

## DIFERENTES SUBSTRATOS NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO<sup>1</sup>

Jacson Rondinelli da Silva Negreiros<sup>2</sup>  
Virgínia de Souza Álvares<sup>3</sup>  
Luciano Ribeiro Braga<sup>2</sup>  
Cláudio Horst Bruckner<sup>3</sup>

### RESUMO

Para obtenção de mudas de qualidade é necessária a utilização de boas técnicas de formação. Dentre os fatores importantes, está o substrato, que deve apresentar condições adequadas à germinação e desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a influência de diversos substratos na formação de mudas do maracujazeiro-amarelo. O experimento foi conduzido em Viçosa, MG. As mudas foram formadas em sacos de polietileno, em delineamento experimental inteiramente casualizado, 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). De acordo com os resultados do experimento, o substrato contendo Plantmax<sup>®</sup>, esterco de curral, solo e areia na proporção 1:1:1:1 v/v é uma boa alternativa para a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo.

Palavras-chave: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, propagação, semente.

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 14.11.2003.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa.

## ABSTRACT

### DIFFERENT SUBSTRATES FOR PRODUCTION OF YELLOW PASSION FRUIT TREE SEEDLINGS

In order to obtain plantlets of quality it is necessary to apply good techniques to form the plantlets and, mostly important, the substrate must have appropriate conditions for germination and growth of the plantlets root system. The purpose of this work was to evaluate the influence of various substrates on the formation of yellow passion plantlets. The work was carried out in Viçosa, state of Minas Gerais. The plantlets were sown in polyethylene bags in a completely randomized design, with four treatments, five replications and five plants per plot. The treatments consisted of the following substrates: Plantmax<sup>®</sup>, substrate A (cattle manure, soil, sand and vermiculite – 2:1:1:1 v/v), substrate B (Plantmax<sup>®</sup>, soil, sand and vermiculite – 1:1:1:1 v/v) and substrate C (Plantmax<sup>®</sup>, cattle manure, soil and sand – 1:1:1:1 v/v). The substrate with Plantmax<sup>®</sup>, cattle manure, soil and sand – 1:1:1:1 v/v – was a good alternative to formation of yellow passion fruit plantlets.

Key words: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, propagation, seeds.

## INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá está em franca expansão no Brasil, que ocupa o primeiro lugar na produção mundial desta fruta (3). A cultura tem enfrentado vários problemas na produção causados, inicialmente, pela falta de mudas de boa qualidade genética, fisiológica e sanitária.

Para obtenção de mudas de qualidade é necessária a utilização de boas técnicas de formação e, dentre os fatores importantes, está o substrato (8). Um bom substrato é aquele que proporciona condições adequadas à germinação e ao desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação (9).

Considerando que tanto a germinação quanto o desenvolvimento das mudas requerem água, oxigênio e suporte físico, um bom substrato deve proporcionar adequado equilíbrio entre umidade e aeração, além de estar isento de patógenos e plantas daninhas (4, 9), disponibilidade de aquisição e transporte, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura (11). Dessa forma, os melhores substratos devem ser de baixa densidade e ter composições química e física equilibradas, boa coesão entre as partículas e adequada aderência junto às raízes, fato importante no transplante da muda para o pomar (9).

Inúmeros materiais são utilizados na germinação e/ou desenvolvimento de plantas propagadas por sementes. A associação de materiais, especialmente em mistura com o solo, permite melhorar as condições para o desenvolvimento das mudas. Assim, é aconselhável misturar ao solo materiais como areia e orgânicos, como forma de

melhorar a textura e propiciar boas condições para o desenvolvimento das mudas. Em mistura, o solo participa como retentor de umidade e nutrientes, e a areia, como condicionador físico. A mistura com materiais orgânicos beneficia as condições físicas do substrato e fornece nutrientes, favorecendo o desenvolvimento das raízes e da planta. O Plantmax® é um substrato comercial elaborado com vermiculita expandida e materiais orgânicos de origem vegetal, isento de pragas, microrganismos e sementes de invasoras, e de boa porosidade, que melhora a retenção de água no substrato e facilita a retirada das mudas do recipiente, além de fornecer nutrientes (9).

O presente trabalho objetivou avaliar a influência de diversos substratos na formação de mudas do maracujazeiro-amarelo, cultivadas em sacos de polietileno, em casa de vegetação.

### MATERIAL E MÉTODOS

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 de maracujazeiro-amarelo foram formadas em sacos de polietileno medindo 1,272 dm<sup>3</sup>. Procedeu-se à sementeira em 25.01.2003, utilizando três sementes/saco a 1,0 cm de profundidade. Após a germinação, que ocorreu cerca de 30 dias após a sementeira, as mudas foram desbastadas, deixando-se apenas a mais vigorosa por saco, e, na ocasião do desbaste, foi aplicada no substrato uma solução de uréia a 1%.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, cinco repetições e cinco plantas por parcela, uma em cada saco. No Quadro 1, verificam-se a composição e as características químicas dos substratos.

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

Durante o experimento, foi feita uma pulverização preventiva com uma mistura de dois fungicidas, Manzate e Benlate, nas doses de 1 e 2 g/L, respectivamente, para evitar o aparecimento de doenças fúngicas.

As seguintes características foram avaliadas 90 dias após a sementeira: a) altura de mudas (cm); b) diâmetro do caule (mm); c) número de folhas definitivas; d) comprimento da raiz (cm); e e) matéria seca da raiz e da parte aérea (g).

QUADRO 1 – Características químicas dos substratos utilizados na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, em Viçosa, MG

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

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

Para a determinação da altura das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetros, tomando como referência a 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 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 do valor do peso 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 das características comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, por meio do aplicativo computacional GENES (2), versão 2003.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas foi influenciada pelos diferentes substratos, verificando-se melhor desenvolvimento no substrato C, seguido do substrato A (Quadro 2).

QUADRO 2 – Médias de 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) e peso da matéria seca das raízes (PSR), formadas em diferentes substratos, no maracujazeiro-amarelo*						
Substrato	AP	DC	CR	NFP	PSA	PSR
Plantmax®	56,3 c	4,26 ab	24,21 a	9,88 a	5,13 ab	0,98 b
Substrato A	62,42 b	4,28 ab	20,54 b	10,12 a	4,92 ab	0,88 b
Substrato B	52,54 d	3,88 b	23,64 a	8,88 a	3,88 b	0,94 b
Substrato C	76,95 a	4,58 a	23,36 a	10,28 a	5,99 a	1,28 a
Média geral	62,06	4,25	22,94	9,79	4,98	1,02
CV %	24,25	5,38	4,64	12,37	22,95	13,20
* Médias seguidas de uma mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.						

O substrato B promoveu menor desenvolvimento das mudas, devido, provavelmente, à carência de nutrientes oferecidos pelo esterco, principalmente P e K, necessários para bom desempenho das plantas. Os resultados foram divergentes dos de Lima et al. (6), que, estudando combinações de vermiculita, esterco e areia lavada, com inoculação de fungos micorrízicos ou sem ela, observaram que nos substratos com maiores proporções de vermiculita houve maior crescimento das mudas. Lima et al. (7) obtiveram a melhor altura das mudas, nos substratos esterilizados, com proporções de vermiculita, esterco e areia lavada de

3:1:1 e 2:1:1. Silva et al. (11), analisando altura, diâmetro e peso da matéria seca da parte aérea e raiz, verificaram que o Plantmax® foi superior à vermiculita. Lima et al. (5), avaliando o efeito da relação solo e esterco bovino no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em sacos plásticos, concluíram que os substratos que proporcionaram maiores alturas de plantas foram solo e esterco nas proporções de 2:1, 1:1 e 3:1.

Houve diferença significativa entre os tratamentos, quanto ao diâmetro do caule e o comprimento da raiz, observando-se maiores valores em substratos que permitem melhor aeração e umidade, além de fornecimento de nutrientes como o Plantmax®. Quanto ao número de folhas, não houve diferença significativa entre os substratos.

O peso da parte aérea seca foi influenciado pelo substrato, tendo o substrato C (Plantmax®, esterco de curral, solo e areia) apresentado maiores valores em relação aos outros, porém não se diferenciando de Plantmax® e substrato A (esterco de curral, solo, areia e vermiculita). O substrato B provocou menor peso da matéria seca da parte aérea. Dessa forma, substratos contendo esterco podem ter favorecido o desenvolvimento da parte aérea. De acordo com Borges et al. (1), apesar de a maior quantidade de esterco proporcionar os maiores pesos da parte aérea e de raízes, a relação solo e esterco (3:1 v/v) foi suficiente para proporcionar bom crescimento das mudas. São José et al. (10), estudando os substratos vermiculita enriquecida (substrato comercial), moinha de carvão, esterco de curral curtido e mistura de 50% de carvão e 50% de esterco, constataram que o esterco de curral curtido proporcionou melhor desenvolvimento das mudas de maracujazeiro.

Quanto ao peso da matéria seca da raiz, houve diferença significativa entre os tratamentos, tendo o substrato C (Plantmax®, esterco de curral, solo e areia) proporcionado melhores resultados. Lima et al. (7) também obtiveram, em substrato não esterilizado, tendência de menor ganho de massa seca da raiz com a proporção 1:4:1 (vermiculita:esterco:areia). Este comportamento pode estar relacionado com o menor teor de cálcio neste substrato.

De modo geral, o substrato C proporcionou melhor desenvolvimento das mudas, embora não tenha havido diferença significativa entre os tratamentos, quanto ao diâmetro do caule, comprimento e peso seco da raiz. Este fato deve-se, provavelmente, ao bom equilíbrio composicional deste substrato, proporcionando melhores condições para a muda, em relação à aeração, nutrição e sustentação.

### CONCLUSÃO

O substrato, contendo Plantmax®, esterco de curral, solo e areia 1:1:1:1 v/v é uma boa alternativa para a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo.

## REFERÊNCIAS

1. BORGES, A. L.; LIMA, A. de A. & CALDAS, R. C. Adubação orgânica e química na formação de mudas de maracujazeiros. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 17 (2): 17-22, 1995.
2. CRUZ, C. D. Programa GENES – versão Windows – Aplicativo computacional em genética e estatística (versão 2003). Viçosa, UFV, 2001. 648p.
3. 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.
4. Resumos, Salvador, SBF, 1994. v. 3, p. 808-9.
5. LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. & TRINDADE, A. V. Substratos e inoculação de fungos micorrízicos em mudas de maracujá amarelo. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 14, Curitiba. Resumos, Londrina, Iapar, 1996. p. 346.
6. LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. & TRINDADE, A. V. Substratos e inoculação de fungos micorrízicos em mudas de maracujá amarelo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 19: 353-8, 1997.
7. 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, UFLA, 1986. 101p. (Tese de mestrado).
8. RAMOS, J. D.; CHLFUN, N. N J.; PASQUAL, M. & RUFINI, J. C. M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. *Informe Agropecuário*, 23 (216): 64-72 , 2002.
9. SÃO JOSE, A. R.; SOUZA, I. V. B.; DUARTE FILHO, J. & LEITE, M. J. N. Formação de mudas de maracujazeiros. In: São José, A. R. (ed.). *Maracujá, produção e mercado*. Vitória da Conquista, BA, UESB, 1994. p. 41-8.
10. SILVA, R. P.; 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*, 23: 377-81, 2001.