

FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO ‘AMARELO’

Fertilization of low liberation in cutting formation of yellow passion fruits

Vander Mendonça¹, Mauro da Silva Tosta², João Riquelme Machado², Sidney Antônio Roseiro Goulart Júnior²,
Joel da Silva Tosta², Guilherme Augusto Biscaro³

RESUMO

A prática de adubações, além de se constituir num fator indispensável para o desenvolvimento das mudas, acelera consideravelmente o crescimento das mesmas, reduzindo assim os custos de produção. Com o objetivo de avaliar a produção de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ com adubações com o fertilizante Entec[®], conduziu-se um experimento em viveiro de formação de mudas a céu aberto no setor de produção da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mato Grosso do Sul. Foram testadas cinco doses de Entec[®]: 0; 3; 6; 9 e 12 kg m⁻³ de substrato. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso com cinco tratamentos, quatro repetições e cinco plantas por parcela. Após 120 dias da semeadura avaliaram-se as características: altura de plantas (cm); número de folha/planta, matéria seca da parte aérea, da raiz e total (g/planta). Foi observado que a utilização de adubações nitrogenada com Entec[®] em dosagem de até 6,0 kg m⁻³ de substrato garante melhor qualidade na formação e no desenvolvimento das mudas de maracujazeiro ‘amarelo’.

Termos para indexação: Nutrição, propagação, adubação, *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener.

ABSTRACT

Aiming to evaluate the production of yellow passion fruits cuttings with covering Entec[®] fertilization an experiment was carried out in exposed sky condition at orchard of Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mato Grosso do Sul. It was tested five Entec[®] dosages: 0; 3; 6; 9 and 12 kg m⁻³. A randomized block design was used with five treatments, with four replications and five plants per plot. After 120 days of seed germination it was evaluated the following characteristics: plant high (cm), number of leaves/plant, dry weight of aerial part, roots and total (g/plant). It was observed that the utilization of Nitrogen fertilization with Entec[®] until 6,0 kg m⁻³ warranty best quality and better development of stem and of passion fruit.

Index terms: Nutrition, propagation, adubation, *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener.

(Recebido em 10 de janeiro de 2006 e aprovado em 24 de novembro de 2006)

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro ‘Amarelo’ é uma frutífera com ampla adaptação no Brasil, sendo considerada uma cultura que emprega grande quantidade de mão-de-obra, caracterizando-a como uma atividade agrícola familiar. Sua expansão nem sempre é planejada, acarretando grandes perdas de matéria-prima produzida, além da utilização de material genético (mudas) de baixa qualidade.

A nutrição exerce papel fundamental no desenvolvimento das plantas, principalmente a adubação nitrogenada (SIQUEIRA et al., 2002).

A quantidade de nitrogênio em forma disponível no solo é muito pequena, segundo Lopes (1989). De acordo com Malavolta (1980), a maior parte do nitrogênio orgânico no solo, aparentemente parece estar ligado à lignina (que é um derivado de carboidrato) como um complexo ligno

protéico. Este mesmo autor acrescenta que nos solos brasileiros o nitrogênio, na sua maior parte, encontra-se em forma orgânica, a fração mineral (nitratos e NH₄⁺) corresponde apenas a uma pequena parte. Raij (1981) afirma que o nitrogênio inorgânico do solo existente em cada instante, é resultado da decomposição da matéria orgânica.

Quando a planta é deficiente em nitrogênio ocorrem alterações na distribuição de fotoassimilados entre as raízes e a parte aérea, tendo como consequência o aumento na relação raízes/parte aérea, que é o efeito mais freqüente (RUFTY et al., 1990).

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 também na formação de mudas de maracujazeiro (SIQUEIRA et al., 2002).

¹Engenheiro Agrônomo, Dr. Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido/UFERSA – BR 110 – Km 47 – Bairro Pres. Costa e Silva – 59625-900 – Mossoró, RN – vander@ufersa.edu.br

²Alunos de graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/UEMS – Rod. MS 306 – Km 06 – 79.540-000 – Cassilândia, MS – maurosilvatosta@yahoo.com.br, jriquelme@bol.com.br, jrgoulart360@hotmail.com, joeltosta@yahoo.com.br

³Engenheiro Agrícola, Dr. Professor Adjunto da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/UEMS – Rod. MS 306 – Km 06 – 79.540-000 – Cassilândia, MS – gbiscaro@uems.br

Neste contexto, a prática de adubações, além de se constituir num fator indispensável para o desenvolvimento das mudas, acelera consideravelmente o crescimento das mesmas, 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.

Uma das alternativas para aumentar a eficiência dessas adubações seria a realização de maior parcelamento, principalmente quando se trata do nitrogênio. Porém, esta prática apresenta um aumento significativo no custo operacional. Outra alternativa seria a utilização de fontes que apresentem uma liberação mais lenta ou controlada dos nutrientes. Um exemplo deste tipo de fertilizante é o Entec®.

O Entec®(15-10-10) é um fertilizante com tempo de liberação em torno de 4 meses que contém 26% de N, sendo 7,5% na forma de NO_3 e 18,5% na forma de NH_4 e também 13% de S. Pelo fato do Entec® permitir a disponibilidade contínua de nitrogênio para as mudas, durante um maior tempo, existe menor possibilidade de ocorrer deficiência deste nutriente durante o período de formação das mudas, o que dispensaria aplicações parceladas reduzindo assim, os custos operacionais na formação da muda. É um fertilizante indicado tanto para produção de mudas de diversas frutíferas, como ornamentais e oleráceas.

Realizou-se este trabalho com objetivo de Entec® na produção de mudas de maracujazeiro 'Amarelo', visando a obtenção de mudas de boa qualidade, bem nutridas, com maior resistência e adaptação no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido a céu aberto em local próximo ao Setor de produção da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia-MS.

As mudas utilizadas nesta pesquisa foram obtidas de sementes da empresa TOP SEED®, sendo utilizado o maracujá redondo amarelo com 85% de germinação e 100% de pureza, conforme dados do fabricante. Foram semeadas três (3) sementes por saquinho de polietileno preto com capacidade de 500 mL, com dimensões de 20 cm de altura e com 10cm de diâmetro. O substrato utilizado no enchimento dos saquinhos para produção da muda foi à base de esterco bovino + solo, na proporção de 1:3 v/v.

Foram testadas cinco doses de Entec® 0; 3; 6; 9 e 12 kg m^{-3} de substratos aplicadas ao substrato antes do enchimento dos saquinhos. Foi utilizado o delineamento

experimental em blocos, com 4 repetições e cinco plantas por parcela, perfazendo-se um total de 100 (cem) mudas.

Após a germinação, cerca de 15 dias da semeadura, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a mais vigorosa por recipiente.

Os tratos culturais utilizados foram a irrigação (de manhã e a tarde), controle de pragas e doenças e, a monda das plantas daninhas.

Quando as mudas apresentaram condições ideais para serem transplantadas ao campo, cerca de 120 dias após a semeadura, foram avaliadas nas seguintes características: altura da muda (cm); comprimento da raiz (cm); diâmetro do colo (mm); número de folhas (unid); matéria seca da raiz; da parte aérea e total (g).

A determinação da altura da muda foi realizada com uma régua graduada em centímetro, medindo-se a distância entre o colo e o ápice da muda. Na determinação do diâmetro do colo foi utilizado um paquímetro digital com valores expresso em mm.

A matéria seca da raiz e da parte aérea foi obtida após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, até atingirem peso constante, procedendo a pesagem em balança analítica. Com as soma da matéria seca da parte aérea e raiz obteve-se a matéria seca total.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos dados foram submetidas ao teste de regressão, conforme recomendações de Gomes (2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 1 que as doses de Entec® influenciaram significativamente em todas as variáveis estudadas.

Na Figura 1, observa-se que, conforme se aumentaram as doses de Entec® aplicadas, ocorreu um aumento da altura das mudas. As mudas apresentaram altura máxima estimada de 43,23 cm quando foi aplicada a dose de 5,45 kg m^{-3} do fertilizante. A partir destas dosagens houve um efeito contrário, caracterizado como super dosagem de N. Para o comprimento da raiz a dose máxima estimada de 4,62 kg m^{-3} do fertilizante proporcionou um comprimento de 20,33 cm nas raízes (Figura 2). O maior diâmetro do colo (5,51 mm) das mudas do maracujazeiro foi obtido na dose 3,60 kg m^{-3} do fertilizante (Figura 3). Já o maior número de folhas (13,77) foi obtido quando se utilizou 7,66 kg m^{-3} do fertilizante (Figura 4).

TABELA 1 – Resumo da análise de variância (Quadrado médio) da altura, comprimento da raiz, diâmetro do colo, número de folhas, matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz e matéria seca total em função de doses de Entec® na produção de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’. Cassilândia-MS, 2005.

| Fontes de Variação | GL | Altura (cm) | Comp. da raiz (cm) | Diâm. do colo (mm) | Número de folhas | Matéria seca da parte aérea (g) | Matéria seca da raiz (g) | Matéria seca total (g) |
|--------------------|----|-------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Entec® | 4 | 526,8063** | 18,64996** | 1,106434** | 20,22174* | 10,12045** | 0,1616** | 12,36262** |
| Repetição | 3 | 31,01964 | 3,331712 | 0,631870 | 6,403245 | 1,88026 | 0,007787 | 1,82539 |
| Resíduo | 12 | 41,271902 | 2,972808 | 0,161367 | 5,503791 | 1,373287 | 0,02697 | 1,4950 |
| CV(%) | | 20,37 | 9,29 | 7,92 | 19,90 | 23,18 | 26,93 | 21,59 |

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; * Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

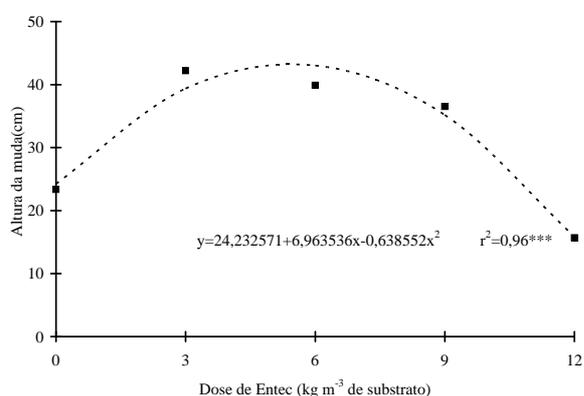


FIGURA 1 – Altura de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ em função das doses de Entec®. Cassilândia-MS, 2005.

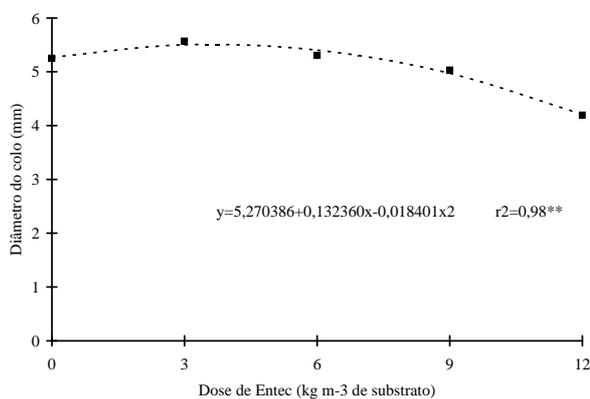


FIGURA 3 – Diâmetro do colo de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ em função das doses de Entec®. Cassilândia-MS, 2005.

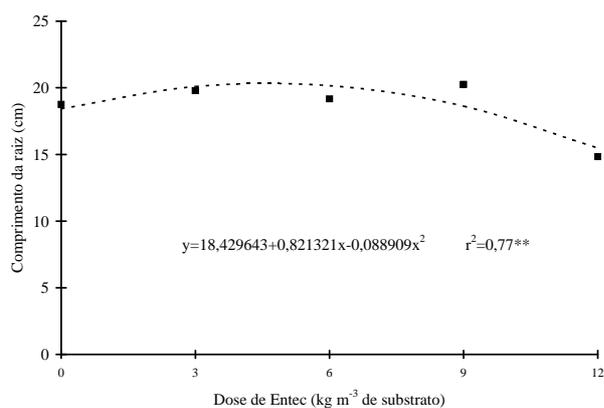


FIGURA 2 – Comprimento da raiz de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ em função das doses de Entec®. Cassilândia-MS, 2005.

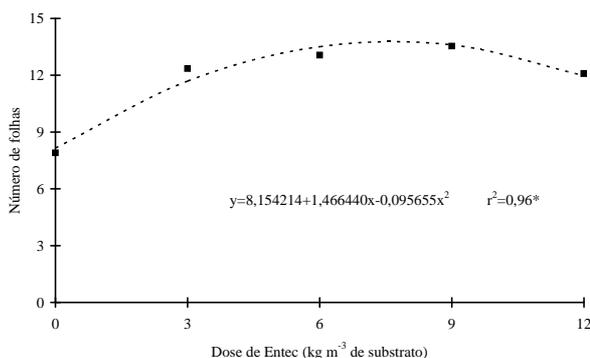


FIGURA 4 – Número de folhas de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ em função das doses de Entec®. Cassilândia-MS, 2005.

O fertilizante também proporcionou efeitos positivos nas variáveis matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz e matéria seca total. Para a matéria seca da parte aérea, as doses de Entec® tiveram um efeito positivo até a dose máxima de 5,52 kg m⁻³ do fertilizante, em que o valor desta variável foi de 6,70 g. Já para a matéria seca da raiz a resposta das dosagens de fertilizante foi positiva até a dose de 6,33 kg m⁻³ do fertilizante, quando foi obtido o maior valor para esta variável que foi de 0,81 g. Para a matéria total (soma da matéria seca da parte aérea e matéria seca da raiz) houve um efeito também quadrático, sendo que a dose máxima de 5,60 kg m⁻³ do fertilizante proporcionou um valor para esta variável de 7,50g (Figura 5).

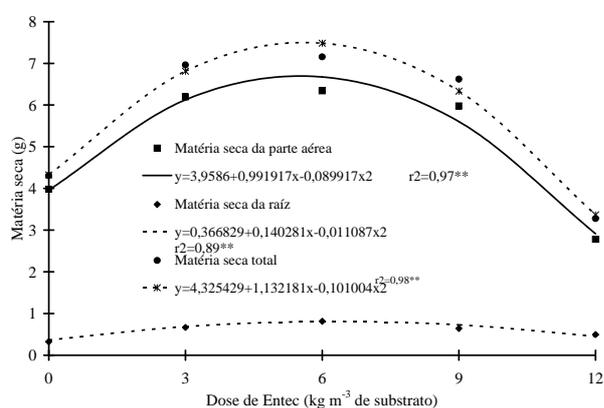


FIGURA 5 – Matéria seca da parte aérea, da raiz e total de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’ em função das doses de Entec®. Cassilândia-MS, 2005.

De maneira geral, a partir da dosagem 6,0 kg m⁻³ do Entec® houve efeito contrário, caracterizado como super dosagem de N, podendo ter ocorrido diminuição do pH do substrato, ocasionado por uma possível liberação do H⁺ produzidos durante o processo de nitrificação do produto 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. Já Decarlos Neto et al. (2002) verificaram queda da altura dos porta-enxertos de

citros com a utilização de elevadas dosagens de N (3200 mg N dm⁻³), propagados em tubetes.

Utilizando adubação nitrogenada e diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo, Mendonça et al. (2004) concluíram que a utilização de adubações nitrogenada em cobertura em dosagem de até 2000 mg N dm⁻³ garante melhor qualidade na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. E que dosagens elevadas deste nitrogênio promoveram efeitos depressivos nas mudas.

CONCLUSÕES

Para todas as características avaliadas houve efeito significativo das doses do fertilizante Entec®. Sendo dosagens de até 6 kg m⁻³ indicadas para a produção de mudas de maracujazeiro ‘Amarelo’, visando a obtenção de mudas de boa qualidade e bem nutridas. Dosagens elevadas deste fertilizante promoveram efeitos depressivos nas mudas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DECARLOS NETO, A. **Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros, semeados em tubetes**. 2000. 131 f. 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. 1, p. 199-203, 2002.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP, 2000. 477 p.
- 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, A. S. Nitrogênio. In: _____. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo: Instituto da Potassa & Fosfato, 1989. p. 49-62.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Cores, 1980. 245 p.

- 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: CONGRESSO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 13., 2004, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2004. CD-ROM.
- RAIJ, B. van. **Avaliação da fertilidade do solo**. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato, 1981. 142 p.
- RUFTY, T. W.; MACKOWN, C. T.; VOLK, R. J. Alteration in nitrogen assimilation and partitioning in nitrogen stressed plants. **Physiologia Plantarum**, [S.l.], v. 79, p. 85-95, 1990.
- SIQUEIRA, D. L. de; ESPOSTI, M. D. D.; NUNES, E. S.; VERGUTZ, L.; BRAZ, V. B.; CAIXETA, S. L. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* DEG.) em recipientes e adubadas com doses de nitrogênio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. CD-ROM.
- 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.