

# DIFERENTES SUBSTRATOS NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO DO GRUPO SOLO

DIFFERENT SUBSTRATA FOR A PRODUCTION OF PAPAYA TREE (*Carica papaya* L.) GROUP SOLO SEEDLINGS

NEGREIROS, Jacson R. da S.<sup>1</sup>; BRAGA, Luciano R.<sup>2</sup>; ÁLVARES, Virgínia de S.<sup>2</sup>; BRUCKNER, Cláudio H.<sup>3</sup>

- NOTA TÉCNICA -

## RESUMO

O substrato é importante na formação da muda, devendo apresentar condições adequadas à germinação e desenvolvimento do sistema radicular da mesma. Com o objetivo avaliar diferentes substratos na formação de mudas de mamoeiro, foi conduzido um experimento no Setor de Fruticultura do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. As mudas foram formadas em sacos de polietileno, com delineamento experimental inteiramente casualizados com quatro tratamentos, cinco repetições e cinco plantas por parcela. Os tratamentos correspondem aos substratos: Plantmax<sup>®</sup>; Substrato-A (esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v); Substrato-B (Plantmax<sup>®</sup>, solo, areia e vermiculita - 1:1:1:1 v/v) e Substrato-C (Plantmax<sup>®</sup>, esterco de curral, solo e areia - 1:1:1:1 v/v). Pelos resultados obtidos, verificou-se que os substratos contendo esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v e Plantmax<sup>®</sup>, esterco de curral, solo e areia - 1:1:1:1 v/v, são adequados formação de mudas de mamoeiro.

**Palavras-chave:** *Carica papaya*, propagação, sementes.

O Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de mamão, produzindo no ano de 2002 um total de 1.500.000 toneladas, sendo responsável por 25,21% da oferta mundial (FAO, 2003).

O mamoeiro, planta tipicamente tropical, é cultivado praticamente em todo o território nacional, sendo as regiões Sudeste e Nordeste as maiores produtoras (SANCHES & DANTAS, 1999). A área plantada no País é de cerca de 40.800 ha (FAO, 2003), com crescimento significativo a cada ano.

Dentre os frutos tropicais, o mamão se encontra listado na pauta de exportação do Brasil, com tendência de crescimento futuro. Atualmente, o mamão brasileiro, tem grande potencial nos mercados mundiais, principalmente nos países da Europa e da América do Norte por ser de alta qualidade e apreciado pelos consumidores (AGRIANUAL, 2003).

O mamoeiro pode ser propagado por meio de semente, estaquia e enxertia, contudo, estes dois últimos métodos de propagação vegetativa se mostram economicamente

ineficientes e, do ponto de vista do vigor da planta e da produtividade, não apresentam vantagens (TRINDADE & OLIVEIRA, 1999; SIMÃO, 1998).

Na propagação por sementes, o substrato tem um papel importante na formação da muda (PEIXOTO, 1986). O substrato tem a finalidade de proporcionar condições adequadas à germinação e ao desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação (RAMOS et al., 2002). Os substratos devem apresentar, entre outras características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura (SILVA et al., 2001).

Para a formação de mudas de mamoeiro várias misturas de substratos são sugeridas, como: solo e esterco de curral na proporção de 3:1 (SOARES, 1998); solo, areia e esterco de curral curtido na proporção de 3:1:1 ou ainda na proporção de 2:1:1 (TRINDADE & OLIVEIRA, 1999), esterco de curral curtido, carvão vegetal, solo e areia na proporção de 2:1:1:1 (MENDONÇA et al., 2003).

Alguns substratos, por serem mais facilmente encontrados, são utilizados em algumas regiões do País, como húmus, Plantmax<sup>®</sup>, casca de arroz carbonizada, vermiculita, esterco de galinha e carvão vegetal, que têm grande potencial e podem ser utilizados na propagação do mamoeiro (LIMA et al., 1997; MARCO et al., 1998; SÃO JOSÉ et al., 1998; FAGUNDES et al., 2000).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes substratos na formação de mudas de mamoeiro.

O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Viçosa-MG, no período de janeiro a abril de 2003, em casa de vegetação.

As mudas foram formadas em sacos de polietileno medindo 1,272 dm<sup>3</sup>. Procedeu-se à semeadura em 25 de janeiro de 2003, utilizando-se três sementes/saco, semeadas a 1,0 cm de profundidade. Após a germinação, que ocorreu cerca de 30 dias da semeadura, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a mais vigorosa em cada saco e, na ocasião do desbaste, foi aplicada no substrato, uma solução de uréia a 1%.

O experimento foi montado segundo delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo que cada unidade amostral foi constituída de 5 plantas, uma em cada recipiente. A composição e características químicas dos substratos utilizados estão representadas na tabela 1.

<sup>1</sup> Eng. Agr., Doutorando em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa. 36570-000, Viçosa, MG. jacson@vicosa.ufv.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., MS Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. 36570-000, Viçosa, MG

<sup>3</sup> Eng. Agr., Dr., Prof. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. 36570-000, Viçosa, MG

(Recebido para Publicação em 30/03/2004, Aprovado 31/03/2005)

TABELA 1 - Características química dos substratos utilizados na produção de mudas de mamoeiro, Viçosa - MG, 2003.

Características	Amostra			
	Plantmax <sup>®</sup>	Substrato A	Substrato B	Substrato C
pH (H <sub>2</sub> O)	5,47	6,54	6,67	6,44
P	662,1	444,6	299,4	490,3
K	600	1380	420	1060
Ca <sup>+2</sup>	9,64	2,18	4,18	4,48
Mg <sup>+2</sup>	3,95	1,83	2,28	2,39
Al <sup>+3</sup>	0,24	0,12	0,24	0,00
H + Al	6,9	0,3	2,9	2,2
SB	15,12	7,54	7,53	9,58
V	68,7	96,2	72,2	81,3
m	1,6	1,6	3,1	0,0
Zn	22,62	15,41	14,56	18,46
Fe	210,3	74,2	113,7	93,6
Mn	21,4	63,6	62,5	85,5
Cu	0,79	0,77	0,56	0,69

SB – soma de bases; V – saturação de bases; m – saturação de alumínio.

Os tratamentos utilizados correspondem aos seguintes substratos: Plantmax<sup>®</sup>; Substrato-A (esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v); Substrato-B (Plantmax<sup>®</sup>, solo, areia e vermiculita - 1:1:1:1 v/v) e Substrato-C (Plantmax<sup>®</sup>, esterco de curral, solo e areia - 1:1:1:1 v/v).

Durante o experimento, foi feita uma pulverização preventiva com uma mistura dos fungicidas, manzate, benlate, na dose 1 e 2g L<sup>-1</sup>, respectivamente, para evitar o aparecimento de doenças fúngicas.

As avaliações foram realizadas aos 90 dias após a semeadura, registrando-se os seguintes parâmetros: a) altura de plantas (cm); b) diâmetro do caule (mm); c) número de folhas definitivas; d) comprimento médio da raiz principal (cm); e e) massa da matéria seca da raiz e da parte aérea (g).

Para a determinação da altura das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetros, tomando como referência à distância do colo ao ápice da muda. O diâmetro do caule foi medido com um paquímetro digital graduado em milímetros, na altura do colo das mudas. O comprimento da raiz foi medido com uma régua graduada em centímetros

medindo-se da altura do colo a extremidade da raiz. O sistema radicular e a parte aérea foram secos em estufa de circulação forçada a 60°C, até atingirem peso constante, obtido em 72 horas, para posterior determinação da massa da matéria seca do sistema radicular e da parte aérea, sendo realizada a pesagem em balança analítica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos parâmetros comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade, através do aplicativo computacional GENES (CRUZ, 2001), versão 2003.

A altura das plantas foi influenciada pelos diferentes substratos analisados, verificando-se melhor desenvolvimento aos 90 dias após a semeadura no substrato A e C, sendo que o Plantmax<sup>®</sup> e o substrato B promoveram menor desenvolvimento da muda. Com relação ao diâmetro do caule, também o substrato A e C foram os que proporcionaram um maior diâmetro, mostrando-se superiores aos demais substratos, embora o substrato C não diferisse dos substratos B e Plantmax<sup>®</sup> (Tabela 2).

TABELA 2 - Altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), número de folhas por planta (NFP), peso da matéria seca da parte aérea (PSA) peso da matéria seca das raízes (PSR), formadas em diferentes substratos e avaliadas aos 90 dias após a semeadura, Viçosa-MG, 2003.

Substrato	AP	DC	CR	NFP	PSA	PSR
Plantmax <sup>®</sup>	21,76 c*	6,64 b	32,86 a	7,24 b	1,28 a	0,55 a
Substrato A	31,45 a	7,75 a	27,33 b	8,20 a	1,86 a	0,45 a
Substrato B	25,62 bc	6,69 b	27,63 ab	7,83 ab	1,55 a	0,57 a
Substrato C	27,89 ab	7,4 ab	27,03 b	7,92 ab	1,87 a	0,52 a
Média geral	26,67	7,13	28,71	7,80	1,64	0,52
CV %	12,15	4,52	5,98	5,55	14,35	17,29

\* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quanto ao comprimento da raiz, verifica-se que Plantmax<sup>®</sup> apresentou maior média (32,86), mas não apresentou diferença significativa em relação ao substrato B. Este maior comprimento e desenvolvimento da raiz no Plantmax<sup>®</sup> pode estar relacionado ao maior teor do elemento cálcio (Tabela 1), o qual é importante para o crescimento e multiplicação, e também por este substrato proporcionar adequado equilíbrio entre aeração e umidade e favorecer a drenagem. Embora o substrato Plantmax<sup>®</sup> tenha proporcionado maior comprimento de raiz, não foi verificado

um acompanhamento de resposta no crescimento da parte aérea.

Quanto ao número de folhas por planta não foram observadas diferenças significativas entre os substratos A, B e C. A massa da matéria seca da parte aérea e da matéria seca das raízes não foram influenciadas significativamente pelos substratos (Tabela 2).

O bom desempenho na formação das mudas, observado no substrato A e C, pode ser atribuído aos seus constituintes químicos, provavelmente devido ao fósforo e potássio, que são macronutrientes de grande importância para a cultura do

mamoeiro, principalmente o fósforo (Tabela 1) que tem influência na emissão e tamanho de folhas, estimulando o crescimento da parte aérea da planta (SIMÃO, 1998), sendo também muito importante na fase inicial de desenvolvimento radicular também devido às características físicas destes substratos, dando maior capacidade de retenção de água e aeração, produzindo, assim, mudas de melhor qualidade.

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que foi desenvolvido este experimento, conclui-se que os substratos contendo esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v e Plantmax®, esterco de curral, solo e areia - 1:1:1:1 v/v, são uma boa alternativa para formação de mudas de mamoeiro.

#### ABSTRACT

*The substratum is important for seedling production. It should hold appropriate conditions for the germination and development of the root system of the seedlings. Four substrata were evaluated for papaya tree seedlings production. The experiment was done in the Department of Phytotechnics of the Federal University of Viçosa, in Viçosa, Minas Gerais, Brazil. The substrata were placed in black polyethylene bags, in which the papaya seeds were sown. The evaluated substrata were Plantmax®, Substratum-A (bovine manure, soil, sand and vermiculite in the proportion of 2:1:1:1 v/v); Substratum-B (Plantmax®, soil, sand and vermiculite - 1:1:1:1 v/v) and Substratum-C (Plantmax®, bovine manure, soil and sand - 1:1:1:1 v/v). The experimental design was a randomized block with four treatments, five repetitions and five plants per plot. The best substrata were the A and C.*

**Key-words:** *Carica papaya, propagation, seeds.*

#### REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL. **Agrianual 2003** – Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio Ed. Argos, 2003. 536p.
- CRUZ, C.D. **Programa GENES – versão windows** – Aplicativo computacional em genética e estatística (versão 2003). Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- FAGUNDES, G.R.; MACHADO FILHO, J.A.; VALONE, G.V.; YAMANISHI, O.K. Avaliação de diferentes substratos e duas formas de adubação na produção de mudas de mamoeiro da cultivar “Tainung 1”, em bandejas de poliestileno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 2000. p.393.
- FAO. FAOSTAT Database results [2002]. Disponível em: < <http://apps.fao.org/page/ form collection = Production Crops. Primary & Domain = Production & servlet = 1 & language = EN & hostname = apps.fao.org & version = default> >. Acesso em: Jun. 2003.
- LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. et al. Substratos e inoculação de fungos micorrízicos em mudas de maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas-BA, v.19, n.3, p.353-358, dez. 1997.
- MARCO, C.A.; KESTEN, E.; SILVA, J.G.C. da. Influência do etefon, ácido indolbutírico e substrato no enraizamento de estacas de goiabeira (*Psidium guajava* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p.372.
- MENDONÇA, V.; ARAÚJO NETO, S.E.; RAMOS, J.D.; et al. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro ‘Sunrise solo’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.25, n.1, p.127-130, abril 2003.
- PEIXOTO, J. R. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* DENEGER)**. Lavras, 1986. 101f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras.
- RAMOS, J. D.; CHLFUN, N. N J.; PASQUAL, M., et al. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.216, p.64-72, 2002.
- SANCHES, N.F. ; DANTAS, J.L.L. **O cultivo do mamão**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. p.16-17. (Circular Técnica, 34).
- SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; DUARTE FILHO, J.; et al. Formação de mudas de maracujazeiros. In: RIZZI, L.C.; RABELLO, L.R.; MOROZINI FILHO, W.; SAVAZAKI, E. T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujá azedo**. Campinas: CATI, 1998. p.41-48 (Boletim Técnico, 235).
- SILVA, R.P. da.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.23, n.2, p.377-381, agosto 2001.
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.
- SOARES, N.B. Mamão *Carica papaya* L. In: FAHL, J.I. et al. (Ed). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas-SP: IAC, 1998. p.137-138. (Boletim, 200).
- TRINDADE, A.V. & OLIVEIRA. J.R.P. **Propagação e plantio**. In: SANCHES, N.F.; DANTAS, J.L.L. **O cultivo do mamão**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. p.17-76. (Circular Técnica, 34).