



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.
Centro de Convenções do SESC

Avaliação do comportamento produtivo de morangueiro em diferentes substratos

George Wellington Melo⁽¹⁾; Bruno Vanin⁽²⁾; Gustavo Brunetto⁽³⁾; Marcius Adames⁽²⁾; Alex Basso⁽⁴⁾; Ângela Valéria Casali⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil, Caixa Postal 130, 95700-000, george@cnpuv.embrapa.br (apresentador do trabalho); ⁽²⁾ Estagiário da Embrapa Uva e Vinho e graduando do curso de Agronomia, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP; CEP 95020-972, brunovanin@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Florianópolis, SC, Brasil, CEP: 88034-000, brunetto.gustavo@gmail.com; ⁽⁴⁾ Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e estagiário da Embrapa Uva e Vinho, RS, Brasil, Rua Benjamin Constant, 229, Bento Gonçalves, CEP: 95700-000, alex.basso54@hotmail.com.; ⁽⁵⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Bolsista REUNI, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Porto Alegre, RS, Brasil, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 90540-000.

RESUMO – A Serra Gaúcha é a principal região do Rio Grande do Sul produtora de morangueiro cultivado em substratos fora do solo. O substrato mais utilizado na região é a casca de arroz carbonizada. Essa matéria prima está escasseando por ser utilizada como fonte de energia em caldeiras. Além disso, por não ser uma região produtora de arroz, o custo da casca é muito alto. O presente trabalho teve como objetivo avaliar materiais que possam substituir a casca de arroz na produção de substratos para cultivos de morangueiros. O experimento foi realizado em casa de vegetação, em Bento Gonçalves (RS), entre abril de 2007 a abril de 2008. Mudanças das cultivares Aromas e Oso Grande foram plantadas para embalagens tipo “travesseiro”, contendo 5 dm³ de substratos. Os tratamentos foram constituídos de diversas proporções de casca de arroz, engaço de cacho de uva, composto orgânico e acícula de pinus. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. De acordo com os resultados as cultivares Aromas e Oso Grande apresentam a mesma produtividade de frutos quando cultivadas no substrato casca de arroz misturada em diferentes proporções com engaço, com composto e Acícula de Pinus. Porém, a cultivar Oso Grande produz menos morango quando cultivada em casca de arroz pura e mistura com o solo. A casca de arroz carbonizada pode ser parcialmente substituída por engaço, composto orgânico e acícula de pinus.

Palavras-chave: MORANGO, PRODUÇÃO, SERRA GAÚCHA

INTRODUÇÃO - No Estado do Rio Grande do Sul (RS), em geral, o morangueiro é cultivado em propriedades com mão-de-obra familiar, com, aproximadamente, 0,2 a 1,0 hectare. Nessas, ele é uma cultura de grande importância econômica, uma vez que apresenta alta lucratividade por área (Reichert & Madail, 2003). Normalmente, o cultivo do morangueiro é realizado sobre o solo e no campo, sendo usado cultivares como, Aromas, Camarosa, Camino Real, Diamante, Dover, Oso Grande, Sweet Charlie e Ventana (Oliveira et al., 2005). Porém, grande parte dessas cultivares são susceptíveis ao ataque de fungos de solo, bactérias e nematóides (Ozeker, et al. 1999; Santos & Medeiros, 2003). Por isso, nos últimos anos parte do cultivo de morangueiro tem sido realizado em ambientes protegido e em substrato. Esse é um suporte físico para o crescimento de plantas cultivadas fora do solo, onde é regulado o suprimento de água, nutrientes e oxigênio para as raízes (Kämpf, 2000; Montarone, 2001; Fermino, 2002). Eles podem ser formados por diversas matérias primas de origem mineral, como vermiculita, perlita e a areia (Salvador, 2000) ou orgânica, turfas, casca de árvores compostadas e casca de arroz carbonizada (Abreu, et al., 2002), dentre outros. O tipo de substrato e suas proporções de mistura podem afetar a produção do morangueiro (Furlani & Fernandez

Junior, 2004; Pereira et al., 2007). O substrato mais utilizado na região da Serra Gaúcha é composto principalmente por casca de arroz carbonizada. Essa matéria prima está cada vez mais escassa por ser utilizada como fonte de energia em caldeiras. Além disso, na Serra Gaúcha, por não ser uma região produtora de arroz, o custo da casca é muito alto.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar materiais que possam substituir a casca de arroz na produção de substratos para cultivos de morangueiros.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves (RS), no período de abril de 2007. Mudanças das cultivares Aromas e Oso Grande foram produzidas e, em seguida, foram transplantadas para embalagens tipo “travesseiro”, contendo 5 dm³ de substratos. Em cada embalagem foi transplantado uma muda de morangueiro. Ao longo do experimento a irrigação foi por gotejamento, usando microgotejadores.

Os tratamentos foram cinco tipos de substratos: Casca de arroz + Engaço 90% + 10%, 80% + 20%, 70% + 30%, 60% + 40%; Casca de arroz + composto orgânico 90% + 10%, 80% + 20%, 70% + 30%, 60% + 40%; Casca de arroz 100% (testemunha padrão); Casca de arroz + solo 75% + 25%; Casca de arroz + Acícula de Pinus 75% + 25%; O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. Ao longo do experimento as plantas foram submetidas a aplicação de inseticidas e fungicidas conforme a recomendação técnica para a cultura do morangueiro.

No período de setembro a dezembro de 2007, semanalmente foi realizada a contagem do número de morangos por planta e, em seguida, os frutos maduros foram coletados e pesados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando significativos foram submetidos ao teste de comparação de médias Tukey ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - O número, massa e produção de morango nos substratos e proporções casca de arroz + engaço, casca de arroz + composto orgânico e casca de arroz + Acícula de Pinus não diferiu estatisticamente entre as cultivares Aromas e Oso Grande (Tabela 1). A falta de resposta do morangueiro a tipo e proporção de substrato corrobora com os dados obtidos por Pereira et al. (2007). Os dados obtidos permitem inferir que nesses substratos, uma mesma proporção pode ser usado para o cultivo de mais de uma cultivar de morangueiro.

Com o uso do substrato casca de arroz puro, a produção de morango da cultivar Oso Grande foi

menor que a produção obtida na cultivar Aromas (Tabela 1). Isso pode ser atribuído aos menores valores de massa dos frutos. Além disso, a produção de morango da cultivar Oso Grande também foi menor que a Aromas, quando cultivada em substrato casca de arroz + solo, o que pode ser atribuído ao menor número de frutos por planta.

Não se observou diferença significativa para massa do fruto, em ambas as cultivares, crescidas nos diversos substratos. Para a produção de frutos por plantas na cultivar Aromas, as maiores produções foram observadas nos substratos com 90% de casca de arroz + 10% de engaço e 70% de casca de arroz + 30% de composto orgânico, enquanto que na cultivar Oso Grande, a maior produção foi obtida com 90% de casca de arroz + 10% de engaço e 75% de casca de arroz + 25% de acículas de pinus.

CONCLUSÕES - A cultivar Aromas e Oso Grande apresentam a mesma produção de morango quando cultivadas no substrato casca de arroz misturada em diferentes proporções com engaço, com composto e Acícula de Pinus. Porém, a cultivar Oso Grande produz menos morango quando cultivada em casca de arroz pura e mistura com o solo. A casca de arroz carbonizada pode ser parcialmente substituída por engaço, composto orgânico e acícula de pinus.

REFERÊNCIAS –

- ABREU, M.F. *et al.* Uso da análise química na avaliação da qualidade de substratos e componentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 3., 2002, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC, 2002. p. 17-28.
- FERMINO MH. 2002. **O uso da análise física na avaliação da qualidade de componentes e substratos.** In: ENCONTRO NACIONAL DE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 3. Campinas: Instituto Agrônomo. **Anais...** p. 29-37. (Documentos IAC, 70).
- FURLANI, P.; FERNANDES JÚNIOR, F. 2004. Cultivo Hidropônico de Morango em Ambiente Protegido. In: **2º Simpósio Nacional do Morango & 1º Encontro de Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul.** Pelotas. Junho 2004. EMBRAPA. Documentos 124, p. 102-115.
- KÄMPF, A. N. Substrato. In: KÄMPF, A. N. (Coord.) **Produção comercial de plantas ornamentais.** Guaíba: Agropecuária, 2000a. 254p.
- MONTARONE, M. **Soiless Technique Applied To Proteaceae Cultivation.** Acta Hort. 545, p. 295-298. 2001.
- OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; SCIVITTARO, W.B. **Mudas certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta.** *A Lavoura*, Rio de Janeiro, v. 108, n. 655, p. 35-38, 2005.

- OZEKER, E. **Investigations on the effects of different growing media on the yield and quality of strawberry grown in vertical bags.** Acta Hort. 486 ISHS 409: 413. 1999.
- PEREIRA I. S. et al, **Avaliação de diferentes substratos para o cultivo do morango. Anais...** In III Simpósio Nacional do morango . Ed.: Antunes, L. E. C. et. Al. Pelotas – RS. p. 116 – 119. 2007. Documento eletrônico. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_203.pdf. Acesso em 13 mar 2009.
- SALVADOR, E.D. **Caracterização física e formulação de substratos para o cultivo de algumas ornamentais.** 2000. Tese (Doutorado em Agronomia, Produção Vegetal)– Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (eds). **Morango. Produção.** Frutas do Brasil, 40. EMBRAPA CT. 2003. 81p.
- REICHERT, L. J.; MADAIL, J. C. M. **Aspectos Socioeconômicos.** In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (eds). Morango. Produção. Frutas do Brasil, 40. EMBRAPA CT. 2003. p. 12-15.

Tabela 1. Número de frutos, massa e produção de morango em cultivares de morangueiro cultivadas em diversos substratos e proporções.

Substrato e proporção	Cultivar						
	Aromas			Osso Grande			
	Nº frutos planta ⁻¹	Massa fruto (g)	Produção (g planta ⁻¹)	Nº frutos planta ⁻¹	Massa fruto (g)	Produção (g planta ⁻¹)	
Casca de arroz + Engaço	90% + 10%	73 a A ¹	13,9 a A	1016,1 a A	67 a A	12,3 a A	819,3 a A
	80% + 20%	52 a B	11,9 a A	621,1 a CDEFG	48 a B	11,7 a A	557,6 a C
	70% + 30%	42 a C	11,1 a A	481,1 a G	22 b C	10,9 a A	238,7 b E
	60% + 40%	51 a B	12,0 a A	540 a DFG	42 a B	10,3 a A	514 a C
Casca de arroz + composto orgânico	90% + 10%	48 a BC	14,1 a A	682,1 a CDEF	45 a B	13,3 a A	612,7 a BC
	80% + 20%	59 a B	12,8 a A	766,2 a BCD	43 a B	11,8 a A	499,1 a C
	70% + 30%	65 a AB	12,9 a A	795,0 a BC	50 a B	12,1 a A	659,0 a B
	60% + 40%	47 a BC	15,3 a A	718,0 a BCD	43 a B	15,2 a A	657,0 a B
Casca de arroz	100%	36 b C	15,6 a A	573,1 a CDEFG	31 a C	12,3 b A	368,9 b D
Casca de arroz + solo	75% + 25%	50 a B	11,4 a A	561,3 a CDEFG	24 b C	10,4 a A	244,5 b E
Casca de arroz + Acícula de Pinus	75% + 25%	58 a B	15,9 a A	855,0 a AB	47 a B	14,7 a A	740,0 a A

⁽¹⁾ Médias, na linha e entre a mesma variável entre as cultivares, seguidas de mesma letra minúscula e médias, na coluna, seguidas por mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).