

OSMOCOTE[®] E SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO*

Osmocote[®] and alternative substrates for growth of yellow passion fruit seedlings

Vander Mendonça¹, José Darlan Ramos², Tiago Chaltein Almeida Gontijo³,
Paula Cristina Caruana Martins⁴, Django Jesus Dantas⁴, Rafael Pio⁵, Nildo Antônio Arruda de Abreu⁴

RESUMO

A produção de mudas de boa qualidade ainda é um grande desafio na cultura do maracujazeiro. A utilização de substratos de qualidade com boa fertilização é um dos fatores que podem contribuir para enfrentá-lo. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de substratos alternativos e doses de Osmocote[®] na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. O experimento foi conduzido em condições de viveiro telado com sombrite 50%, localizado no Pomar da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os tratamentos constituíram das seguintes doses de Osmocote[®] (15-10-10): 0; 3; 6; 9 e 12 kg.m⁻³ de substrato e das seguintes misturas de substratos: A (Plantmax[®] + areia + solo na proporção 1:1:2 v/v) e B (esterco de curral + casca de café + carvão vegetal + areia + solo na proporção de 1:1:1:1:2 v/v). Foram avaliados altura das mudas, número de folhas, biomassa seca da parte aérea e raiz. Pelos resultados, verificou-se que a maior dose do Osmocote[®] (15-10-10) proporcionou obtenção de mudas de maracujazeiro de melhor qualidade e as misturas de substratos não apresentaram diferenças significativas na qualidade da muda.

Termos para indexação: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., propagação e fertilidade.

ABSTRACT

Growing seedlings of high quality is still a challenge for yellow passion fruit culture. The use of high quality and fertilization substrates is a way to cope with this challenge. This work had the objective to evaluate the effects of alternative substrates and Osmocote[®] dosages in the production of yellow passion fruit seedlings. The experiment was carried out under nursery conditions with 50% of shadow at the Lavras Federal University (UFLA) orchard. The experimental design was in randomized blocks in a two factors arrangement (5 x 2), with four replicates and five plants per plot. The treatments were different dosages of Osmocote[®] (15-10-10): 0; 3; 6; 9 and 12 kg.m⁻³ of substrate and different substrate mixtures: A (Plantmax[®] + sand + soil in the proportion of 1:1:2 v/v) and B (cow manure + coffee peel + vegetable coal + sand + soil in the proportion of 1:1:1:1:2 v/v). Plants height, number of leaves, dry matter of aerial part and roots were evaluated. The results showed that higher dosages of Osmocote[®] (15-10-10) induced yellow passion fruit seedlings with better quality and the substrates mixtures that were used did not present significant difference in seedling quality.

Index terms: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg, propagation, fertility.

(Recebido para publicação em 28 de julho de 2003 e aprovado em 30 de setembro de 2003)

INTRODUÇÃO

Alguns avanços já foram alcançados no processo produtivo da cultura do maracujazeiro; porém, pouco tem sido feito com relação a sementes e mudas (SILVA, 1998).

Na garantia de se obter mudas de qualidade, alguns cuidados são indispensáveis e, entre eles, a quali-

dade do substrato é um fator muito importante (PEIXOTO, 1986). Os melhores substratos devem apresentar disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura (SILVA et al., 2001).

Várias são as misturas utilizadas na composição de substratos para plantas, devendo-se levar em consideração as propriedades químicas e físico-hídricas, pois

*Trabalho financiando com bolsa da CAPES.

1. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Doutorando em Agronomia – Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG, vander@ufla.br

2. Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor do Departamento de Agricultura/UFLA, darlan@ufla.br

3. Estudantes de Agronomia da UFLA, tiagogontijo@hotmail.com

4. Engenheiro Agrônomo, Departamento de Agricultura da UFLA, pccaruana@hotmail.com

5. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Doutorando-Agronomia/Fitotecnia-USP/ESALQ, 13465-000 – Americana, SP, rafaelpio@hotmail.com

essas influenciam na relação água/ar do substrato e na disponibilidade e absorção de nutrientes (FERNANDES e CORÁ, 2000).

Para o maracujazeiro, o uso de substratos comerciais isolados ou misturados e a confecção de substratos variando a fonte orgânica e inerte já foram testados, sendo os melhores resultados registrados para composições que envolvam partes de fonte orgânica, como esterco e vermiculita, ficando o uso de areia e casca de arroz carbonizada limitado pela baixa eficiência no processo (PEIXOTO e PÁDUA, 1989; BORGES et al., 1995; LIMA et al., 1995; SILVA et al., 2001).

Um dos maiores problemas encontrados nos viveiros de plantas frutíferas é o alto custo de produção das mudas. Isso se deve em parte ao tempo de desenvolvimento das plantas e conseqüente maior gasto com insumos (defensivos e fertilizantes), mão-de-obra e equipamentos.

Nesse contexto, a prática de adubações, além de se constituir num fator indispensável para o desenvolvimento das mudas, acelera consideravelmente o crescimento, reduzindo os custos de produção. A eficiência das adubações, principalmente daquelas realizadas em cobertura, depende basicamente das doses e fontes dos adubos utilizados, da capacidade de troca catiônica e das características físicas do substrato (SGARBI et al., 1999).

Uma das alternativas para aumentar a eficiência dessas adubações seria a realização de maior parcelamento, principalmente quando se trata do nitrogênio. Porém, essa prática apresenta um aumento significativo no custo operacional. Outra alternativa seria a utilização de fontes que apresentam uma liberação mais lenta ou controlada dos nutrientes. Um exemplo desse tipo de fertilizante é o Osmocote® (SGARBI et al., 1999).

O Osmocote® (15-10-10) é um fertilizante com tempo de liberação em torno de 4 a 6 meses que, além de conter 15% de N, 10% de P₂O₅ e 10% de K₂O, apresenta ainda em sua formulação 3,8% de Ca, 1,5% de Mg, 3,0% de S, 0,02% de B, 0,05% de Cu, 0,5% de Fe, 0,1% de Mn, 0,004% de Mo e 0,05% de Zn. Pelo fato de o Osmocote® permitir a disponibilidade contínua de nutrientes para as mudas, durante um maior tempo, existe menor possibilidade de ocorrer deficiência de nutrientes durante o período de formação das mesmas, o que dispensaria aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo, assim, os custos operacionais na formação da muda.

É um fertilizante indicado tanto para produção de mudas de diversas frutíferas, quanto para plantas ornamentais e oleráceas (BRITTON et al., 1998; PILL e BISCHOFF, 1998).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo em condições de viveiro telado, com uso de fertilizante Osmocote® e misturas alternativas de substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de viveiro telado com sombrite 50%, localizado no pomar didático da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período de fevereiro a abril de 2003.

As sementes do maracujazeiro-amarelo foram coletadas de frutos maduros oriundos do pomar da UFLA; em seguida, após tratadas, foram semeadas em sacos de polietileno com capacidade de 750 mL contendo as diferentes misturas de substratos e as doses de Osmocote®. Na semeadura, colocaram-se duas sementes por recipiente e, 10 dias após a germinação, as mudas foram desbastadas, deixando-se apenas a mais vigorosa em cada recipiente.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os tratamentos constituíram-se das seguintes doses de Osmocote®: 0; 3; 6; 9 e 12 kg.m⁻³ de substrato e das seguintes misturas de substratos: substrato A (Plantmax® + areia + solo na proporção 1:1:2 v/v) e substrato B (esterco de curral + casca de café + carvão vegetal + areia + solo na proporção de 1:1:1:1:2 v/v). O resultado da análise química é apresentado nas Tabelas 1 e 2.

As mudas foram avaliadas após oitenta dias do transplantio, considerando as seguintes variáveis: crescimento, avaliados a cada dez dias, altura da muda (cm); número de folhas definitivas; biomassa seca da parte aérea e raiz (g).

Na determinação da altura e crescimento das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetro, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda. A parte aérea e o sistema radicular, após pesados separadamente, foram secos em estufa com circulação de ar forçado à temperatura de 75°C, até atingirem o peso constante, sendo esse obtido cerca de 48 horas após e, em seguida, determinada a biomassa seca da parte aérea e raiz.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos dados qualitativos, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e os quantitativos, com emprego de análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 3 que as duas misturas de substrato só apresentaram diferenças significativas pelo teste F ($P < 0,05$) para as variáveis comprimento da raiz e também interação com o fertilizante Osmocote®.

Pelas Tabelas 1 e 2 observa-se que, na composição química, os substratos apresentaram diferença, com destaque para a o substrato B, que

foi o que apresentou melhores respostas, porém não tendo grande influência na formação das mudas de maracujazeiro. Diferentemente, as doses de Osmocote® apresentaram diferença significativa pelo teste F ($P < 0,05$) para todas as variáveis.

O crescimento das mudas durante os primeiros 40 dias após a semeadura teve pouca influência das diferentes doses do fertilizante, porém, a partir do 50º dia, houve um grande crescimento das mudas, principalmente nas doses de 9 kg.m^{-3} e 12 kg.m^{-3} no substrato B, chegando aos 80 dias após a semeadura com altura de 48,50 cm e 52,08 cm, respectivamente. Esses valores são bem superiores ao observado nessa mesma época e substrato, sem a presença do fertilizante, com o qual a altura ficou em 12,42 cm (Figura 1).

TABELA 1 – Resultado da análise físico-química dos substratos utilizados no experimento com mudas de maracujazeiro-amarelo. Laboratório de Fertilidade do Solo da UFLA. Lavras-MG, 2003.

Substrato	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	M.O.	P-rem
	H ₂ O	mg.dm ⁻³				cmol _c .dm ⁻³					dag.kg ⁻¹	(%)	mg.L ⁻¹
Substrato A	6,8	81,0	682	3,9	1,9	0,0	1,2	8,0	8,0	9,2	86,9	2,2	32,9
Substrato B	7,3	90,3	688	4,6	1,0	0,0	1,0	8,0	8,0	9,0	88,9	3,1	22,3

SB – soma de bases; **t**- CTC efetiva; **T**- CTC a pH 7,0; **V** - saturação de bases

TABELA 2 – Resultado da análise de micronutrientes presentes nos substratos utilizados no experimento com mudas de maracujazeiro-amarelo. Laboratório de Fertilidade do Solo da UFLA. Lavras-MG, 2003.

Substrato	Zn	Fe	Mn	Cu	B	S
	mg.dm ⁻³					
Substrato A	9,7	35,4	59,2	6,4	0,6	72,0
Substrato B	7,3	30,9	71,4	2,0	0,4	59,4

TABELA 3 – Resumo da análise de variância da altura, comprimento da raiz, número de folhas, biomassa seca da parte aérea e biomassa seca da raiz em função de doses de Osmocote® e substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

Fontes de Variação	GL	Altura (cm)	Comprimento da Raiz (cm)	Nº. de Folhas	Biomassa Seca da Parte Aérea (g)	Biomassa Seca da Raiz (g)
Osmocote® (O)	4	2729,23782**	8,075709**	9,0**	9,815615**	0,377185**
Substrato (S)	1	32,40 ns	0,275560*	1,2250 ns	0,108160 ns	0,054023 ns
O x S	4	130,013281 ns	7,963629**	0,350 ns	0,122410 ns	0,008348 ns
Bloco	3	414,96082*	0,386817**	3,091667 ns	1,109480 ns	0,093409 ns
Resíduo	23	129,211338	0,044115	1,394565	0,416731	0,014370
CV(%)		30,90	1,19	16,01	36,66	16,49

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; * Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F e ns Não significativo.

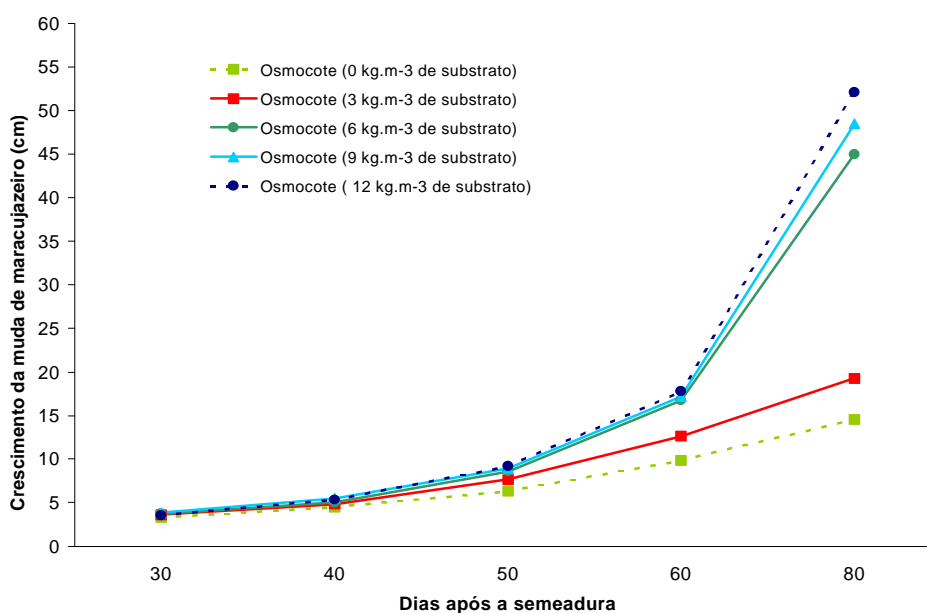


FIGURA 1 – Crescimento de mudas maracujazeiro-amarelo em função dos dias após a semeadura dentro de cada dose de Osmocote® na mistura de substrato B. Lavras-MG, 2003.

A altura máxima da muda de maracujazeiro alcançada com a utilização de Osmocote® foi de 54,95 cm na dose 12 kg.m⁻³ e menor de 12,42 cm quando não foi utilizado o fertilizante (Figura 2). O maior com-

primento de raízes (20 cm) foi obtido no substrato A na dose 12 kg.m⁻³ do fertilizante (Figura 3). Nessa mesma dose de Osmocote®, conseguiu-se obter mais de oito folhas por muda (Figura 4).

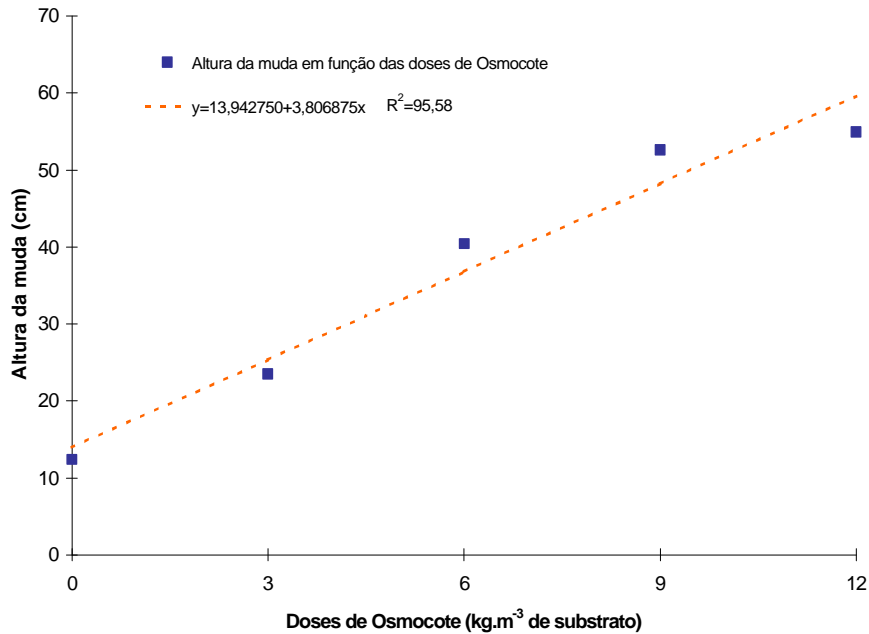


FIGURA 2 – Efeito das doses de Osmocote® na altura de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

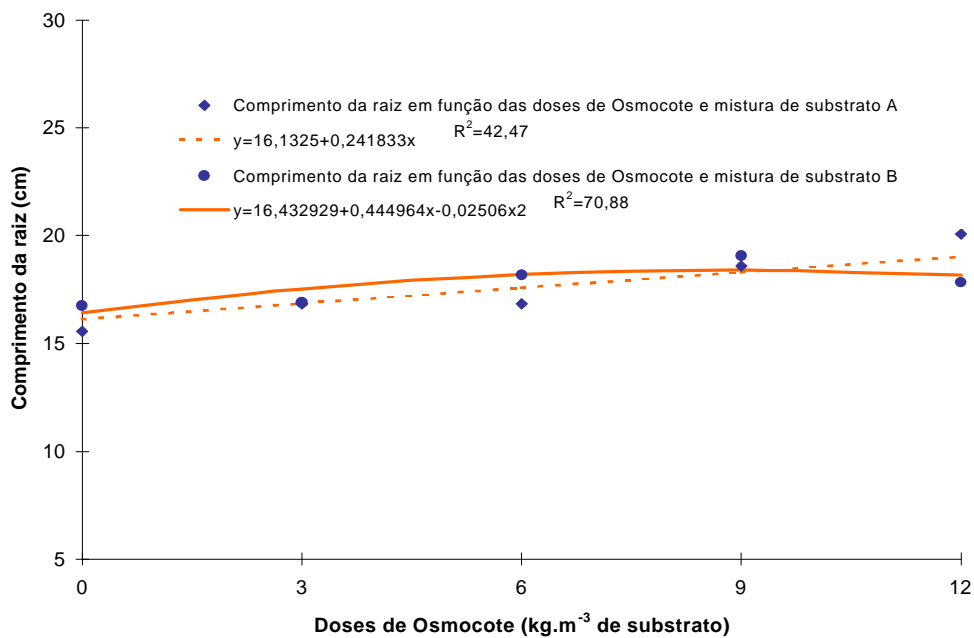


FIGURA 3 – Efeito das doses de Osmocote® nas duas misturas de substrato no comprimento da raiz de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

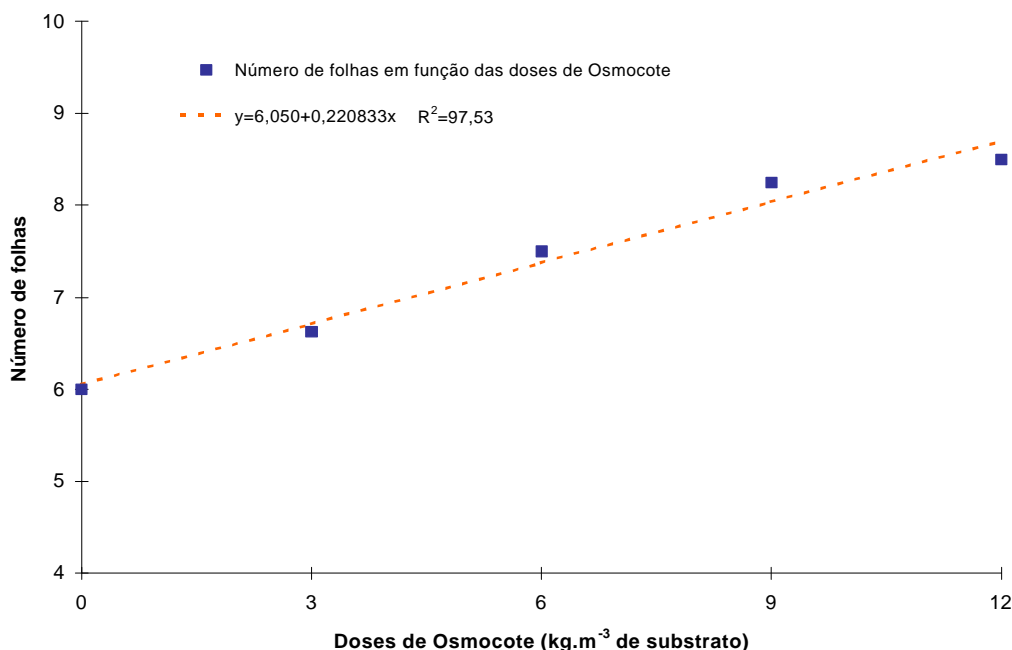


FIGURA 4 – Efeito das doses de Osmocote[®] no número de folhas de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

A biomassa seca da parte aérea (Figura 5) foi maior na dose de 12 kg.m⁻³ do fertilizante, cujo valor foi bem superior (2,96 g) ao observado sem a utilização de Osmocote[®] (0,33 g). Na biomassa seca da raiz, a maior dose do fertilizante também promoveu melhor resposta (0,92 g) (Figura 6). A resposta linear para essas variáveis se deve provavelmente à liberação lenta desse fertilizante (difusão do nutriente do grânulo para a mistura de substrato), que pode ocorrer em até 6 meses e/ou ao pouco tempo para formação da muda, não permitindo, assim, que se atingisse o ponto de máxima no espaço de resposta, já que, com 80 dias, as mudas já estavam no tamanho ideal para serem levadas para o campo.

O fertilizante Osmocote[®] teve influência positiva no desenvolvimento das mudas de maracujazeiro. Porém, como os dados apresentaram comportamento linear para todas as variáveis, não foi possível encontrar a dose recomendável para a formação de muda dessa frutífera, e na maior dose, todas as variáveis apresentaram os valores mais elevados.

Existem poucos trabalhos com utilização desse fertilizante na formação de mudas de frutíferas. Em mudas de maracujazeiro, Pereira et al. (2000), testando

diferentes doses de Osmocote[®] e substratos, concluíram que para substratos à base de areia, vermiculita e esterco de curral na proporção de 1:1:1 v/v, a dose de Osmocote[®] (17-07-12) recomendada é 8 Kg.m⁻³, e para substratos à base de solo e esterco na proporção 2:1 v/v, a dose recomendada é de 4,5 kg.m⁻³. Para mudas de cafeeiro, Andrade Neto et al. (1999) observaram que a utilização de Osmocote[®] (15-10-10) com micronutrientes foi superior à mistura de cloreto de potássio e superfosfato simples. Já a aplicação de Osmocote[®] (19-06-10) proporcionou um maior crescimento ao clone de *Eucalyptus urophylla* em relação à adubação convencional e a dose mais adequada para o crescimento das mudas foi de 3 Kg.m⁻³ de substrato (SGARBI et al., 1999).

Um dos benefícios da utilização de Osmocote[®] em relação à utilização de adubos solúveis ou solução nutritiva é a diminuição de perdas de nutrientes. Holcomb (1979) comprovou que a lixiviação de N foi de 54% em vasos com crisântemo adubados com solução nutritiva, ao passo que adubados com Osmocote[®], foi de 11%. A lixiviação de nutrientes quando se utiliza Osmocote[®] é bem menor, quando comparada aos adubos solúveis, afirma Huett (1997).

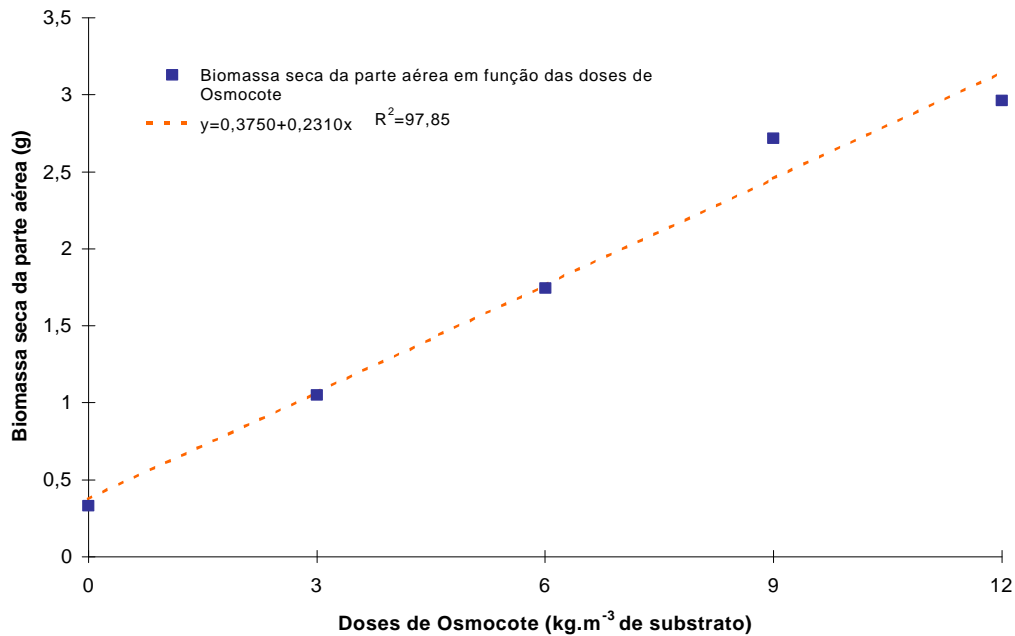


FIGURA 5 – Efeito das doses de Osmocote® na biomassa seca da parte aérea de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

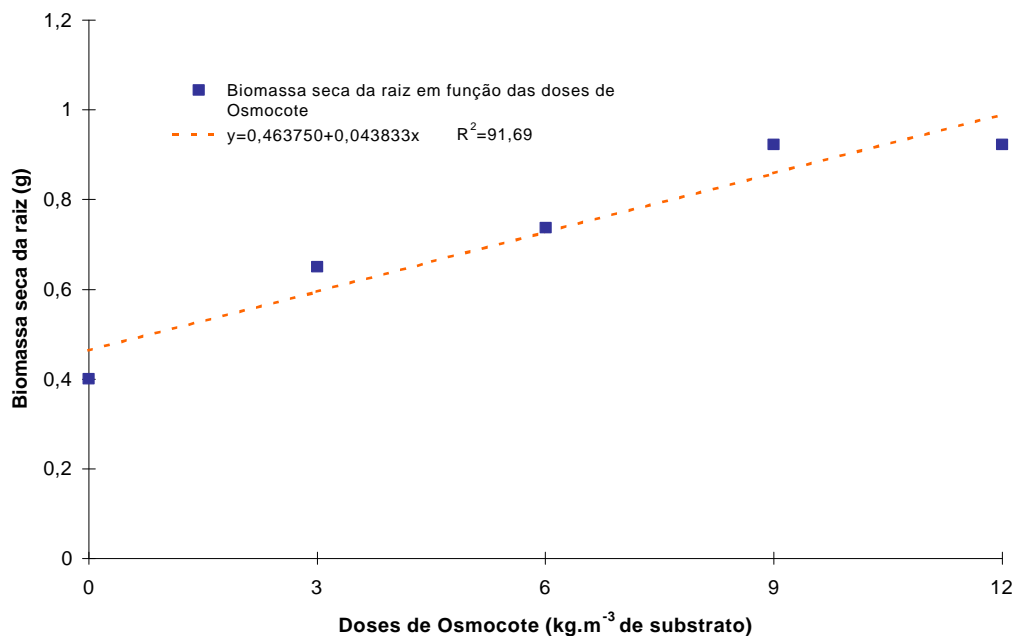


FIGURA 6 – Efeito das doses de Osmocote® na biomassa seca da raiz de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2003.

CONCLUSÕES

a) Osmocote® (15-10-10) pode ser recomendado para a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo, sendo a dosagem de 12 kg.m⁻³ a que promoveu os melhores resultados.

b) A utilização das misturas de substratos A e B são recomendáveis para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE NETO, A.; MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, P. T. G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de caféiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 2, p. 270-280, 1999.
- BRITTON, W.; HOLCOMB, E. J.; BEATTIE, D. J. Selecting the optimum slow-release fertilizer of five cultivars of tissue-cultured Hosta. **HortTechnology**, Alexandria, v. 8, p. 203-206, 1998.
- BORGES, A. L.; LIMA, A. de A.; CALDAS, R. C. Adubação orgânica na formação de mudas de maracujazeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 17-22, ago. 1995.
- FERNANDES, C.; CORÁ, J. E. Caracterização físico-hídrica de substratos utilizados na produção de mudas de espécies olerícolas e florestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40., 2000, São Pedro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 469-471, 2000. Suplemento.
- HOLCOMB, E. J. Cost and efficiency of slow release fertilizer. **Pensylvania Flower Growers Bulletin**, Pensylvania, v. 316, p. 9-10, 1979.
- HUETT, O. O. Fertilizer use efficiency by containerised nursery plants: 2. nutrient leaching. **Australian Journal Agriculture Researse**, Melbourne, v. 48, p. 251-258, 1997.
- LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. Substratos para produção de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 127-129, ago. 1995.
- 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). 1986. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agromonia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1986.
- PEIXOTO, J. R.; PÁDUA, T. de. Efeito da matéria orgânica do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 4, p. 417-422, 1989.
- PEREIRA, W. E.; LIMA, S. F. de; PAULA, L. B. de; ALVAREZ, V. H. Crescimento e composição mineral de mudas de maracujazeiro em função de doses de Osmocote em dois tipos de substratos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 47, n. 271, p. 311-324, 2000.
- PILL, W. G.; BISCHOFF, D. J. Resin-coated, controlled-release fertilizer as a pre plant alternative to nitrogen enrichment of stem core in soilless media containing ground stem core of kenak (*Hibiscus cannabinus* L.). **Journal Horticultural Science & Biotechnological**, [S.l.], v. 73, p. 73-79, 1998.
- SGARBI, F.; SILVEIRA, R. V. A.; HIGASHI, E. N.; PAULA, T. A. e; MOREIRA, A.; RIBEIRO, F. A. Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: IPEF-ESALQ, 1999. p. 120-125.
- SILVA, J. R. da. Propagação sexuada. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Funep, 1998. p. 61-62.
- 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.