moranguero. O tipo de biofertilizante pode afetar o nível de acidez do pseudofruto do moranguero.

## Referências bibliográficas:

ANDRIOLO, J.L. Preparo e manejo da solução nutritiva na produção de mudas e de frutas do moranguero. In: SEMINÁRIO SOBRE O CULTIVO HIDRÔNICO DE MORANGUEIRO, 2007, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: UFSM, CCR, Departamento de Fitotecnia, 2007. 60p. p.41-50.

COSTA AF; ROSSI DR; LEAL NR; COSTA H; ATHAYDE LS. Avaliação de produção e pós-colheita de cultivares de moranguero na Região Serrana do Espírito Santo. 2010. *Horticultura Brasileira* 28: S4148-S4154

GALINA, Juliano; ILHA, Luciano L. H.; PAGNONCELLI, Joel. Cultivo orgânico do moranguero em substrato. **VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Porto Alegre/RS. 2013. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/14879/9362>. Acesso em 18 mai. 2014.

MEDICI, L. O.; ROCHA, H. S. da; CARVALHO, D. F. de; PIMENTEL, C.; AZEVEDO, R. A. Automatic controller to water plants. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, v.67, n.6, p.727-730, 2010.

MELO, George Wellington Bastos de; BORTOLOZZO, Adriane Regina ; VARGAS, Leandro. **Produção de morango no sistema semi-hidropônico**. 2008. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidroponico/substratos.htm>. Acesso em: 20 mai. 2014.

**PIVOTO, H.C. MARTELLETO, L.A.P. Avaliação de diferentes meios semi-hidropônicos orgânicos para Cultivo do moranguero**. *Cadernos de Agroecologia* – ISSN 2236-7934 – Vol. 9, No. 4, Nov 2014

SCHRODER, F.G.; SCHWARZ, D.; KUCHENBUCH, R. Comparison of biomass production of tomatoes grown in two circulating systems. **Gartenbauwissenschaft**, 60(6): 294-297, 1995.