

## **CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO INFLUENCIADO POR DOSES DE NITROGÊNIO E DE SUPERFOSFATO SIMPLES**

*Vander Mendonça*

Eng. Agrônomo, Dr. Prof. Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró - RN – E-mail: vander@ufersa.edu.br

*Ester Alice Ferreira*

Deptº de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA. E-mail: ester@ufla.br

*Ylana Cláudia Medeiros Paula*

Estudante de Agronomia/Bolsista BIBIC/CNPq - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró - RN – E-mail: ylana-claudia@hotmail.com

*Thaiza Mabelle de Vasconcelos Batista*

Estudante de Agronomia/Bolsista BIBIC/CNPq - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró - RN – E-mail: thaizamabelle@hotmail.com

*José Darlan Ramos*

Prof. Adjunto, DSc, Deptº de Fitotecnia da Universidade Federal de Lavras - UFLA. E-mail: darlan@ufla.br

**RESUMO** – Para avaliar a resposta de mudas de maracujazeiro-amarelo ao efeito de doses de nitrogênio e do superfostato simples, foi conduzido um experimento, em viveiro telado (50%) no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Utilizaram-se 4 doses de nitrogênio (0; 800; 1600; 3200 mg N dm<sup>-3</sup> de substrato), e 4 doses de superfostato simples (0; 2,5; 5,0 e 10,0 kg m<sup>-3</sup> de substrato). Foram avaliadas as características: altura da muda (cm), comprimento da raiz (cm), número de folha/planta, matéria seca da parte aérea e da raiz (g/planta). Verificou-se que a utilização de adubações nitrogenada em cobertura garante melhor qualidade na formação de mudas de maracujazeiro. O superfostato simples não responde de maneira satisfatória quando aplicado na formulação de substrato para produção de mudas de maracujazeiro.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener, nutrição, fruticultura.

## **YELLOW PASSION FRUIT SEEDLING GROWTH ACCORDING TO NITROGEN AND SIMPLE SUPERPHOSPHATE DOSES**

**ABSTRACT** - In order to evaluate the response of Nitrogen and Simple super phosphate fertilization in the growth of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger) seedling an experiment was carried out at shady chamber (50%) at Agricultural Department of Universidad Federal de Lavras (UFLA). A randomized block design was used with factorial scheme 4x4, with four replications and five plants by plot. It was used 4 doses of Nitrogen (0; 800; 1600 and 3200 mg N dm<sup>-3</sup> of substrate) and 4 SS doses (0; 2,5; 5,0; and 10,0 kg m<sup>-3</sup> of substrate). It was evaluated the characteristics: high of plants ( cm), root length (cm) number of leaves/plants, dry matter of aerial part and root (g/plant). ). It was verified that the nitrogen fertilization in cover warranty best quality in production of plants of yellow passion fruit. The simple super phosphate not showed good results substrate formulation to formation of seedlings of yellow passion fruit.

**Key words:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener, nutrition, fruit production

## **INTRODUÇÃO**

Dentre as frutas produzidas, o maracujazeiro está em franca expansão no país, com boas perspectivas para o produtor de frutíferas em diversas regiões do país. Dados estatísticos do

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento informam que o Brasil em 2005 produziu 480.000 toneladas desta fruta em uma área cultivada de 36.000 ha.

Entre os vários fatores responsáveis pelo sucesso no cultivo do maracujazeiro, pode-se citar a

escolha de bons genótipos, o manejo cultural e fitossanitário e a adubação, partindo, inicialmente, pela obtenção de mudas de boa qualidade genética, fisiológica e sanitária (Silva et al.2001).

O fósforo proporciona às mudas excelentes respostas, tanto a nível radicular como da parte aérea. Um substrato deficiente em P ocasiona um crescimento reduzido ou menor das raízes e da parte aérea, sendo necessária a suplementação com fertilizantes fosfatados nos substratos com deficiência (Yeager e Wright, 1984).

Vários trabalhos envolvendo o uso de diferentes fontes de fertilizantes fosfatados ressaltam sua importância durante a fase de formação das mudas de diferentes espécies frutíferas: mamão (Rocha, 1987), citros (Souto, 1993), banana (Menezes, 1997) e graviola (Souza et al. 2003).

A utilização do nitrogênio para produção de mudas em recipientes tem apresentado bons resultados, principalmente para a produção de porta-enxertos de citros nas suas diferentes fases de crescimento (DeCarlos Neto, 2000) e no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo, Mendonça et al. (2004).

O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo influenciado por doses de nitrogênio e de superfosfato simples.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em abril de 2004, em um viveiro de formação de mudas frutíferas da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais. O viveiro foi cercado com telado de nylon tipo sombrite, permitindo 50% de luminosidade no seu interior.

As mudas utilizadas nesta pesquisa foram obtidas de sementes do maracujazeiro-amarelo, oriundas de plantas matrizes localizadas no do Setor de Fruticultura da UFLA.

Como substrato utilizou-se uma mistura com os componentes: composto orgânico + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume, com a seguinte composição química: pH=6,0; P=15,0 mg dm<sup>-3</sup>; K=72 mg dm<sup>-3</sup>; Ca=4,0 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Mg=1,4 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Zn=3,4 mg dm<sup>-3</sup>; Fe=49,6 mg dm<sup>-3</sup>; Mn=20,7 mg dm<sup>-3</sup>; Cu=2,0 mg dm<sup>-3</sup>; B=1,0 mg dm<sup>-3</sup>; S=13,8 mg dm<sup>-3</sup>; SB=5,6 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; T=7,5 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup> V=74,6 % e matéria orgânica =1,6 dag kg<sup>-1</sup>. O pH foi determinado em água, KCl e CaCl<sub>2</sub> - relação 1:2,5. O P, K, Fe, Zn, Mn e Cu foram determinados por extrator de Mehlich 1. O Ca e o Mg foram determinados por extrator KCl 1N. O B

foi determinado por extrator água quente e o S por extrator fosfato monocálcico em ácido acético. A matéria orgânica foi determinada por oxidação: Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 4N + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 N.

As sementes foram semeadas em sacos plásticos (10 x 20 cm) furados lateralmente, com capacidade para 500 mL. Foram utilizadas duas sementes por recipiente e quando estas atingiram 5 cm foram desbastadas deixando-se a mais vigorosa. Em seguida, iniciaram as aplicações de N sendo repetidas cinco vezes a cada sete dias. Em cada aplicação foi utilizada 20 mL de solução de cada tratamento na forma de uréia contendo 45% de nitrogênio.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Utilizou-se quatro doses de nitrogênio (0; 800; 1600; 3200 mg N dm<sup>-3</sup> de substrato) e quatro doses de superfosfato simples (0; 2,5; 5,0 e 10,0 kg m<sup>-3</sup> de substrato). O superfosfato simples foi misturado ao substrato na época de enchimento dos sacos plásticos para produção das mudas.

Os tratos culturais utilizados foram a irrigação de manhã e a tarde, com utilização de regador manual, controles de pragas e doenças e capina manual das plantas daninhas.

As variáveis avaliadas aos 120 dias após a semeadura foram: altura de muda (cm), medida a partir do colo da muda até a gema apical; comprimento de raiz (cm) medida a partir do colo da muda até a extremidade da raiz e número de folha/planta. Posteriormente, as partes foram colocadas em estufa à temperatura de 65 °C, até atingir peso constante. Após isso, foram efetuadas pesagens, encontrando-se assim a matéria seca da parte aérea e da raiz.

Os dados foram submetidos à análise de variância e para as médias foi utilizada a análise de regressão (Gomes, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância apresentada na Tabela 1, verificam-se os efeitos significativos pelo teste F para a interação das doses de nitrogênio e do superfosfato simples apenas para a altura da muda e comprimento da raiz. Para as demais variáveis houve efeito significativo apenas quando foi utilizadas as doses de nitrogênio.

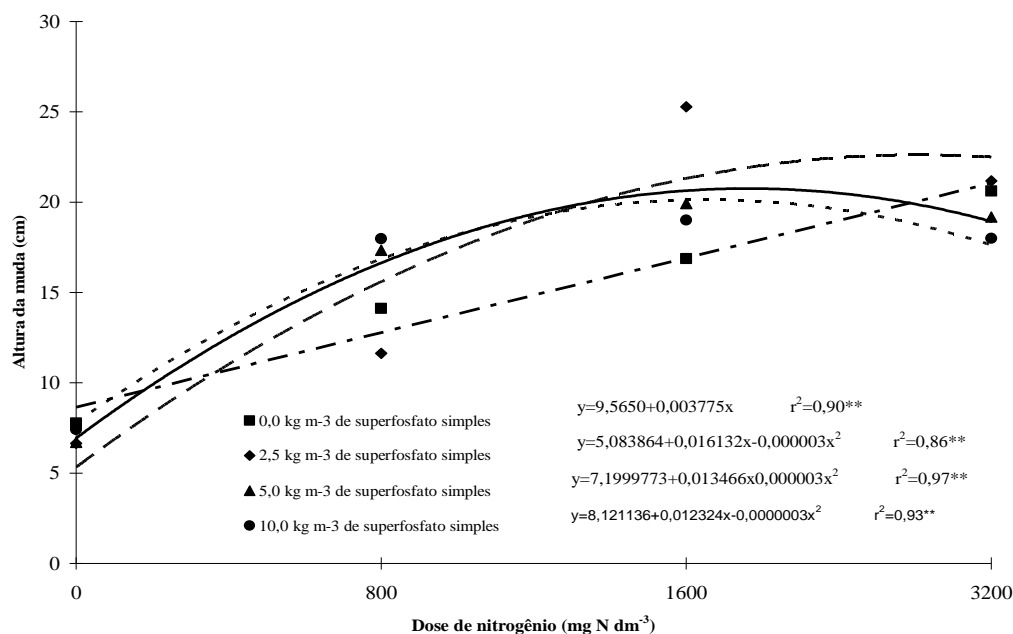
**TABELA 1** - Resumo da análise de variância (Quadrado Médio) para a altura da muda, comprimento da raiz, número de folhas, matéria seca da parte aérea e da raiz em função das doses de nitrogênio e do superfosfato simples no crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo. Lavras-MG, 2004.

Fontes de Variação	GL	Altura (cm)	Comprimento da raiz (cm)	Nº. de folhas	Matéria seca da parte aérea (g)	Matéria seca da raiz (g)
Nitrogênio (N)	3	590,3543**	1,6489**	24,9952**	217,1948**	4,6796*
Superfosfato simples (SS)	3	4,9889 ns	0,2918ns	0,4152ns	5,7774ns	0,2798ns
N x SS	9	30,1840*	1,7809**	0,7643ns	10,9859ns	0,7622ns
Bloco	3	16,1247	1,7414	4,8947	3,8947	0,4147
Resíduo	45	12,0291	0,3937	0,8372	14,7650	1,2478
CV(%)		22,23	3,66	10,72	37,12	20,20

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

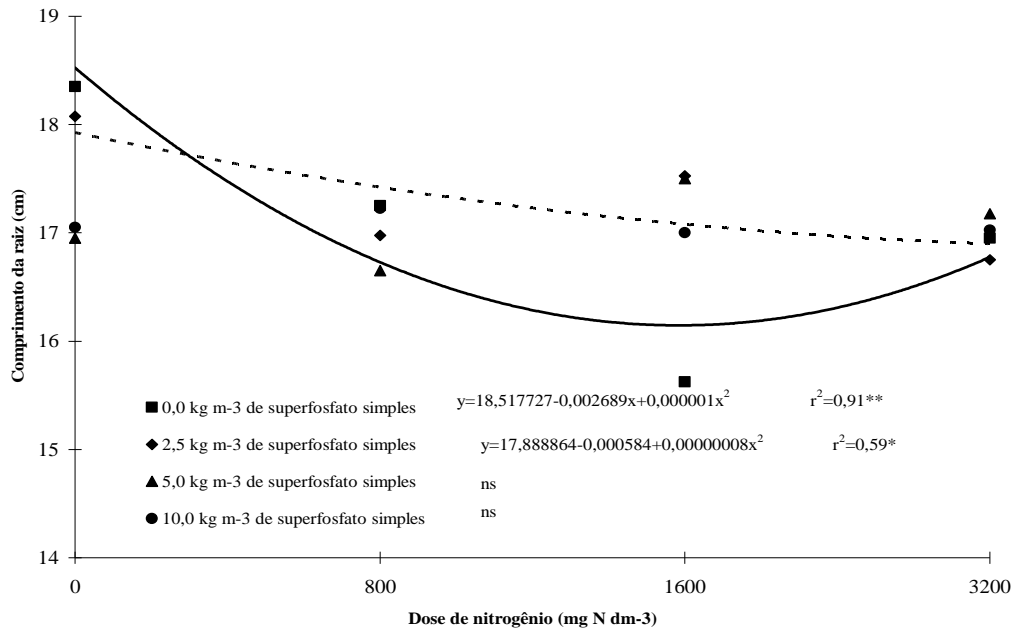
A resposta para a altura da muda, 120 dias após a semeadura, seguiu um comportamento quadrático para as doses de nitrogênio dentro das dosagens de superfosfato simples sendo que a melhor resposta para a altura (26,77 cm) foi obtida quando foi utilizada a dose 2.688 mg N dm<sup>-3</sup> juntamente com 2,5 kg m<sup>-3</sup> de superfosfato simples (Figura 1). A partir desta dose houve efeito depressivo nas mudas, caracterizado como super dosagem de N, podendo ter ocorrido diminuição do pH do substrato, ocasionado por uma possível liberação do H<sup>+</sup> produzidos durante o processo de nitrificação da uréia aplicada, conforme é relatado por DeCarlos Neto et al. (2002) ou ter ocasionado um desequilíbrio nutricional pelo excesso do N nas

plantas. Resultados semelhantes foram encontrados Teixeira et al., (2004), que verificaram que a utilização de sulfato de amônio em cobertura proporcionou em média, um incremento na altura das mudas de mamoeiro 112,5% superiores as mudas que não foram adubadas com N em cobertura, independente do substrato utilizado. DeCarlos Neto et al. (2002), também verificaram queda da altura dos porta-enxertos de citros com a utilização de elevadas dosagens de N (3200 mg N dm<sup>-3</sup>). No desenvolvimento de porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo Melo et al. (2005), constataram que maior ganho em altura (12,52 cm) foi obtido com as doses de 97,58 kg ha<sup>-1</sup> de N.



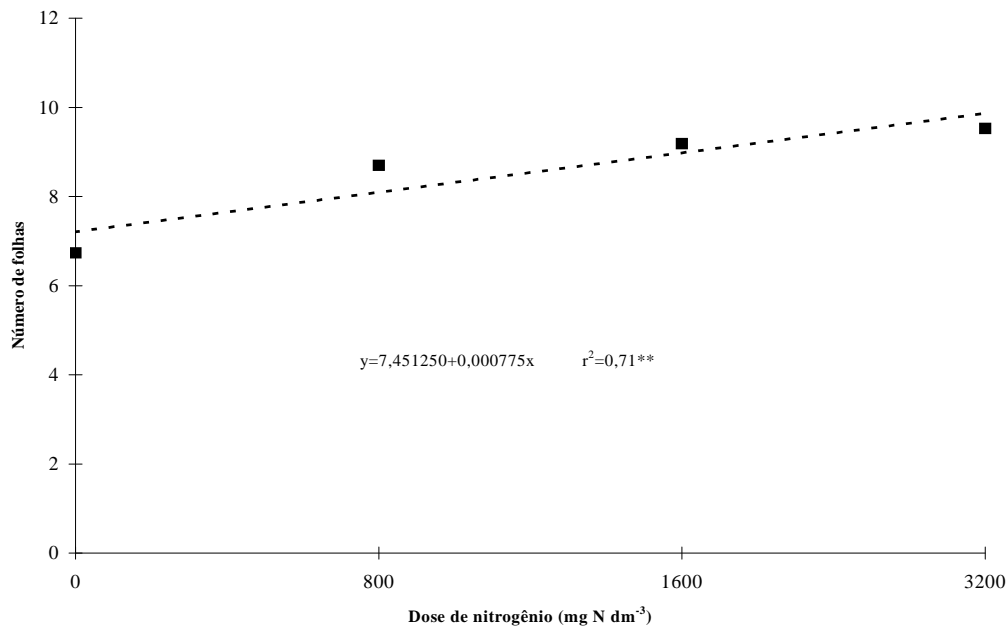
**FIGURA 1** - Altura de mudas de maracujazeiro-amarelo em função das doses de nitrogênio e superfosfato simples. Lavras-MG, 2004.

A resposta para o comprimento da raiz em função das doses de nitrogênio e do superfosfato simples é apresentada na Figura 2. Verificou-se também que a resposta seguiu um comportamento quadrático, sendo a melhor resposta para esta variável obtida sem a utilização dos dois fertilizantes.



**FIGURA 2** – Comprimento da raiz de mudas de maracujazeiro-amarelo em função das doses de nitrogênio e superfosfato simples. Lavras-MG, 2004.

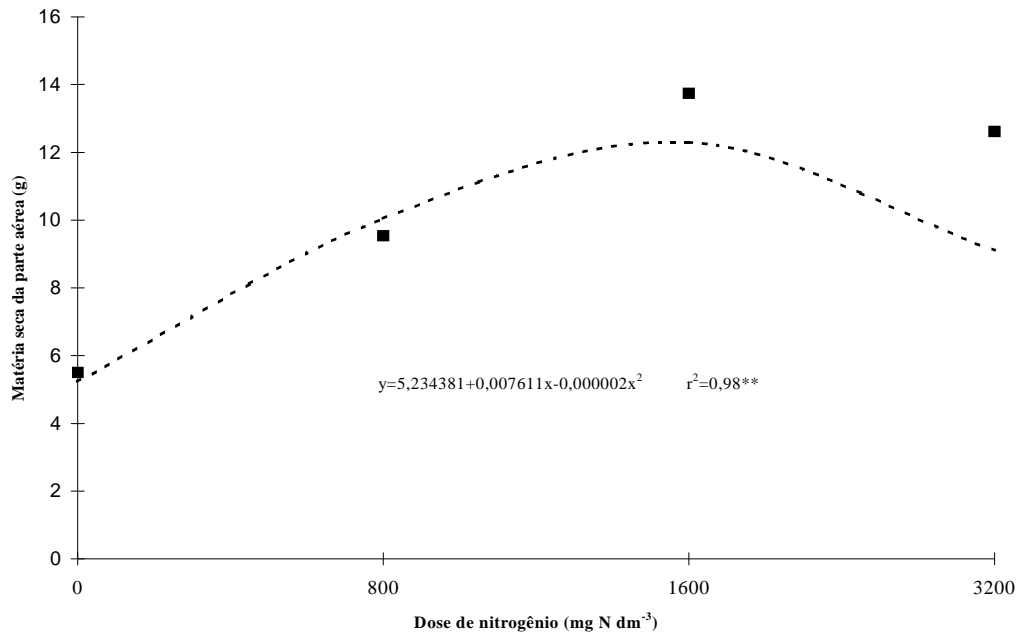
Para o número de folhas o comportamento das doses de nitrogênio seguiu o modelo linear crescente com o maior número de folhas de 9,5 em média, obtido na maior dose do nitrogênio (Figura 3).



**FIGURA 3** – Comprimento da raiz de mudas de maracujazeiro-amarelo em função das doses de nitrogênio. Lavras-MG, 2004.

Para a matéria seca da parte aérea, as doses de nitrogênio tiveram um efeito positivo até a dose máxima de 1.902,75 mg N dm<sup>-3</sup>, onde o valor desta variável foi de 12,47 g. (Figura 4). Já para a matéria

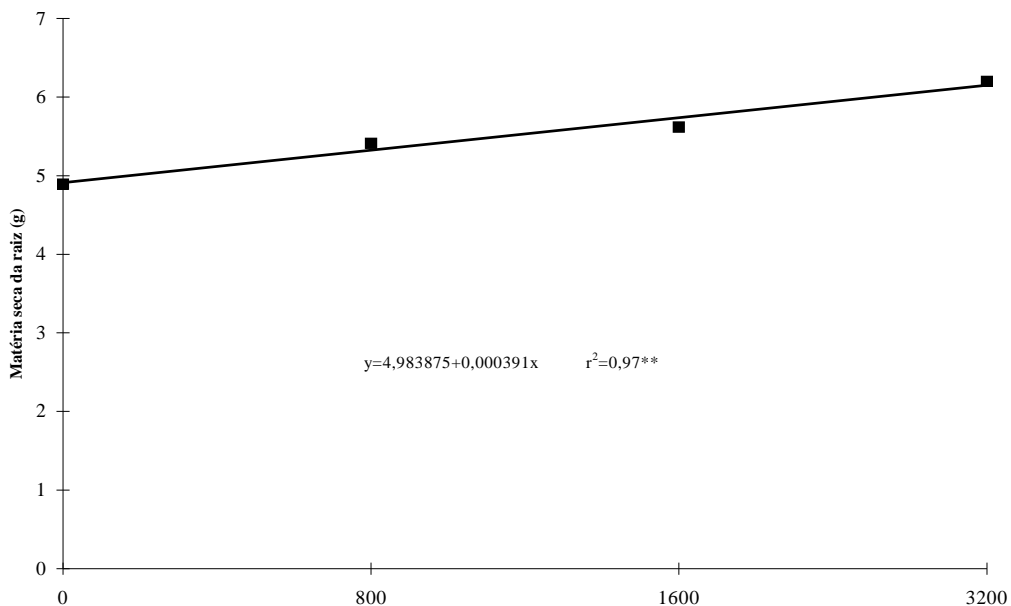
seca da raiz a resposta das dosagens de nitrogênio seguiram um modelo de comportamento linear crescente com a melhor resposta (6,23g) sendo obtida na maior dose do fertilizante (Figura 5).



**FIGURA 4** – Matéria seca da parte aérea de mudas de maracujazeiro-amarelo em função das doses de nitrogênio. Lavras-MG, 2004.

**FIGURA 5** – Matéria seca da raiz de mudas de maracujazeiro-amarelo em função das doses de nitrogênio. Lavras-MG, 2004.

Na produção de mudas de citros em vaso, Bernardi et al. (2000), observaram que o N promoveu



efeito quadrático significativo na produção da massa seca de mudas da laranjeira Valência. Constataram ainda que na dose de 1,25g de N por planta, a produção foi de 13,63g de massa seca e a produção máxima de 14,77g de massa seca foi obtida com a dose de 6,02g por planta. A importância do N na produção da massa seca da parte aérea foi testada por Pereira et al. (1996), observando a influência positiva de N no crescimento de mudas de árvores e, por Peixoto & Carvalho (1996), avaliando o efeito da uréia na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. Estes evidenciaram que a produção da matéria seca da parte aérea foi maior com o aumento das doses desse nutriente.

A maior produção de massa seca da parte aérea total em mudas porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo foi na dose de 98,71 kg ha<sup>-1</sup> de N e 150 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Melo et al., 2005).

## CONCLUSÕES

A utilização de adubações nitrogenada em cobertura garante melhor qualidade na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. O superfosfato simples não responde de maneira satisfatória quando aplicado na formulação de substrato para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, A.C. de C. et al. Desenvolvimento de mudas de citros cultivadas em vaso em resposta à adubação NPK. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.733-738, 2000.

DECARLOS NETO, A. **Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros, semeados em tubetes**. Viçosa, UFV, 2000. 131 p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2000.

DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D. L. de.; PERREIRA, P. R.G.; ALVAREZ, V. H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n., 199-203, 2002.

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, USP, 2000. 477p.

MENDONÇA, V.; ARRUDA, N. A. A.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A.; GURGEL, R. L. S.; FERREIRA, E. A.; RAMOS, J. D. Adubação nitrogenada e diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo In: XIII Congresso da Pós-graduação da UFLA, 2004. **Anais...** Lavaras: UFLA, 2004. CD ROM.

MELO, A. S. de.; GOIS, M. P.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; ARAÚJO, F. P. de.; MÉLO, D. L. M. F.; MENDONÇA, M. da. C. Desenvolvimento de porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, v.35, n.2, p.324-331, mar-abr, 2005.

MENEZES, A. C. de. S. G. **Efeito da matéria orgânica e do superfosfato simples no crescimento e nutrição de mudas de bananeira (Musa sp) cv. "Grand Naime" produzidas por cultura de tecidos**. 1997. 63p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Lavras. Lavras, 1997.

PEIXOTO, J. R.; CARVALHO, M.L.M. Efeito da uréia, do sulfato de zinco e do ácido bórico na formação de mudas do maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.5, p.325-330, 1996.

PEREIRA, E. G. et al. Influência do nitrogênio mineral no crescimento e colonização micorrízica de mudas de árvores. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.9, p.53-662, 1996.

ROCHA, A. C. da. **Efeito da matéria orgânica e do superfosfato simples na formação de mudas do mamoeiro (Carica papaya L. cv. Solo)**. 1987.

52p. Dissertação (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura de Lavras. Lavras, 1987.

SILVA, R. da. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influencia de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP , v.23, n.2, p.377-381, agosto 2001

SOUTO, R. F. **Métodos de aplicação e doses de superfosfato simples no limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo) em viveiro.** 1993. 75p. Dissertação (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura de Lavras. Lavras, 1993.

SOUZA, C. A. S.; CORRÊA, F. L. de. O.; MENDONÇA, V.; CARVALHO, J. G. de. Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal -SP, v. 25, n. 3, p. 453-456, dez. 2003.

TEIXEIRA, J. D.; PEIXOTO, J. R.; VASCONCELOS, D. R.; PIRES, M. de. C.; FLEURY, R. C.; MELO, B. Desenvolvimento de mudas de mamoeiro em diferentes substratos químicos e orgânicos, sob telado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 2004. CD ROM

YEAGER, T. H.; WRIGHT, R. D. Response of *Ilex crenat* Thunb. Cv. *Helleri* to superphosphat-incorporated pine bark. **Hortscience**, Alexandria, v. 19, n. 7, p. 823-826, July 1984.