



## 16343 - Avaliação de Diferentes Meios Semi-hidropônicos Orgânicos para Cultivo do Moranguero

*Evaluation of Different Media for Organic Cultivation of Hydroponic Semi Strawberry*

PIVOTO, Herton Chimelo<sup>1</sup>; MARTELLETO, Luiz Aurélio Peres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Campus Seropédica, hpivoto@hotmail.com;

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Campus Seropédica, luizmarte@hotmail.com.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade da produção do moranguero 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: área foliar (cm<sup>2</sup>), razão de área foliar (cm<sup>2</sup>/g), razão de peso foliar (g/g), taxa de crescimento da cultura (g/planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>), massa média de frutos (g) e número de frutos por planta. A análise preliminar aponta que os Biofertilizantes Agrobio e Biofertilcel podem ser utilizados para cultivo do Moranguero semi-hidropônico orgânico, sendo a adubação com Biofertilcel a que mais influenciou as variáveis avaliadas.

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

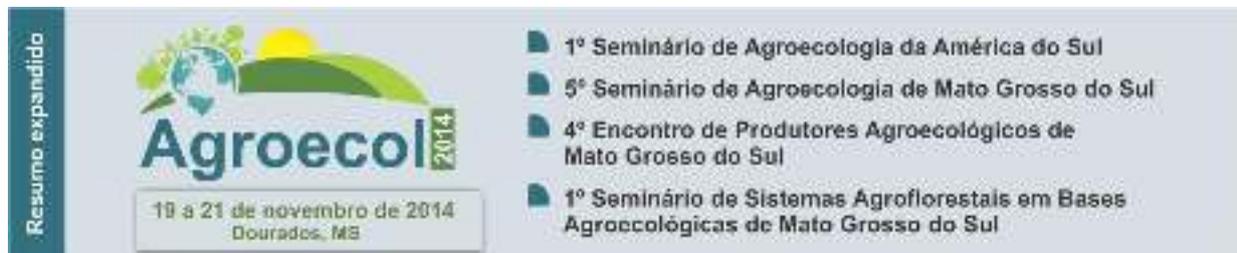
**Abstract:** The aim of this study is to evaluate the feasibility of strawberry production in organic semi-hidropônico system cultivated in plastic bags and sugar cane bagasse substrate decomposed. The delineation used was entirely randomized blocks with five repetitions. Used as Fertigation Biofertilizer Super Skinny, Biofertilcel, Agrobio and conventional. The variables evaluated were: leaf area (cm<sup>2</sup>), leaf area ratio (cm<sup>2</sup>/g), leaf weight ratio (g/g), growth rate of culture (g plant<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>), average fruit mass (g) and number of fruit per plant. The preliminary analysis shows that the Agrobio Biofertilizers and Biofertilcel can be used for cultivation of Strawberry organic semi-hidropônico, being the fertilization with Biofertilcel the most influential variables evaluated.

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

### Introdução

No Brasil, a cultura do morango desempenha um importante papel socioeconômico. Em termos proporcionais, tal importância reveste-se ainda mais de valor no Estado do Rio Grande do Sul. Naquele Estado, 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. Como há menor incidência de doenças, o uso de pesticidas pode ser substituído por práticas culturais, uso de agentes de controle biológico e produtos alternativos, reduzindo drasticamente o risco de contaminação dos frutos, sem afetar a rentabilidade da produção (MELO, *et al.*, 2008).

Esse sistema permite que o período da colheita possa ser estendido em, pelo menos, dois meses na cultura do morango. As embalagens para o acondicionamento do substrato podem variar quanto ao tamanho e, conseqüentemente, quanto ao número de plantas que o mesmo suportará (FURLANI; FERNANDES, 2008).

A busca por sistemas de produção com maior eficiência energética, maior conservação do solo e respeito ao ambiente, torna a produção orgânica dentro do paradigma Agroecológico, como uma alternativa ao atual modelo de produção, baseado no uso intensivo de mecanização, adubos solúveis e pesticidas.

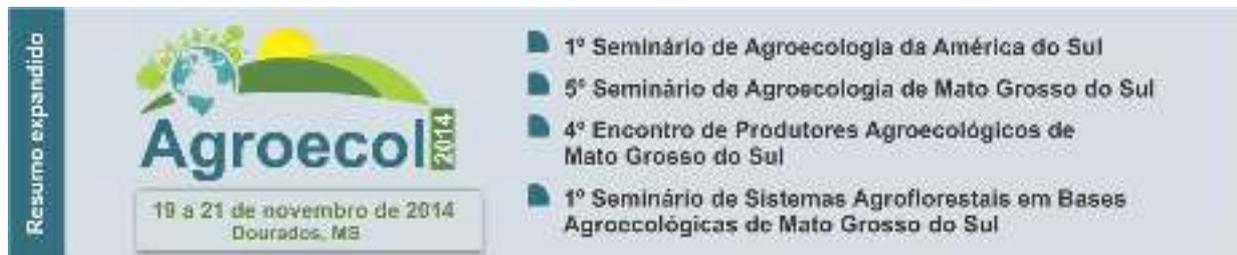
Para o cultivo do morango em sistema semi-hidropônico orgânico, usa-se uma adaptação do cultivo convencional para a realidade agroecológica. De acordo com (GALINA *et al.*, 2013) por este método as plantas são cultivadas dentro de sacolas, dispostas sobre bancadas em ambiente protegido, onde é adicionada 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 viabilidade da produção do morangueiro 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, com cortinas laterais que possibilitam a abertura e fechamento quando necessário.

Está sendo avaliada a cultivar de morangueiro Camino Real, cultivar de dias curtos de luz, que apresenta alta capacidade de produção. 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.

Estão sendo avaliados quatro manejos de adubação: (1) Biofertilizante Super Magro, (2) Biofertilizante Agrobio, (3) Bioferticel (elaborado a partir de adubo orgânico comercial (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 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 recebem fertirrigação de acordo com a leitura da condutividade elétrica da solução drenada do substrato dos tratamentos, quando esta se apresenta abaixo de 1,0 mS/cm as fertirrigações são realizadas. As fertirrigações dos leitos com cultivo orgânico recebem os Biofertilizantes diluídos até atingir a condutividade elétrica de 1,5 mS/cm, a solução convencional também é 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. A análise de crescimento realizada aos 90 dias após transplante (DAT), quando foi coletada uma planta por parcela, as plantas amostradas foram selecionadas por sorteio dentro de cada parcela, os órgãos (folhas, pecíolos e frutos) foram separados, acondicionados em sacos de papel e secos em estufa com circulação forçada de ar, regulada à temperatura de 65° C, até atingir constância da massa.

Foi determinado: área foliar (AF), taxa de crescimento da cultura (TCC), Razão de área foliar (RAF) e razão de peso foliar (RPF). As avaliações de produtividade foram realizadas colhendo-se todos os frutos em plena maturação das plantas avaliadas, após os frutos foram pesados em balança eletrônica.

Os procedimentos estatísticos constaram de análise de variância com aplicação do teste F e comparação entre as médias pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas "Assistat" (versão 7.7).

### **Resultados e discussões**

Para a variável Área Foliar (AF) houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey entre os tratamentos (Tabela 1).

A Razão de Área Foliar (RAF) é um índice morfológico importante como parâmetro na captura da radiação fotossinteticamente ativa, representando a área foliar útil para realizar tal processo (BENINCASA, 2003). Para RAF e Razão de Peso Foliar



(RPF) não houve diferença a 5% de probabilidade de erro entre os tratamentos. A taxa de crescimento da cultura (TCC) foi influenciada pelos tratamentos. Os tratamentos Agrobio, Biofertilizante e Controle (Tabela 1) influenciaram as maiores taxas de crescimento. No entanto, somente Agrobio e Biofertilizante se diferenciaram do tratamento com Super Magro.

**Tabela 1.** Desempenho do Morangueiro cultivar Camino Real, cultivado sobre substrato com quatro manejos de adubação: Super Magro, Agrobio, Biofertilizante e Fertilização Convencional (controle), São Vicente do Sul RS – 2014.

	AF	RAF	RPF	TCC	MMF	NPF
Super Magro	25,69 b	9,58 a	0,67 a	0,0342 b	18,11 a	4,48 c
Agrobio	29,89 ab	8,01 a	0,66 a	0,0498 a	19,34 a	7,02 b
Biofertilizante	31,85 ab	7,63 a	0,63 a	0,0528 a	21,71 a	9,48 a
Controle	34,09 a	7,98 a	0,65 a	0,0480 ab	22,16 a	7,18 ab
CV%	13,36	16,21	4,56	16,42	13,56	18,57

Área Foliar (AF) cm<sup>2</sup>, Razão de Área Foliar (RAF) cm<sup>2</sup>/g, Razão de Peso Foliar (RPF) g/g, Taxa de Crescimento da Cultura (TCC)g/cm<sup>2</sup>/dia, Massa Média de Frutos (MMF)g/fruto e Número de Frutos por Planta (NFP). \*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Observando a Tabela 1. Pode-se concluir que não houve diferença significativa entre os tratamentos para RAF, RPF e MMF. Verificou-se efeito significativo entre os tratamentos, para AF e NFP, sendo que para a variável AF não houve diferença significativa comparando os tratamentos Controle, Biofertilizante e Agrobio, sendo que os tratamentos Agrobio e Super Magro não diferiram estatisticamente do Biofertilizante. Observando a variável NFC houve efeito significativo comparando os tratamentos Biofertilizante, Agrobio e Super Magro, não havendo diferença entre os tratamentos Biofertilizante e Controle e entre Controle e Agrobio. Para a TCC não houve diferença estatística entre os tratamentos Controle, Biofertilizante e Agrobio, sendo que o tratamento controle não diferiu estatisticamente do tratamento Super Magro.

A menor AF, TCC e NFP registrado para o tratamento Super Magro podem estar associados ao desequilíbrio da solução, pois a formulação é para aplicação foliar, e no momento em que se aplica via fertirrigação tais nutrientes podem ser absorvidos em excesso, prejudicando o desenvolvimento da cultura. Pôde-se notar nos tratamentos com Super Magro e Agrobio que houve queima das bordas das folhas senescentes, sintomas que podem estar ligados à toxidez ou à deficiência nutricional. Há a necessidade de análise dos Biofertilizantes para estabelecer a relação de nutrientes presentes nos Biofertilizantes com as necessidades da cultura.

## Conclusões



Pelo fato das variáveis AF, TCC e NFP terem apresentado os menores valores médios quando fertirrigado com Super Magro, os tratamentos Agrobio e Biofertilcel são opção de fertirrigação para o cultivo semi-hidropônico Orgânico do Morangueiro.

### Referências bibliográficas

ANDRIOLO, J.L. Preparo e manejo da solução nutritiva na produção de mudas e de frutas do morangueiro. 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.

ANDRIOLO, J.L.; JÄNISCH, D.I.; SCHMITT, O.J.; DAL PICIO, M.; CARDOSO, F.L.; ERPEN, L. Doses de potássio e cálcio no crescimento da planta, na produção e na qualidade de frutas do morangueiro em cultivo sem solo. **Ciência Rural**, v.40, n.2, p.267-272, 2010.

CHABOUSSOU, F. **A teoria da trofobiase: novos caminhos para uma agricultura sadia**. 4.ed. Porto Alegre: Fundação Gaia, 1996. 29p.

FURLANI, P.R.; FERNANDES, F. **Produção de morango usando a técnica da hidroponia vertical**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_3/MorangoVertical/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_3/MorangoVertical/index.htm). Acesso em: 20 mai. 2014.

GALINA, Juliano; ILHA, Luciano L. H.; PAGNONCELLI, Joel. Cultivo orgânico do morangueiro 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.

MENGEL, K.; VIRO, M. Effect of potassium supply on the transport of photosynthates to the fruits of tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). **Physiology Plant**, v.30, p.295-300, 1974.

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.

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