



PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO COM DIFERENTES SUBSTRATOS

Janaine Myrna Rodrigues Reis¹; Jaqueline Fátima Rodrigues²; Marcelo de Almeida Reis³

1. Professora do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM, Patos de Minas-MG - Brasil
2. Professora da Universidade Federal de Goiás, UFG/CAJ (jakerodrigues_mg@yahoo.com.br), Jataí – GO - Brasil
3. Engenheiro Agrônomo, IMFLOR-Inventário, Manejo e Monitoramento Florestal, Lavras-MG - Brasil

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

A produção de mudas de qualidade passa pela escolha do substrato mais indicado para cada cultura. O presente trabalho avaliou a influência de diferentes substratos na produção de mudas do maracujazeiro amarelo. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram os substratos A (Bioplant); B (solo, areia, esterco bovino/2:1:1); C (solo, areia/2:1 + calcário dolomítico + P + K); D (solo, areia/2:1 + torta de mamona). Avaliou-se a altura de muda, diâmetro do caule, número de folhas definitivas, comprimento do sistema radicular e massa seca da raiz e da parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os substratos resultantes da mistura de solo e areia com esterco bovino ou calcário dolomítico acrescido de fósforo e potássio se mostraram os mais indicados na produção de mudas do maracujazeiro amarelo.

PALAVRAS-CHAVE: crescimento, *Passiflora edulis*, propagação, crescimento.

PRODUCTION OF YELLOW PASSION FRUIT SEEDLINGS WITH DIFFERENT SUBSTRATES

ABSTRACT

Production of high-quality seedlings requires the selection of optimal substrates. This study evaluated the influence of different substrates on yellow passion fruit seedlings. The experiment was completely randomized with four treatments and five replications. The treatments consisted of four substrates: A (Bioplant), B (soil, sand, cattle manure/2:1:1), C (soil, sand/2:1 + dolomitic limestone + P + K), D (soil, sand/2:1 + castor bean cake). The seedlings were evaluated by height, stem diameter, number of mature leaves, root length, root dry mass and shoot dry mass. Analysis of variance and a Tukey test at 5% probability showed that the combinations of soil/sand/cattle manure and soil/sand/dolomitic limestone enriched with phosphorus and potassium were the best substrates for the production of yellow passion fruit seedlings.

KEYWORDS: *Passiflora edulis*, propagation, growth.

INTRODUÇÃO

O cultivo do maracujazeiro amarelo ou azedo (*Passiflora edulis* Sims *f. flavicarpa* DEG) no Brasil é uma atividade de alta intensidade comercial e que proporciona bons rendimentos econômicos ao país, sendo este um grande produtor mundial da fruta; a cultura do maracujazeiro amarelo possui grande importância devido à qualidade de seus frutos que são ricos em minerais e vitaminas (LIMA, 2002).

Para a manutenção da área plantada e da produtividade elevada, vários fatores de produção devem ser considerados, podendo-se citar a escolha de bons genótipos, o manejo cultural e fitossanitário, o manejo adequado do solo em relação ao uso de corretivos e fertilizantes, e no início de todo o processo produtivo, o uso de mudas de boa qualidade.

A propagação desta cultura pode ser por via sexuada ou assexuada (LIMA, 2002). A estaquia e a enxertia, como processos de propagação, apresentam a vantagem de perpetuar os melhores clones, contribuindo assim para a implantação de pomares tecnicamente superiores aos formados por sementes (SANTOS et al., 2012). No entanto, o método mais empregado na formação de pomares é o de propagação sexual, ou seja, através do uso de mudas formadas a partir de sementes devido ao menor custo de produção, obtenção de plantas mais vigorosas (LEONEL & PEDROSO, 2005) e à maior rapidez e facilidade na obtenção das mudas (LIMA, 2002).

Este sistema de produção apresenta elevada desuniformidade entre as mudas, o que é considerado um ponto negativo. Segundo PEREIRA & DIAS (2000), a germinação das sementes de maracujazeiro é baixa e desuniforme porque seu início e término ocorrem de forma irregular, produzindo mudas irregulares. Assim, existe demanda por mudas qualitativamente aptas a proporcionar, além de adequado estabelecimento no campo, uniformidade no desenvolvimento populacional.

A propagação sexual na produção de mudas pode ser feito através de semeadura em bandejas com posterior transplantio ou diretamente nos recipientes onde as mesmas se desenvolverão até irem para o campo. A produção de mudas através da semeadura direta das sementes nos recipientes se justifica pelo melhor aproveitamento das sementes e da área de produção, além do menor estresse por ocasião do transplantio. Outro ponto relevante é a redução do tempo de produção das mudas, visto que quanto mais rápido a muda é produzida menores custos são despendidos com insumos e mão-de-obra (MINAMI, 1995).

Considera-se que 60% do sucesso de uma cultura está em implantá-la com mudas de alta qualidade (MINAMI, 1995). Portanto, para o sucesso da instalação de um pomar de frutíferas é necessário o uso de mudas de alta qualidade, homogêneas, de rápida formação e com precocidade na produção, além de apresentar baixo custo de produção.

Para se obter mudas de qualidade são necessárias a adoção de boas técnicas na sua formação, começando pela escolha do substrato. Segundo SILVA et al. (2001), um bom substrato para a produção de mudas frutíferas, deve proporcionar retenção de água suficiente para permitir a germinação e deve apresentar como características, a fácil aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes, textura, estrutura e pH adequado. O uso de materiais de farta disponibilidade e baixo custo propicia diferencial no momento de se produzir mudas com um valor competitivo no mercado.

A mistura de materiais na composição dos substratos é a condição ideal porque agrega ao produto final as características positivas de cada material usado de forma isolada. O uso de dois ou mais componentes para a produção de mudas facilita a retenção de água pelo substrato, facilitando assim, a embebição da semente e conseqüentemente melhorando o desenvolvimento inicial das plântulas (COGO et al., 2013).

A composição do substrato deve ser levada em conta por este ser o fornecedor inicial de nutrientes e o armazenador de umidade (SOUZA et al., 2001). De acordo com SILVA et al. (2011), no processo de produção de mudas o substrato interfere diretamente na qualidade das plantas devido à variação das propriedades físicas, químicas e biológicas do mesmo.

De acordo com MELETTI (2011), o sistema atual de produção de mudas em ambientes controlados para diversas espécies frutíferas utiliza substratos que fornecem água e nutrientes. No entanto, não existe um padrão ou um consenso quanto ao tipo de substrato que se deva usar para produção de mudas dessas espécies. Em uma breve revisão sobre substratos para mudas de maracujazeiro amarelo, SERRANO et al. (2006), encontraram diversas opções variando da mistura de areia, vermiculita e esterco bovino adubados com NPK, até o uso de esterco bovino puro ou misturado com carvão vegetal, uso de vermiculita e casca de pinus moída, além do uso de substratos comerciais. Atualmente existe a tendência da substituição gradativa do solo por uma diversidade de outros materiais de origem vegetal e animal (SANTOS et al., 2013).

Assim, de acordo com CARVALHO et al. (2013), têm-se testado diferentes composições de substratos para a produção de mudas frutíferas, visando tanto ao aspecto econômico quanto à qualidade.

O presente trabalho objetivou avaliar a produção de mudas do maracujazeiro amarelo em substratos de diferentes composições e proporções.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em casa de vegetação no campus do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) em Patos de Minas-MG, município da microrregião do Alto Paranaíba Mineiro, situado a 842 m de altitude, 18°34'46"S e 46°31'6"W, no período de agosto a outubro.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram os substratos chamados de A (Bioplant); B (solo, areia, esterco bovino/2:1:1); C (solo, areia/2:1 + calcário dolomítico + P + K); D (solo, areia/2:1 + torta de mamona). De acordo com os tratamentos cada m³ de substrato recebeu a dose de 2,0 kg, 1,0 kg, 0,5 kg e 0,5 kg de corretivo, superfosfato simples, cloreto de potássio e torta de mamona, respectivamente. Utilizou-se saco de polipropileno com capacidade de 272 dm³ de substrato e cada parcela foi representada por seis plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims *f. flavicarpa* DEG).

Procedeu-se a semeadura no mês de agosto, utilizando três sementes por saco e quando as plantas atingiram cerca de cinco cm de altura foi feito o desbaste, deixando-se apenas uma planta por saco.

Aos 60 dias após a semeadura, foram avaliados a altura de muda (cm), diâmetro do caule (mm), número de folhas definitivas, comprimento do sistema radicular (cm) e massa seca da raiz e da parte aérea (g). Para determinação da altura das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetro, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda. Do mesmo modo, foi utilizada a

régua para medir o tamanho da raiz, tomando como base a distância do colo ao ápice da raiz. Para a determinação do diâmetro do caule foi utilizado um paquímetro digital em milímetros, tendo como referência a altura do colo das mudas. Para a determinação da massa seca do sistema radicular e da parte aérea foi utilizada estufa de circulação forçada a 60°C, até atingirem o peso constante, o que foi obtido em torno de 72 horas. Os materiais obtidos foram pesados em balança analítica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância (SISVAR).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os parâmetros avaliados quando submetidos aos diferentes substratos. Com exceção da massa seca das raízes, houve diferença significativa para os demais parâmetros avaliados. Para a altura das mudas (AM), diâmetro do caule (DC), número de folhas por planta (NFP) e massa seca da parte aérea (MSPA), o comportamento foi semelhante. Os maiores valores foram encontrados para o substrato B (solo, areia, esterco bovino/2:1:1) e C (solo, areia/2:1 + calcário dolomítico + P + K). Neste sentido, PIO et al. (2004), concluíram que a mistura solo:areia:esterco bovino nas proporções 1:1:2 ou 2:1:1 são alternativas de substrato para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo.

TABELA 1. Médias de altura da muda (AM), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), número de folhas por planta (NFP), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR) submetidas aos diferentes substratos.

Substrato	AM (cm)	DC (mm)	CR (cm)	NFP	MSPA (g)	MSR (g)
A	9,38 b	1,98 b	22,14 a	6,99 b	1,89 b	1,01 a
B	13,99 a	2,97 a	14,55 b	9,33 a	4,76 a	1,86 a
C	14,27 a	2,87 a	19,47 a	9,11 a	4,68 a	1,67 a
D	7,87 b	1,86 b	9,97 c	7,54 b	1,49 b	1,26 a
Dms	3,82	0,62	4,30	2,03	2,24	2,03
CV (%)	17,90	13,67	14,02	13,14	37,16	3,14

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

Os parâmetros altura da muda (AM), diâmetro do caule (DC), número de folhas por planta (NFP) e massa seca da parte aérea (MSPA) das mudas têm grande importância como indicativo da qualidade, pois reflete seu crescimento em função da quantidade de nutrientes absorvidos advindos do substrato.

Os melhores resultados alcançados nestes substratos podem ser devido ao fornecimento de nutrientes associado a uma boa drenagem pela presença da areia. O esterco bovino, do substrato B, fornece N, P e K, além de ser uma importante fonte de matéria orgânica. O substrato C, forneceu Ca e Mg através do calcário dolomítico, além do P e K fornecidos pelos fertilizantes. Neste sentido, pode-se inferir que o N não foi primordial para o bom desempenho destes parâmetros, uma vez que não foi fornecido no substrato C.

Os menores valores foram obtidos no substrato A (Bioplant) e D (solo, areia/2:1 + torta de mamona). O substrato Bioplant tem como composição básica a fibra de coco, o que pode ter levado a uma perda maior de água, prejudicando os

parâmetros avaliados, além do baixo fornecimento de nutrientes. De acordo com CARVALHO et al. (2013), a disponibilidade de água no substrato é fundamental para a sobrevivência e consequente formação de mudas provenientes de propagação vegetativa ou por sementes.

O substrato D, em um primeiro momento poderia ser comparado ao substrato B por ser composto por solo e areia, variando somente a fonte orgânica. No entanto, seu pior desempenho pode ter sido devido à pequena quantidade de torta de mamona presente no substrato, o que pode ter prejudicado seu desempenho, uma vez que este adubo orgânico é uma importante fonte de N, P e K, semelhante ao esterco bovino. Segundo MARTINS et al. (2011), a torta de mamona que é um resíduo produzido durante o processo de extração de óleo das sementes apresenta elevado teor de nitrogênio, podendo ser utilizado como fonte de nutrientes quando misturado ao substrato.

Para o parâmetro comprimento da raiz que apresentou comportamento diferente dos demais, os maiores valores foram encontrados no substrato A (Bioplant) e C (solo, areia/2:1 + calcário dolomítico + P + K), com o pior resultado para o substrato D (solo, areia/2:1 + torta de mamona), podendo-se inferir que a torta de mamona não é um bom componente de substrato para esta planta ou foi aplicado em quantidade aquém do ideal. De acordo com SEVERINO et al. (2004), a torta de mamona é um material orgânico de rápida decomposição; assim sendo, a liberação dos nutrientes para as plantas ocorre de maneira praticamente imediata, refletindo no rápido crescimento das mesmas.

CONCLUSÃO

Os substratos compostos por solo, areia, esterco bovino (2:1:1) ou solo, areia (2:1) acrescidos de calcário dolomítico e fontes de P e K apresentam elevada capacidade de produção de mudas de maracujazeiro amarelo

REFERÊNCIAS

CARVALHO, R.P. de; CRUZ, M. do C.M.; MARTINS, L.M. Frequência de irrigação utilizando polímero hidroabsorvente na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura** [online], v.35, n.2, 2013.

COGO, R.M. de M.; BARBOSA, F.M.; SOUZA, L.B. de; COELHO, A.P.D.; FRESCURA, V.D.S. Produção de mudas de *Solanum betaceum* Cav. e *Physalis angulata* L. em diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.16, p.1806-1813, 2013.

LEONEL, S.; PEDROSO, C.J. Produção de mudas de maracujazeiro doce com uso de biorregulador. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n.1, p.107-109, 2005.

LIMA, A.A. **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104p.

MARTINS, A.N.; SUGUINO, E.; DIAS, N.M.S.; PERDONÁ, M.J. Adição de torta de mamona em substratos na aclimação de mudas micropropagadas de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura** [online], v.33, n.1, 2011.

MELETTI, L.M.M., Avanços na fruticultura tropical no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n.1, p. 73 - 75. 2011.

MINAMI, K. **Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 1995. 128p.

PEREIRA, K. J. C.; DIAS, D. C. F. S. Germinação e vigor de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) submetidas a diferentes métodos de remoção da mucilagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.288-291, 2000.

PIO, R.; GONTIJO, T.C.A.; RAMOS, J.D.; CARRIJO, E.P.; TOLEDO, M.; VISIOLI, E.L.; TOMASETTO, F. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Agrociência** [online], v.10, n. 4, p.523-525, 2004.

SANTOS, J.L.; MATSUMOTO, S.N.; D'ARÊDE, L.O.; LUZ, I.S. da; VIANA, A.E.S. Propagação vegetativa de estacas de *Passiflora cincinnata* Mast. em diferentes recipientes e substratos comerciais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.34, n.2, p.581-588, 2012.

SANTOS, F.E.V.; ARAÚJO, J.M.; ANDRADE, W.C.; COSTA, C.C. da; SILVA, A.G. da. Formação de mudas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake com utilização de resíduo sólido urbano. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.16, p.1203-1214, 2013.

SERRANO, L. A. L.; SILVA, C.M.M. da; OGLIARI, J.; CARVALHO, A.J.C. de; MARINHO, C.S.; DETMANN, E. Utilização de substrato composto por resíduos da agroindústria canvieira para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura** [online], v.28, n.3, p.487-491, 2006.

SEVERINO, L.S.; COSTA, F.X.; BELTRÃO, N.E.M.; LUCENA, A.M.A.; GUIMARÃES, M.M.B. Mineralização da torta de mamona, esterco bovino e bagaço de cana estimada pela respiração microbiana. **Revista de Biologia e Ciências da Terra** [online], Campina Grande, v.5, n.1, 2004.

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

SILVA, E. A. da; OLIVEIRA, A. C. de; MENDONÇA, V.; SOARES, F. M. Substratos na produção de mudas de mangabeira em tubetes. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.41, n.2, p.279-285, 2011.

SOUZA, E. R. B. de; CARNEIRO, I.F.; NAVES, R. V.; BORGES, J. D.; LEANDRO, W. M.; CHAVES, L. J. Emergência e crescimento de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) em função do tipo e do volume de substrato. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.31, n.2, p.89-95, 2001.