

# EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE NESPEREIRA

## EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES IN LOQUAT SEEDLING DEVELOPMENT

PIO, Rafael<sup>1</sup>; GONTIJO, Tiago C. A.<sup>2</sup>; CARRIJO, Edney P.<sup>2</sup>; RAMOS, José D.<sup>3</sup>; TOLEDO, Marcela<sup>4</sup>; VISIOLI, Elton L.<sup>4</sup>; TOMASETTO, Fabio<sup>4</sup>.

### RESUMO

O presente trabalho objetivou em verificar a influência de diferentes substratos no crescimento de mudas de nespereira. Extraíram-se sementes de frutos maduros, lavadas em água corrente e semeadas imediatamente em sacos plásticos (10 x 20 cm, capacidade de 650 cm<sup>3</sup>) contendo diferentes substratos: areia (A), plantmax<sup>®</sup> (P), terra (T), areia:terra (AT- 1:1 v/v), esterco bovino:terra (ET - 1:1 v/v), terra:areia:esterco (TAE - 1:1:1 v/v) e terra:areia:esterco (TAE - 2:1:1 v/v). Em seguida, colocaram-se os recipientes em telado constituído por sombrite com 50% de luminosidade, efetuando-se regas manuais diárias. Após 90 dias, conclui-se que as misturas esterco:terra (1:1) e terra:areia:esterco 1:1:1 e 2:1:1 promoveram melhores resultados para a porcentagem de germinação, comprimento da parte aérea e massa fresca das raízes; a mistura terra:areia:esterco 2:1:1 destacou-se na melhoria do comprimento do sistema radicular, número de folhas e massa fresca das brotações.

Palavras-chave: *Eriobotrya japonica*, produção de mudas, propagação.

### INTRODUÇÃO

A nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindl.), é uma planta frutífera que vem aumentando sua importância econômica no Brasil, principalmente na região Sudeste, com o Estado de São Paulo situando-se como o principal produtor (BRACKMANN et al., 1996). A nêspera é uma fruta de clima subtropical que apresenta frutos de coloração amarela ou alaranjada, de sabor doce acidulado e aroma agradável, apresentando época de maturação dos frutos entre os meses de maio a outubro (PENTEADO, 1986).

No processo de implantação de pomares de espécies frutíferas, em especial da cultura da nespereira, deve-se dar atenção a alguns cuidados que irão proporcionar ganhos futuros no pomar, principalmente aos atributos referentes ao processo de implantação. Dentre os principais aspectos relacionados ao processo de implantação, a escolha de uma muda vigorosa e de qualidade é o principal aspecto relacionado à implantação de um pomar. Mudas produzidas com qualidade, desde que adequadamente manejadas, originam pomares produtivos e rentáveis (PASQUAL et al., 2001). Para CHALFUN & PIO (2002), as mudas são o alicerce

do pomar, sendo as principais responsáveis pelo vigor das plantas e da produção do pomar.

Na produção de mudas de qualquer espécie, entre os principais objetivos do viveirista figuram a redução do tempo para comercialização da muda, ou seja, a redução do tempo de permanência da muda no viveiro, conseqüentemente a redução do custo e o aumento da qualidade. Dentre os muitos fatores que afetam o crescimento e a qualidade da muda, o substrato é apontado como sendo de maior importância (CASAGRANDE JÚNIOR et al., 1996). Para se obter mudas de qualidade, vários fatores são importantes e dentre estes destacam-se o substrato utilizado (PEIXOTO, 1986; CARVALHO et al. 2000).

O substrato é um fator externo de marcada influência no processo de enraizamento e qualidade das raízes formadas, desempenhando papel importante na sobrevivência inicial da planta (HOFFMANN et al., 2001). Segundo HARTMANN et al. (1990), o substrato deve possuir boa capacidade de retenção de água, volume ótimo de espaços porosos preenchidos por gases e adequada taxa de difusão de oxigênio necessária à respiração das raízes, além de apresentar fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, textura e estrutura adequada (SILVA et al., 2001).

A escolha do substrato é de fundamental importância, pois é onde o sistema radicular irá desenvolver, determinando o crescimento da parte aérea da muda (JABUR & MARTINS, 2002). Para FACHINELLO et al. (1995), deve ser dada especial atenção à escolha do substrato a ser utilizado, podendo apresentar certas vantagens e desvantagens, em função da espécie frutífera em que se está trabalhando. Além da possibilidade de uso de vários substratos comerciais encontrados no mercado, a exemplo do plantmax<sup>®</sup>, o viveirista deve possuir outras opções de substratos, principalmente misturas de componentes de fáceis aquisição, como terra de barranco, areia e esterco de curral curtido, podendo estes componentes promover ganhos no processo de produção de mudas, ocasionando a formação de mudas de qualidade e ainda promovendo o aproveitamento de componentes facilmente disponíveis para o viveirista, o que vem a promover a redução do custo final da muda.

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, M.Sc., Doutorando do curso de Fitotecnia, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP/ESALQ. Rua Nove, n.168 - Iate Clube de Americana, CEP 13465-000, Americana-SP. Autor para correspondência. rafapio@esalq.usp.br

<sup>2</sup> Graduando do curso de Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica-CNPq, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. tiagocgontijo@hotmail.com

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Prof. Adjunto IV de Fruticultura Sub-tropical do Depto. de Agricultura, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. darlan@ufla.br

<sup>4</sup> Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. martcheloledo@hotmail.com

(Recebido para Publicação em 08/05/2003, Aprovado em 24/06/2004)

Sendo assim, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a influência de diferentes substratos no crescimento de mudas de nespereira.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período de setembro a dezembro de 2002.

Coletaram-se frutos maduros de plantas de nespereira pertencentes à coleção de fruteiras do Pomar didático da UFLA. As sementes foram extraídas, lavadas em água corrente e semeadas imediatamente em sacos plásticos de dimensões de 10 x 20 cm (capacidade de 650 cm<sup>3</sup>), contendo diferentes substratos: areia (A), plantmax<sup>®</sup> (P), terra (T), areia:terra (AT - 1:1 v/v), esterco bovino:terra (ET - 1:1 v/v), terra:areia:esterco (TAE - 1:1:1 v/v) e terra:areia:esterco (TAE - 2:1:1 v/v), sendo colocadas apenas uma semente por recipiente. Em seguida, colocaram-se os recipientes em telado coberto por sombrite com 50% de luminosidade, efetuando-se regas manuais diárias. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado - DIC, com os tratamentos constituídos pelos 7 diferentes substratos, contendo 4 repetições e 10 plantas por unidade experimental.

Após 90 dias, realizou-se a avaliação, coletando-se os seguintes dados biométricos: porcentagem de germinação, comprimento da parte aérea e do sistema radicular, número de folhas e massa fresca das brotações e das raízes. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, sendo seguidas às recomendações de GOMES (2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se a Tabela 1, percebe-se que houve ótima porcentagem de germinação das sementes de nespereira submetidas aos diferentes substratos, obtendo-se um percentual de germinação entre 65% e 80%, a exceção para os substratos terra e a mistura areia:terra (1:1), que promoveram baixas taxas de germinação (25% e 35%, respectivamente). Essas baixas taxas de germinação mais deficientes podem estar relacionadas ao excesso de retenção de água e baixa porosidade desses substratos, uma vez que, segundo SMIDERLE & MINAMI (2001), o substrato para a produção de mudas frutíferas deve proporcionar retenção de água suficiente para permitir a germinação e, quando saturado, deve manter quantidades adequadas de espaços porosos para facilitar o fornecimento de oxigênio, indispensável no processo de germinação e desenvolvimento radicular.

Para o comprimento da parte aérea (Tabela 1), destacaram-se as misturas esterco:terra (1:1) e terra:areia:esterco 1:1:1 e 2:1:1, que proporcionaram melhores resultados. Fato interessante é a presença de matéria orgânica (esterco de curral curtido) em ambos os substratos, que pode ter influenciado de maneira significativa no comprimento da parte aérea. MALAVOLTA (1981) cita que os adubos orgânicos atuam como fontes de reservas de nutrientes e ainda melhoram as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. PEIXOTO (1986) cita que, tão ou mais

importantes que a capacidade de fornecimento de nutrientes pela matéria orgânica são suas propriedades coloidais, que atuam na agregação de partículas, favorecendo a estruturação e em consequência o arejamento do solo. Porém, para o comprimento do sistema radicular, observa-se pela mesma Tabela que a mistura terra:areia:esterco 2:1:1 promoveu ganhos significativos, em comparação aos demais substratos em estudo, obtendo-se 14,62 cm, por essa mistura promover as melhores condições para o desenvolvimento radicular das mudas de nespereira. Segundo HOFFMANN et al. (2001), o substrato exerce grande influência na arquitetura do sistema radicular, sendo de grande importância a sua aeração e aderência às raízes.

Tabela 1 - Efeito de diferentes substratos na porcentagem de germinação (PG, %), comprimento da parte aérea (CPA, cm) e do sistema radicular (CSR, cm) na produção de mudas de nespereira. UFLA, Lavras-MG, 2002.

Substratos**	Variáveis Analisadas*		
	PG	CPA	CSR
P	65,00 a	7,37 c	11,62 b
T	25,00 b	8,75 b	10,50 b
A	80,00 a	7,12 c	10,12 c
AT (1:1)	35,00 b	6,62 c	8,75 c
ET (1:1)	72,50 a	11,00 a	10,87 b
TAE (1:1:1)	65,00 a	11,87 a	12,00 b
TAE (2:1:1)	77,50 a	11,87 a	14,62 a
cv (%)	26,60	13,04	9,53

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott, ao nível de 1% de probabilidade.

\*\* plantmax<sup>®</sup> (P), terra (T), areia (A), areia:terra (AT), esterco bovino:terra (ET) e terra:areia:esterco (TAE).

Através da Tabela 2, pode-se notar novamente a superioridade da mistura terra:areia:esterco 2:1:1, que promoveu médias com maior número de folhas (3,52) e massa fresca das brotações (98,10 mg), em comparação aos demais substratos e misturas em estudo, fato também observado na Tabela 1 no comprimento do sistema radicular. HARTMANN et al. (1990), mencionam que os principais efeitos dos substratos manifestam-se sobre as raízes, acarretando influências sobre o crescimento da parte aérea. De acordo com MINAMI (1995), as misturas de substratos devem conter uma quantidade de matéria orgânica, variando para cada espécie, sendo o esterco de curral uma excelente alternativa. Substratos que contêm adequada quantidade de matéria orgânica apresentam boa capacidade de retenção de água e aeração, além de alta quantidade de nutrientes disponíveis para a planta (ARAÚJO NETO et al., 2002).

Porém, para a massa fresca das raízes (Tabela 2), pode-se verificar novamente a influência da matéria orgânica na melhoria do sistema radicular, sendo que as misturas contendo esterco de curral curtido (esterco:terra e terra:areia:esterco 1:1:1 e 2:1:1) promoveram melhores resultados, igualmente observado na Tabela 1 para as variáveis porcentagem de germinação e comprimento da parte aérea. Vale ressaltar que o peso do sistema radicular está diretamente correlacionado com o volume e quantidade de raízes, que é um fator primordial para o melhor desenvolvimento das mudas frutíferas após o transplante no local definitivo, ou seja, no pomar.

Tabela 2 - Efeito de diferentes substratos no número de folhas (NF), massa fresca das brotações (MFB, mg) e das raízes (MFR, mg) na produção de mudas de nespereira. UFLA, Lavras-MG, 2002.

Variáveis Analisadas*						
Substratos**	NF		MFB		MFR	
P	2,35	b	76,87	b	32,37	b
T	2,87	b	66,52	b	27,40	b
A	2,37	b	39,80	c	26,65	b
AT (1:1)	2,33	b	34,92	c	16,07	c
ET (1:1)	2,70	b	52,20	c	47,22	a
TAE (1:1:1)	2,97	b	62,42	b	49,22	a
TAE (2:1:1)	3,52	a	98,10	a	52,95	a
cv (%)	14,37		25,51		24,73	

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott, ao nível de 1% de probabilidade.

\*\* plantmax® (P), terra (T), areia (A), areia:terra (AT), esterco bovino:terra (ET) e terra:areia:esterco (TAE).

Pelos resultados obtidos neste trabalho, pode-se verificar os ganhos significativos de misturas na produção de mudas de nespereira, sendo uma excelente alternativa para os viveiristas que trabalham com esta espécie frutífera. Vale ressaltar que a mistura de materiais orgânicos ao substrato promove a melhoria das características químicas, físicas e biológicas, de modo a criar um ambiente adequado para o desenvolvimento das raízes e da planta como um todo (CASAGRANDE JÚNIOR et al., 1996). TROCME & GRAS (1979), citam que a matéria orgânica propicia a formação de um sistema radicular abundante e ramificado. Os mesmos autores ainda afirmam que a matéria orgânica exerce influência sobre muitos aspectos, dentre eles: modificação da estrutura do solo, liberação de nutrientes e produção de substâncias estimulantes ao crescimento. Por outro lado, HOFFMANN et al. (2001) citam que a terra contribui com boa agregação às raízes e retenção de água, ao passo que a areia apresenta excelente drenagem, sendo utilizada com frequência como condicionador físico do substrato

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que:

- As misturas esterco:terra na proporção 1:1 e terra:areia:esterco na proporção 1:1:1 e 2:1:1 promovem melhores resultados para a porcentagem de germinação, comprimento da parte aérea e massa fresca das raízes de nespereira;
- A mistura terra:areia:esterco na proporção 2:1:1 permite obter melhoria do comprimento do sistema radicular, número de folhas e massa fresca das brotações;
- A adição de uma fonte de matéria orgânica aos substratos de semeadura é extremamente viável na produção de mudas de nespereira.

## ABSTRACT

The present work had the objective to verify the influence of different substrates in the growth of loquat seedlings. Seeds of mature fruits were extracted, washed with water and sowed immediately in plastic sacks (10 x 20 cm, 650 cm<sup>3</sup> of capacity) containing different substrates: sand (A), plantmax® (P), soil (T), sand:soil (AT - 1:1 v/v),

cow manure:soil (ET - 1:1 v/v), soil:sand:cow manure (TAE - 1:1:1 v/v) and soil:sand:cow manure (TAE - 2:1:1 v/v). The recipients were placed under nursery conditions with 50% of brightness and daily irrigation. After 90 days, the mixtures sand:soil (1:1) and soil:sand:cow manure 1:1:1 and 2:1:1 promoted better results for germination percentage shoot, length and root fresh mass; the mixture soil:sand:cow manure 2:1:1 promoted fine results to the roots length, leaves number and sprouting fresh.

Key words: *Eriobotrya japonica*, seedling production, propagation.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO NETO, S. E. de; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V. et al. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo com uso de diferentes substratos e recipientes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.
- BRACKMANN, A.; SAQUET, A. A.; CERETTA, M. Qualidade de nêspera (*Eriobotrya japonica* Lindl.) armazenada em diferentes temperaturas e concentrações de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.2, n.3, p.183-186, set./dez. 1996.
- CARVALHO, G. R.; PIO, R.; PASQUAL, M. et al. Influência de diferentes substratos na aclimatização de brotações de cafeeiro produzidos *in vitro*. **Revista Unimar Ciências**, Marília, v.9, n.1, p.69-73, 2000.
- CASAGRANDE JÚNIOR, J. G.; VOLTOLINI, J. A.; HOFFMANN, A. et al. Efeito de materiais orgânicos no crescimento de mudas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.2, n.3, p.187-191, set./dez. 1996.
- CHALFUN, N. N. J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 2002. 19p. (Boletim Técnico, 113).
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178p.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JÚNIOR, F. T. **Plant propagation: principles and practices**. 5. ed. New York: Prentice Hall, 1990. 647p.
- HOFFMANN, A.; PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J. et al. Efeito de substratos na aclimatização de plantas micropropagadas o porta-enxerto de macieira 'Marubakaido'. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.2, p.462-467, mar./abr. 2001.
- JABUR, M. A.; MARTINS, A. B. G. Influência de substratos na formação dos porta-enxertos: limoeiro-cravo (*Citrus Limonia* Osbeck) e tangerineira-cleópatra (*Citrus Reshni* Hort. ex Tanaka) em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.514-518, ago. 2002.
- MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola: adubos e adubação**. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1981. 608p.
- MINAMI, K. Produção de mudas em recipientes. In: MINAMI, K. (Ed.). **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p.106-129.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. et al. **Fruticultura Comercial: Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.

PEIXOTO, J. R. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger)**. Lavras, 1986. 101f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras.

PENTEADO, S. R. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. 173p.

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, v.23, n.2, p.377-381, ago. 2001.

SMIDERLE, O. S.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiabeira em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.38-45, 2001.

TROCME, S.; GRAS, R. **Suelo y fertilization en fruticultura**. 2. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1979. 388p.