

ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Syzygium cumini* L.

Grazianny Andrade Leite

Engenheira Agrônoma, Bolsista do CNPq, Mestranda em Fitotecnia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró – RN. E-mail: graziannyandrade@yahoo.com.br

Poliana Samara de Castro Freitas

Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Graduanda do curso de Agronomia na UFERSA. E-mail: polianasamar@hotmail.com

Luciana Freitas de Medeiros

Engenheira Agrônoma, Bolsista do CNPq, Mestranda em Fitotecnia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró – RN. E-mail: lucisfreitas@hotmail.com

Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros

Bolsistas do CNPq, Doutorando em agronomia/Fitotecnia na UFERSA. E-mail: pris_medeiros85@hotmail.com

Vander Mendonça

Bolsista de Produtividade em Pesquisa/CNPq, Dr. Prof. Adjunto da UFERSA. E-mail: vander@ufersa.edu.br
Apoio financeiro: CAPES e CNPq

RESUMO - Objetivou-se avaliar o efeito das doses de nitrogênio, via cobertura, na produção de mudas de Jambolão. O experimento foi conduzido no setor de produção da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), entre os meses de dezembro de 2008 e abril de 2009. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos doses de nitrogênio (0, 800, 1600, 2400, 3200 mg dm⁻³ de substrato) na forma de uréia, quatro repetições e oito plantas por parcela. Foram avaliados o comprimento da parte aérea (cm), comprimento da raiz (cm), diâmetro do colo (mm), número de folhas, matéria seca da parte aérea (g), matéria seca da raiz (g), matéria seca total (g). Houve efeito significativo das doses de nitrogênio para o comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea e para a massa seca total. Sendo as doses 2.106, 3.200 e 846,5 mg dm⁻³ de nitrogênio as que proporcionaram o maior comprimento da parte aérea (41,15 cm); matéria seca da parte aérea (6,05 g/planta) e matéria seca total (34,31 g/planta), respectivamente. A adubação nitrogenada, sendo uréia a fonte, promoveu um incremento na produção de mudas de jambolão, podendo ser aplicado uma solução de até 2.106 mg dm⁻³ de nitrogênio. Observou-se também que doses elevadas para adubação em cobertura de nitrogênio, podem promover efeito depressivo nas mudas.

Palavras-Chave: (Jambolão, Propagação; Ureia)

EL ABONO NITROGENADO EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS DE *Syzygium cumini* L.

RESUMEN - El objetivo fue evaluar el efecto del nitrógeno, a través de la cobertura en la producción de plántulas Jambolão. El experimento se llevó a cabo en la producción de la Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), entre diciembre de 2008 y abril de 2009. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cinco tratamientos de nitrógeno (0, 800, 1600, 2400, 3200 mg de sustrato-dm⁻³) como la urea, cuatro repeticiones y ocho plantas por parcela. Se evaluó la longitud de brotes (cm), longitud de raíz (cm), diámetro (mm), número de hojas, disparar la materia seca (g), materia seca radicular (g), materia seca total (g). efecto significativo de los niveles de nitrógeno para disparar longitud, masa seca de los brotes y la masa seca total. Desde el 2106 dosis, 3200 y 846,5 mg dm⁻³ del nitrógeno que le dio un largo de los brotes más altos (41,15 cm), disparar materia seca (6,05 g / planta) y la materia seca total (34,31 g / planta), respectivamente. El nitrógeno, la urea es la fuente, promovió un aumento en la producción de plántulas jambolan y se puede aplicar a una solución de 2106 mg de nitrógeno-dm⁻³. También se observó que las altas dosis de fertilización de nitrógeno, pueden promover efecto depresivo sobre las plantas.

Palabras clave: (Ciruela Negro, la propagación, urea)

NITROGEN FERTILIZATION ON THE PRODUCTION OF SEEDLINGS ***Syzygium cumini* L.**

ABSTRACT - The objective was to evaluate the effect of nitrogen, via coverage in the production of seedlings of jambolan. The experiment was conducted in the production of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), between December 2008 and April 2009. The experimental design was a randomized complete block with five treatments of nitrogen (0, 800, 1600, 2400, 3200 mg dm⁻³ substrate) in the form of urea, four replications and eight plants per plot. We evaluated the shoot length (cm), root length (cm), stem diameter (mm), number of leaves, dry matter of shoot (g), root dry matter (g), total solids (g). Significant effect of nitrogen to the shoot length, dry weight of shoots and total dry mass. Since the doses 2106, 3200 and 846.5 mg dm⁻³ of the nitrogen that gave a higher shoot length (41.15 cm), dry shoot (6.05 g / plant) and total dry matter (34.31 g / plant), respectively. The nitrogen, urea being the source, promoted an increase in the production of seedlings jambolan and can be applied to a solution of 2106 mg dm⁻³ of nitrogen. It was also observed that high doses for fertilization of nitrogen, can promote depressive effect on plants.

Keywords: (Jambolan; Propagation; Urea)

INTRODUÇÃO

O jamboleiro (*Syzygium cumini*, *Syzygium jambolanum*, *Eugenia jambolana*) é uma árvore da família das Mirtáceas. Apesar de ser uma árvore tropical, cresce facilmente em clima subtropical, onde seus frutos podem ser encontrados no mês de janeiro a maio, em diversos estados do Brasil, incluindo Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo (MORTON, 1987).

Os frutos do jamboleiro, apesar de um pouco adstringentes, são agradáveis ao paladar. Porém, o sabor do jambolão não se destaca tanto, perto do sabor tão especial das outras tantas Mirtáceas brasileiras. Pequenos, de coloração roxa, quase negra por fora e de polpa pouco carnosa, o fruto do jamboleiro envolve um caroço único e grande, quando comparado ao seu tamanho total. No entanto, até o momento este fruto não vem sendo comercializado para consumo na forma *in natura*. Porém, uma das alternativas para seu consumo é na forma de geléias convencional e *light*.

O nitrogênio é um dos principais elementos que as plantas necessitam em maior quantidade para completarem seu ciclo de vida, pois ele está presente na composição das proteínas (simples e compostas), é o principal componente do citoplasma das células vegetais e também na composição dos ácidos nucléicos, tanto ribonucleicos como desoxirribonucleicos (Lorenzi, 2002). Dessa forma, permite avaliar o potencial que as mudas desta espécie terá quando forem colocadas em condições de campo, onde a competição por água, luz e nutrientes é fundamental para o estabelecimento dos indivíduos e só aqueles com níveis adequados de nitrogênio lograrão êxito, considerando a importância deste elemento no metabolismo das plantas.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das doses de nitrogênio, via cobertura, na produção de mudas de Jamboleiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em viveiro de produção de mudas, coberto com tela de 50% de sombra, localizado no campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) no Estado do Rio Grande do Norte, no período de Setembro de 2008 a Abril de 2009.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados com cinco tratamentos com quatro repetições, e oito plantas por parcela, os tratamentos constaram de doses fertilizante nitrogenado (0; 400; 800; 1600; 3200 mg/dm³), que foram diluídas em 1 litro de água e aplicado 20 mL da solução em todas as mudas quando estas apresentavam folhas definitivas. Foram realizadas 5 aplicações com intervalo de 15 dias.

As mudas foram conduzidas em saquinhos de polietileno com capacidade de 2,0L de volume, preenchido com terra e esterco bovino curtido, na proporção 3:1 v/v, foi ainda incorporado a esse substrato 2L/m³ de cloreto de potássio.

Foram utilizadas sementes de Jambolão, provenientes de plantas localizadas na UFERSA, no município de Mossoró. Foram semeadas duas sementes por saquinhos, e após a emergência foi feito o desbaste deixando apenas a plântula mais vigorosa no recipiente.

Aos 110 dias após a semeadura foram avaliadas as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA) que foi avaliado com o auxílio de régua graduada em centímetros, medindo-se desde a superfície do solo até o ponto de inserção da gema apical; comprimento sistema radicular (CSR) que foi executado com o auxílio de uma régua graduada em centímetros (cm), medindo a distância entre o colo e a extremidade da raiz; o número de folhas (NF) foi obtido através da contagem total do número de folhas totalmente expandidas e fisiologicamente ativas de cada planta; o diâmetro de colo (DC) foi obtido através do uso de um paquímetro digital, onde se obteve o diâmetro do colo de cada muda medido em milímetros (mm). A matéria seca da parte aérea e do sistema radicular foi obtida a partir da separação da parte aérea e das raízes, com o

auxílio de estilete esterelizado. As raízes separadas foram logo lavadas com água para retirar resíduos de solo aderidos. Em seguida, foram colocadas em sacos de papel previamente identificados e postos para secar em estufa de circulação de ar forçado a 65°C, durante 72 horas onde após atingirem peso constante, procedeu-se pesagem em balança analítica, sendo os dados expressos em gramas. E a matéria seca total foi obtida através do somatório da matéria seca da parte aérea e das raízes, os dados foram expressos em gramas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e para as médias foi empregada a análise de regressão. As análises de variância e de regressão foram realizadas pelo programa computacional Sistema para

Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 pode-se observar que a adubação nitrogenada proporcionou um incremento significativo ($p < 0,01$), pelo teste F, para o comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea e massa seca total. Enquanto o número de folhas, o comprimento do sistema radicular, o diâmetro do colo e a massa seca do sistema radicular não houve efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, tendo os valores médios de 21,66, 40,97 cm, 3,55mm e 1,17g/planta de jambolão, respectivamente.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância da produção de mudas de jambolão (*Syzygium cumini* L.) influenciado por doses de uréia. Mossoró (RN), 2009.

FV	GL	Quadrado médio						
		NF	CPA	CSR	DC	MSPA	MSSR	MST
KCl	4	0,45 ^{n.s.}	15,48**	7,43 ^{n.s.}	0,05 ^{n.s.}	3,90**	0,04 ^{n.s.}	157,98**
Resíduo	12	0,22	2,04	5,40	0,02	0,11	0,03	6,08
CV(%)	-	2,15	3,71	5,67	4,00	8,56	14,92	7,97

** - Efeito altamente significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade; * - Efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; ^{n.s.} - não significativo.

A resposta do aumento da dose de nitrogênio em cobertura no substrato seguiu um comportamento quadrático para todas as variáveis estudadas, exceto para massa seca da parte aérea; neste a resposta foi linear crescente.

O máximo comprimento da parte aérea estimado foi de 41,15 cm, com a dose máxima estimada 2.106 mg/dm³ de nitrogênio em cobertura no substrato (Figura 1).

Oliveira et al. (2008), avaliando a influência de doses de nitrogênio na produção de mudas de mamoeiro verificaram que houve repostas positivas nas doses de N para as variáveis analisadas, promovendo um desenvolvimento crescente das mudas, tornando-se uniforme a partir de uma determinada dosagem. O aumento de N estimula o crescimento da parte aérea e raiz, com a dosagem correta a planta ganha maior área foliar, maior absorção de nutrientes e cresce mais vigorosa (PINTO et al., 2001).

Entretanto, altas dosagens de N proporcionaram efeito depressivo nas mudas de jambolão, como mostraram resultados observados por Carvalho & Souza (1996) com utilização de elevadas dosagens de N no crescimento de limoeiro 'Cravo' e da tangerina 'Cleópatra' em bandejas.

Já Souza et al. (2007), obtiveram efeito quadrático no comprimento da parte aérea, utilizando adubação nitrogenada e substratos na produção de mudas de maracujazeiro doce.

Segundo Bunetto et al. (2007), a aplicação de nitrogênio, em pessegueiros da cultivar Chimarrita, aumenta o teor do nutriente nas folhas e nos frutos. Em produção de mudas de maracujazeiro, Lopes et al. (1999), verificou que aplicações de doses de uréia nos três substratos (vermiculita, solo orgânico e casca de pinus) afetaram significativamente a altura de mudas.

Fernandes et al. (1991) assim como Melo et al. (2005) observaram que o ganho médio para altura da planta de umbuzeiro apresentou um comportamento quadrático na presença das doses de N, com alta capacidade preditiva ($P < 0,01$). Segundo São José (1994), pode-se forçar o crescimento de mudas de maracujazeiro com uma adubação nitrogenada, via irrigação, feita semanalmente com uma solução 0,5 % a 1,0 % de uréia.

De acordo com Magalhães (2007) as pesquisas realizadas com diferentes porta-enxertos de citros mostraram que o nitrogênio é o nutriente mais importante para o crescimento vegetativo das mudas, com exigência nutricional diferenciada. Os limoeiros apresentam maiores alturas e diâmetros do caule e chegam mais rapidamente ao ponto de enxertia que as tangerineiras.

A dose máxima utilizada no presente trabalho, 3200 mg/dm³, promoveu um máximo valor estimado de 6,05 g/planta na massa seca da parte aérea, conforme esboço na figura 2.

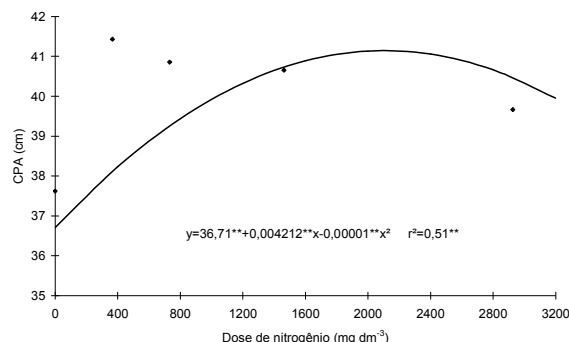


Figura 1. Comprimento da parte aérea (CPA) de mudas de jambolão utilizando diferentes doses nitrogênio (uréia). Mossoró – RN, 2009.

Estudos feitos por Scivittaro et al. (2010) com a aplicação de uréia, observaram que a produção de matéria seca da parte aérea em porta-enxerto de Limoeiro “Cravo” aumentou proporcionalmente à dose de N. Lopes (1996) observou efeito positivo do nitrogênio sobre a matéria seca da parte aérea de mudas de maracujazeiro.

A importância do N na produção da massa seca da parte aérea foi testada por Pereira et al. (1996), os

mesmos observaram a influência positiva de N no crescimento de mudas de árvores e, por Peixoto e 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.

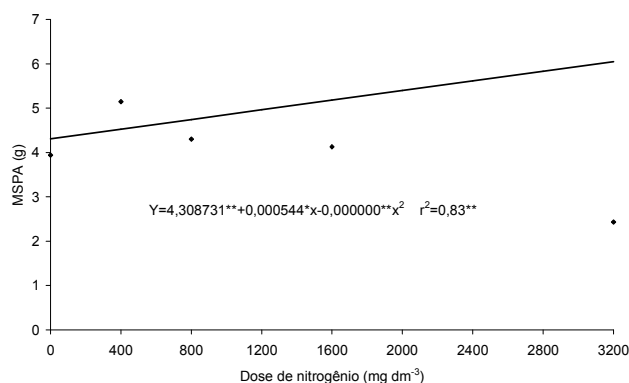


Figura 2. Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de jambolão utilizando diferentes doses nitrogênio (uréia). Mossoró – RN, 2009.

Na Figura 3 é observado que a máxima massa seca total obteve seu máximo valor estimado de 34,31 g/planta com a dose máxima estimada 846,50 mg dm⁻³ de nitrogênio. Medeiros et al. (2008) analisando a massa seca total de mudas de mamoeiro, verificou um comportamento linear crescente para a fonte uréia, obtendo ponto máximo de 5,75g na dose de 3200 mg N dm⁻³, resultado este semelhante ao obtido neste experimento para mudas de jambolão.

A eficiência da produção de mudas depende de adubações, principalmente daquelas realizadas em cobertura e basicamente das doses e fontes dos adubos utilizados, além das características físicas do substrato utilizado.

Segundo Marschner (1997), o fósforo e o nitrogênio são os nutrientes que mais limitam o crescimento e o desenvolvimento do vegetal. Mendonça et al. (2006), sugerem que sejam aplicadas doses de até 2,0 Kg N m⁻³ para uma maior qualidade na produção de mudas de maracujazeiro amarelo e que dosagens elevadas podem promover efeitos depressivos nas mudas. Segundo Souza et al. (2005), a dose de 1,6 Kg m⁻³ de nitrogênio em cobertura proporcionou bons resultados para formação de mudas de maracujazeiro ‘doce’.

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 (DE CARLOS

NETO, 2002) e no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro 'amarelo' (MENDONÇA et al., 2004).

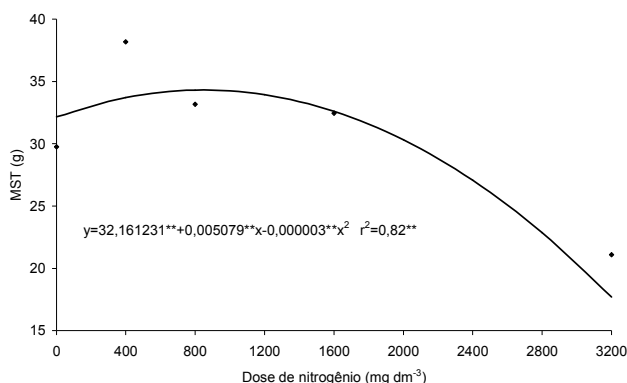


Figura 3. Massa seca total (MST) de mudas de jambolão utilizando diferentes doses nitrogênio (uréia). Mossoró – RN, 2009.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada, sendo uréia a fonte, promoveu um incremento na produção de mudas de jambolão, podendo ser aplicado uma solução de até 2.106 mg/dm³ de nitrogênio. Observou-se também que doses elevadas para adubação em cobertura de nitrogênio, podem promover efeito depressivo nas mudas.

REFERÊNCIAS

BRUNETTO, G.; MELO, G. W.; KAMINSKI, J.; CERETTA, C. A. Adubação Nitrogenada em ciclos consecutivos e seu impacto na produção e na qualidade do pêssego. *Pesq. Agropec. bras.*, Brasília, v. 42, n. 12, p. 1721-1725, ago. 2007.

CARVALHO, S. A. ; SOUZA, M. Doses e freqüência de aplicação de nitrato no crescimento de limoeiro 'cravo' e da tangerina 'cleópatra' em bandejas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 31, n. 11, p.815-822, 1996.

DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D. L. de; FERREIRA, 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. 1, p. 199- 203, abr. 2002.

FERNANDES, D.M., SILVA, J.G. da, GPASSO FILHO, H., NAKAGAWA, J. Caracterização de sintomas de carência de macronutrientes em plantas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims j. flavicarpa Deg.) cultivados em solução nutritiva. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 13, n. 4, p. 233-240, fev. 1991.

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.

LOPES, P. S. N.; MELO, B.; NETO, F. R. C.; RAMOS, J. D.; CARVALHO, J. G. Adubação nitrogenada e substratos no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em tubetes. *R. Un. Alfenas*, Alfenas, v.5, p. 3-8, 1999.

LOPES, P.S.N. **Propagação sexuada do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. flavicarpa Deg.) em tubetes: Efeito da adubação nitrogenada e substrato.** 1996. 52f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** São Paulo, Instituto Plantarum, vol. 2, 2ed, 2002, 187p.

MAGALHÃES, Antonia Fonseca de Jesus. **Adubação de plantas cítricas sob telado.** 2007. Disponível em < <http://www.infobibos.com/Artigos/2007-4/adubação/index.htm> >. Acesso em: 27 jan. 2010.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants.** 2. ed. San Diego: Academic, 1997. 889 p.

MEDEIROS, P. V. Q. de; LEITE, G. A.; MENDONÇA, V.; PEREIRA, R. G.; TOSTA, M. da S.. Crescimento de mudas de mamoeiro 'Hawai' influenciado por fontes e doses de Nitrogênio. *Agropecuária Científica no Semi-Árido*, UFCG. Patos/PB. v.04, 42-47, 2008.

- MELO, A. S. de; GOIS, M. P. P.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; ARAÚJO, F. P. DE.; MÉLO, D. L. M. F. de.; MENDONÇA, M. C. Desenvolvimento de porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v.35, n.2, p. 324 – 331, maio, 2005.
- 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...** Lavras: UFLA, 2004. CD ROM.
- MENDONÇA, V.; PEDROSA, C.; FELDBERG, N. P.; ABREU, N. A. A. de; BRITO, A. P. F. de; RAMOS J. D. Doses de nitrogênio e de superfosfato simples no crescimento de mudas de mamoeiro formosa. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.30, n.6, p. 1065-1070, 2006.
- MORTON, J. Fruits of Warm Climates. Creative resource Systems, Inc. Box 890, Winterville, N.C. Miami, Florida, 1987, 375-378p.
- OLIVEIRA, A. C. ET AL Influência De Diferentes Doses De Nitrogênio Em Cobertura Na Produção De Mudanças De Mamoeiro ‘Sunrise Hawaii’. Anais XX Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2008.
- 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.
- PINTO, R. M. DE S.; DANTAS, J. L. L.; LIMA, J. F. Avaliação e caracterização agronômica de germoplasma de mamão. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 13, n. 1. 2001.
- SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V.; DUARTE FILHO, J.; LEITE, M. J. Formação de mudas de maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB, 1994. p. 41-48.
- SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P.; MORALE, C. F. G.; RADMANN, E. B. **Adubação nitrogenada na formação de porta-enxerto de Limoeiro “Cravo” em tubetes**. Disponível em: <<http://www.todafruta.com/adubacaonitrogenada/limoeirocravo/index.htm>> Acesso em: 01 fev. 2010.
- SOUZA, H. A. de; MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. DE A. de; TEIXEIRA, G. A.; GURGEL, R. L. DA S.; RAMOS, J. D. Adubação nitrogenada e substratos na produção de mudas de maracujazeiro doce. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 599-604, set. 2007.
- SOUZA, H. A.; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A.; TEIXEIRA, G. A.; GURGEL, R. L. S. Nutrição de mudas de maracujazeiro ‘doce’ (*Passiflora alata* Curtis) com utilização de adubação nitrogenada. In: CONGRESSO DOS POS-GRAUDANDOS DA UFLA, 14, 2005, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2005. CDROM.

Recebido em 20/04/2010

Aceito em 20/08/2010