

# **ESTAQUIA DE MARACUJÁ-AMARELO (*Passiflora edulis sims f. flavicarpa deg.*) EM MINIESTUFAS CONSTITUÍDAS DE GARRAFAS DE POLIESTIRENO, AVALIANDO-SE CINCO SUBSTRATOS<sup>1</sup>**

Oswaldo Pereira Rezende<sup>2</sup>  
Leonardo Duarte Pimentel<sup>2</sup>  
Thiago Leal Alves<sup>2</sup>  
Marcos Antônio Dell'Orto Morgado<sup>2</sup>  
Leonarda Grillo Neves<sup>3</sup>  
Claudio Horst Bruckner<sup>4</sup>

## **RESUMO**

Visando utilizar metodologia simples de propagação, realizou-se o presente estudo em mini-estufas contendo cinco substratos para enraizamento de estacas de maracujá-amarelo. O experimento foi realizado em casa de vegetação, no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, de junho a agosto de 2003. As miniestufas foram preparadas com garrafas de refrigerante descartáveis de poliestireno tetraftalato (PET), de dois litros, transparentes e incolores, cortadas transversalmente a 9 cm da base; a parte basal, com volume de 600 cm<sup>3</sup>, destinou-se a acomodar o substrato e as estacas, enquanto a parte superior foi encaixada sobre o conjunto para simular uma câmara úmida. No fundo das garrafas foram feitos orifícios para drenagem, e as partes superiores permaneceram sem tampa para possibilitar trocas gasosas. As estacas, de 15,0 cm, contendo dois entrenós, foram retiradas de ramos maduros de plantas adultas, produtivas e em bom estado fitossanitário. Os tratamentos empregados foram: palha de arroz carbonizada, vermiculita expandida, Plantmax Hortaliças®, areia lavada, e areia + solo (1:1). Foram avaliadas as

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 08.07.2004

<sup>2</sup> Curso de Agronomia. Universidade Federal de Viçosa. 36570-000 Viçosa, MG. E-mail: agropimentel@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Curso de Pós-graduação Genética e Melhoramento. UFV. 36570-000 Viçosa, MG.

<sup>4</sup> Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa. 36570-000 Viçosa, MG.

percentagens de estacas vivas, enraizadas e com brotos, número de brotos e de raízes por estaca e estacas com brotos e raízes, aos 70 dias após a instalação do experimento. As miniestufas mostraram-se adequadas para obtenção de mudas por estacas. Foram verificadas diferenças significativas nas percentagens de estacas vivas, enraizadas e no número de raízes por estaca. Os melhores substratos foram a palha de arroz carbonizada (PA), a combinação 1:1 de areia mais solo e a vermiculita expandida. De modo geral, o substrato Plantmax Hortaliças® apresentou o desempenho menos favorável. Não houve diferença significativa entre os substratos, com relação às percentagens de estacas com broto, com broto e raiz, e número de brotos por estaca.

Palavras-chave: propagação assexuada, maracujá, enraizamento.

## ABSTRACT

### YELLOW PASSION FRUIT STEM CUTTING PROPAGATION IN FIVE SUBSTRATA IN MINI GROWTH CHAMBERS MADE OF POLYSTYRENE TETRAFTALATE. BOTTLES

Seeking to use simple propagation methodology, this study was carried out in mini growth chambers containing five substrata for rooting of yellow passion stem cuttings. The experiment was conducted in a greenhouse at the Department of Plant Sciences of the Universidade Federal de Viçosa, in Viçosa, Minas Gerais, Brazil, from June to August 2003. The mini growth chambers were prepared with disposable transparent and colorless 2 liter soft drink bottles of polystyrene tetraftalate, cut transversely at 9 cm from the base with a volume of 600 cm<sup>3</sup>, to accommodate the substratum and the cuttings, while the superior part was fit in on the set to simulate a growth chamber. Holes were made on the bottom of the bottles for drainage and the upper parts had no lid to allow gaseous changes;.15.0 cm long semi hardwood cuttings, displaying two internodes, were removed from adult, productive and healthy plants. The following substrata were tested: carbonized rice shell, expanded vermiculite, Plantmax Hortaliças®, washed sand, and a mixture of sand and soil (1:1). The percentages of cuttings survived, rooted and with sprouts, number of sprouts and roots per cutting and cuttings with sprouts and roots were observed 70 days after the beginning of the experiment. The mini growth chambers were appropriate to stimulate the rooting of the cuttings. Significant differences were verified among the percentages of the surviving cuttings, rooted cuttings and number of roots per cutting, as influenced by the appraised substrata. The best substrata were carbonized rice shell, sand and soil mixture and the expanded vermiculite. Overall, Plantmax Hortaliças® was the least favorable substratum. There was no significant difference among the substrata with regard to the percentages of sprouted cuttings and cuttings with sprouts and roots.

Key words: asexual propagation, passion fruit, rooting.

## INTRODUÇÃO

O maracujá-amarelo é a principal espécie de maracujá cultivada, destacando-se o Brasil como maior produtor mundial, com a produção ultrapassando 330.000 toneladas em 2000 (1). A propagação do maracujazeiro é predominantemente seminífero (12). A propagação vegetativa é uma alternativa viável para a propagação de genótipos

selecionados, possibilitando a obtenção de pomares mais produtivos e uniformes, quanto à produtividade e qualidade dos frutos (10), desde que sejam tomadas precauções para manter suficiente diversidade genética, em razão da auto-incompatibilidade (3).

Cereda et al. (4) obtiveram maior produção e precocidade em plantas de maracujá-amarelo e doce, propagadas por estacas, devido à ausência de juvenilidade das plantas. A propagação vegetativa pode ser útil na perpetuação de genótipos de interesse para pesquisa e em trabalhos de melhoramento. Almeida et al. (2) em estudo comparativo entre plantas propagadas via sementes e estaquia, concluíram que a qualidade de frutos, submetidas ao enraizamento. Cereda e Figueiredo (5), verificaram que a aplicação de auxinas sintéticas (IBA ou NAA) nas estacas não substituiu a presença das folhas, resultando em baixo enraizamento em estacas sem folhas e tratadas com os reguladores vegetais. Meletti e Nagai (10), também verificaram que as folhas são determinantes no enraizamento, conferindo maior desenvolvimento e peso às radículas, maior número de brotos e melhores condições fitossanitárias às estacas de maracujazeiros amarelo e doce. Grattapaglia et al. (8) observaram que estacas de duas gemas e duas meias folhas foram superiores no enraizamento em 50%, em relação às de uma gema, e em torno de 100% às estacas desprovidas de folhas, evidenciando que, possivelmente, algum co-fator de enraizamento deva estar presente nas folhas.

Ao testarem diversos substratos (carvão vegetal, esterco de curral curtido e areia lavada) para enraizamento de estacas de maracujazeiro-amarelo, Matsumoto e São José (9), verificaram que os percentuais de enraizamento foram superiores a 80% em todos os substratos. Feichtinber (7) relata que a época mais indicada para a estaquia coincide com o início da primavera, quando a planta está em crescimento ativo.

Visando utilizar metodologia simples de propagação por estaquia, realizou-se o presente estudo em miniestufas, construídas com garrafas descartáveis, contendo diferentes substratos para enraizamento de estacas de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.).

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido em casa de vegetação, no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, entre junho e agosto de 2003. Para acondicionar o substrato e as estacas, foram preparadas miniestufas com garrafas de refrigerante descartáveis de poliestireno

tetraftalato (PET), de dois litros, transparentes e incolores (Figura 1). As garrafas foram lavadas com água e cortadas transversalmente a 9 cm da base; a parte basal, com volume de 600 cm<sup>3</sup>, destinou-se a acomodar o substrato e as estacas, enquanto a parte superior foi encaixada sobre o conjunto para simular uma câmara úmida. O substrato com as estacas foi molhado a cada 15 dias. No fundo das garrafas foram feitos orifícios para drenagem, e as partes superiores permaneceram sem tampa para possibilitar trocas gasosas.



De modo semelhante ao indicado por Chapman (6), as estacas continham dois nós e foram retiradas de partes maduras de plantas adultas, produtivas e em bom estado fitossanitário. O tamanho foi padronizado em 15,0 cm, e as extremidades basais foram cortadas para eliminar o tecido oxidado. O plantio foi feito diretamente nas garrafas PET, utilizando duas estacas em cada recipiente, à profundidade de 4,0 cm.

Os tratamentos empregados foram: palha de arroz carbonizada (PA), vermiculita expandida (VE), Plantmax Hortaliças® (PX), areia lavada (AR) e areia mais solo (horizonte B argiloso), na proporção 1:1 (AS).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições, sendo cada parcela constituída de cinco miniestufas, contendo duas estacas cada uma. Foram analisados os

seguintes parâmetros: percentagem de estacas vivas, enraizadas e com brotos, número de brotos e de raízes por estaca, e estacas com brotos e raízes, aos 70 dias após a instalação do experimento. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização das garrafas plásticas descartáveis (tipo PET, de dois litros) para a estaquia de maracujá, se comparada à estaquia em câmara de nebulização, possibilitou grande economia de água e energia, dispensando bomba d'água, eletricidade e infra-estrutura, como casa de vegetação ou estufas, para obtenção de mudas por estacas.

Foram verificadas diferenças significativas nas percentagens de estacas vivas, enraizadas e no número de raízes por estaca, influenciadas pelos substratos (Quadro 1). O substrato que mais se destacou foi o de palha carbonizada (PA), apesar de não diferir significativamente da combinação 1:1 de areia mais solo e da vermiculita expandida (Figura 2). A palha de arroz carbonizada é leve e porosa, permitindo boa aeração e drenagem, tem volume constante tanto seca quanto úmida e é livre de plantas daninhas, nematóides e patógenos, além de não necessitar de tratamento químico para esterilização, devido à carbonização (13). A vermiculita expandida apresenta elevada capacidade de retenção de água, ar e nutrientes (11). A areia mais terra de subsolo, na proporção 1:1, possui boa drenagem, proporcionada pela areia, boa retenção de água e alta CTC, proporcionada pelas argilas do solo, que é pobre em nutrientes e matéria orgânica, além de dispensar a esterilização.

**QUADRO 1** – Percentagem de estacas vivas; enraizadas; com brotos; com brotos e raízes; e número de brotos e de raízes por estaca, em ensaio com cinco substratos em miniestufas

Substrato	Estacas Vivas (%)	Estacas enraizadas (%)	Estacas com broto (%)	Estacas com broto e raiz (%)	Nº de brotos por estaca (média)	Nº de raízes por estaca
PA	96 a	93 a	73 a	83 a	0,83 a	15,5 a
AS	96 a	93 a	60 a	76 a	0,63 a	16,9 a
VE	86 ab	83 ab	66 a	75 a	0,70 a	12,3 a
AR	90 ab	66 b	53 a	60 a	0,56 a	5,43 b
PX	63 b	26 c	46 a	36 a	0,46 a	4,06 b
CV(%)	11,9	8,1	35,4	17,9	35,4	17,3

Médias na mesma coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. PA= palha de arroz carbonizada; AS= areia mais solo (1:1); VE= vermiculita expandida; AR= areia lavada; e PX= substrato Plantmax Hortaliças®.



**FIGURA 2** – Aspecto geral das estacas aos 70 dias após o plantio. Da esquerda para a direita, os substratos referentes às estacas acima são PA, VE, PX, AR e AS.

De modo geral, o substrato Plantmax Hortaliças® apresentou o desempenho menos favorável. Não houve diferença significativa entre os substratos, com relação às estacas com broto, estacas com broto e raiz, e nº de brotos por estaca.

Em todos os substratos, as estacas mantiveram-se em ótimas condições fitossanitárias até o final do experimento, sem o uso de fungicidas.

### CONCLUSÕES

- 1) As miniestufas constituídas de garrafas PET de dois litros podem ser utilizadas para enraizamento de estacas de maracujazeiro.
- 2) Os substratos de palha de arroz carbonizada, areia mais solo (1:1) e vermiculita expandida proporcionam maior enraizamento das estacas, apresentando, os dois primeiros, estacas mais vigorosas.
- 3) As estacas mantiveram-se sadias (sem desenvolvimento de fungos) dentro das miniestufas durante o experimento.

### REFERÊNCIAS

1. AGRIANUAL. 2003: Anuário da agricultura brasileira. Maracujá. São Paulo: FNP consultoria e agroinformativos, 2003. p.399-405
2. ALMEIDA, L.P. de; BOARETTO, M.A.C.; SANTANA, R.G. de; NASCIMENTO, G.M. do; SOUZA, P.J. & SÃO JOSÉ, A.R. Estaquia e comportamento de

- maracujazeiros (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) propagados por via sexual e vegetativa. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, 13(1):153-6, out. 1991.
3. BRUCKNER, C.H.; CASALI, V.W.D.; MORAES, C.F. de; REGAZZI, A.J. & SILVA, E.A.M da. Self-incompatibility in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). Acta horticulturae, Lemven, Bélgica, 370:45-57, 1995.
  4. CEREDA, E.; FERREIRA,G. & PAPA, R.C.R. Competição dos maracujazeiros *Passiflora edulis*. f. *flavicarpa* e *Passiflora alata* através de sementes e estacas. In : Congresso Brasileiro 17(3):165-8, 1963.
  7. FEICHTINBER JR, W. Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em câmara de nebulização, 1985. 50f. Monografia, Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal.
  8. GRATTAPAGLIA, D.; CALDAS, L.S.; SILVA, J.R. da & MACHADO, M.A. Cultura de tecidos de maracujá. In: São José, A.R.; Ferreira, F.R.; Vaz, R.L. A cultura do maracujá no Brasil. Jaboticabal, São Paulo: FUNEP, 1991. p. 61-77.
  9. MATSUMOTO, S.N. & SÃO JOSÉ, A.R. Influencia de diferentes substratos no enraizamento de maracujazeiro (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10., 1989. Fortaleza. Resumos... Fortaleza: SBF, 1989. p.54.
  10. MELETTI, L.M.M. & NAGAI, V. Enraizamento de estacas de sete espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp). Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, 14 (2):163-8, 1992.
  11. SHARID, J.G. Vermiculite: the popcorn mineral. Science Chronicle, Karachi, Pakistan, 13(2):85-6, 1975.
  12. SIQUEIRA, D.L. de & PEREIRA, W.E. Propagação. In: BRUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M.C. Maracujá-Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 85-137.
  13. SOUZA, F.X. de. Casca de arroz carbonizada: um substrato para propagação de plantas. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, 46(406):11, Jan./Fev. 1993.