

## EFEITO DE DOSES DE SUPERFOSFATO SIMPLES E DE MATÉRIA ORGÂNICA SOBRE O CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO 'AMARELO'<sup>1</sup>

Marco Antonio David<sup>2</sup>, Vander Mendonça<sup>3</sup>, Luis Lessi dos Reis<sup>2</sup>,  
Elisângela Aparecida da Silva<sup>2</sup>, Mauro da Silva Tosta<sup>3</sup>, Priscilla de Aquino Freire<sup>3</sup>

### ABSTRACT

EFFECT OF SINGLE SUPERPHOSPHATE AND ORGANIC  
MATTER DOSES ON THE GROWTH OF YELLOW  
PASSION FRUIT SEEDLINGS

The objective of this research was to evaluate the effect of doses of organic matter and single superphosphate on the production of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) seedlings. An experiment was carried out in a screen nursery at 50% shading, at the Agricultural Production Sector, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Cassilândia (UUC), Brazil. Four doses of single superphosphate (0.0 kg.m<sup>-3</sup>; 2.5 kg.m<sup>-3</sup>; 5.0 kg.m<sup>-3</sup>; and 10.0 kg.m<sup>-3</sup> of substratum), and three doses of organic matter (0%; 20%, and 40%) of the total volume of the substratum were tested. The organic matter was applied as poultry litter. A randomized block design with a 4 x 3 factorial scheme was used, with four replications and seven plants per plot. It was observed that the single superphosphate application at 7.7 kg.m<sup>-3</sup> and 40% of organic matter per 1.0 m<sup>3</sup> of substratum, provided more vigorous yellow passion fruit seedlings.

KEY-WORDS: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; nutrition; propagation.

### INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro-amarelo é explorada, comercialmente, de norte a sul do território brasileiro, tanto nas regiões tropicais, quanto subtropicais, com condições que favorecem seu bom desenvolvimento. Seu cultivo encontra-se em fase de expansão, em razão das ótimas perspectivas de comercialização, principalmente por causa dos bons preços alcançados no mercado de fruta fresca (Braga & Junqueira 2000).

Minami et al. (1994) consideram que 60% do sucesso de uma cultura perene, como frutífera, estão na implantação de mudas de alta qualidade, associadas às práticas culturais adotadas. Quando se tem

### RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes doses de superfosfato simples e matéria orgânica na produção de mudas de maracujazeiro 'amarelo'. Conduziu-se um experimento, em condição de viveiro telado, com sombrite 50%, no Setor de Produção Agrícola da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia-MS (UUC). Foram testadas quatro doses de superfosfato simples (0,0 kg.m<sup>-3</sup>; 2,5 kg.m<sup>-3</sup>; 5,0 kg.m<sup>-3</sup>; e 10,0 kg.m<sup>-3</sup> de substrato) e três doses de matéria orgânica (0%, 20% e 40%) do volume total do substrato. A matéria orgânica foi aplicada na forma de cama de frango. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições e sete plantas por parcela. Verificou-se que a aplicação de superfosfato simples, na dose de 7,7 kg.m<sup>-3</sup> e de 40% de cama de frango por 1,0 m<sup>3</sup> de substrato, proporcionou a obtenção de mudas mais vigorosas do maracujazeiro amarelo.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; nutrição; propagação.

como objetivo a obtenção de mudas vigorosas, sadias e bem uniformes no campo, torna-se necessária a utilização de boas técnicas de produção, dentre as quais uma das mais importantes é o balanceamento da adubação no substrato (Peixoto 1986).

Os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais e pH, textura e estrutura adequados (Silva et al. 2001). Além de ter características químicas e físicas apropriadas, é necessário que o material a ser utilizado como substrato esteja disponível nas proximidades do local de produção, em quantidade suficiente, e apresentar baixo custo (Severino et al. 2006).

1. Parte da monografia de final de curso do primeiro autor, apresentada à Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS).

Trabalho recebido em out./2006 e aceito para publicação em jul./2008 (nº registro: PAT 722).

2. UEMS, Unidade de Cassilândia / Agronomia. Rod. MS 306, Km 06. CEP 79.540-000 Cassilândia, MS. E-mail: gbiscaro@uems.br

3. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. BR 110, Km 47, CEP 59.625-900 Mossoró, RN. E-mail: vander@ufersa.edu.br

O substrato para produção de mudas frutíferas vem sendo estudado, intensamente, para obter-se melhores condições de desenvolvimento e formação de mudas de qualidade (Menezes Júnior & Fernandes 1999). Dessa forma, a mistura de diferentes componentes para se conseguir um substrato adequado à obtenção de mudas de qualidade, e com sanidade adequada em curto período de tempo, pode propiciar ganhos na produção de mudas dessa espécie frutífera e ainda ocasionar a redução do custo final.

Sabe-se que o maracujazeiro é exigente em nutrientes, que são fornecidos às plantas por meio da adubação química e, ou, orgânica. A adição de doses de matéria orgânica e fertilizante mineral ao substrato, para a produção de mudas em recipientes, é uma técnica bastante utilizada nos sistemas modernos de produção de mudas. Entretanto, as pesquisas são insuficientes para sustentar um programa de adubação para a produção de mudas de maracujazeiro, visando à implantação de pomares de alta produtividade. Assim, muitas vezes, os boletins de recomendação de adubação oficiais não contemplam a fase de produção de mudas do maracujazeiro, a exemplo de São Paulo (Piza Júnior et al. 1996).

Nesse contexto, objetivou-se, através deste trabalho, avaliar o efeito de doses de superfosfato simples e de matéria orgânica na formulação de substratos para produção de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de viveiro telado, com sombrite 50%, no Setor de Produção Agrícola da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia-MS (UUC), situada na latitude 19°05'S, longitude 51°56'W e altitude de 471 m.

Utilizaram-se sementes de maracujá amarelo, que foram semeadas em saquinhos de polietileno, com capacidade de 750 mL, contendo os substratos e as diferentes doses de superfosfato simples testados. Na semeadura, colocaram-se três sementes por recipiente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial (4 x 3), com quatro repetições e sete mudas por parcela. Os tratamentos constituíram-se das doses de superfosfato simples (0 kg.m<sup>-3</sup>, 2,5 kg.m<sup>-3</sup>, 5 kg.m<sup>-3</sup> e

10 kg.m<sup>-3</sup>) e das proporções de matéria orgânica (0%, 20% e 40%). Esta foi administrada na forma de cama de frango, para a composição do substrato de terra de barranco, proveniente do Campus da UUC/UEMS.

A aplicação do superfosfato simples e da matéria orgânica foi realizada durante o preparo do substrato. Os tratamentos culturais utilizados foram: irrigação, controle de pragas e controle das plantas daninhas.

As plantas foram avaliadas aos noventa dias após a semeadura, avaliando-se as seguintes características de crescimento: altura da muda (cm); comprimento da raiz (cm); número de folhas (planta); matéria seca da parte aérea, da raiz e total (g.planta<sup>-1</sup>). Na determinação da altura das mudas e do comprimento da raiz, utilizou-se uma régua, graduada em centímetros. A medição da altura das mudas foi efetuada a partir do colo da planta, até a gema apical, e a variável comprimento da raiz foi obtida medindo-se a distância entre o colo e a extremidade de raiz pivotante.

A parte aérea e o sistema radicular, depois de medidos separadamente, foram colocados em sacos de papel etiquetados e transportados para secagem, em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65°C, até atingirem peso constante, o qual foi obtido cerca de 48 horas após a permanência na estufa. Em seguida, foi determinado o peso da matéria seca da parte aérea, da raiz e da matéria seca total das mudas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as respostas dos tratamentos nas variáveis resposta foram avaliadas por meio de análise de regressão (Gomes 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise dos substratos, ainda sem a adubação fosfatada (Tabela 1), houve melhoria das características químicas, comparando-se a porcentagem mais alta de matéria orgânica (40%) com as outras duas porcentagens. Isto é, com a adição de 40% de cama de frango houve maior disponibilização dos nutrientes.

Este efeito, segundo Jones (1998), é decorrente do aumento de pH, da concentração de ânions orgânicos e da conseqüente neutralização de Fe<sup>+3</sup> e Al<sup>+3</sup>. Em face da ausência de alumínio no solo,

Tabela 1. Análise química dos substratos, com as diferentes porcentagens de matéria orgânica (M.O.), aplicada na forma de cama de frango, usados na produção de mudas de maracujazeiro 'amarelo' (Cassilândia - MS, 2006).

% de M.O. no substrato	pH	P	K	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	MO.
Substrato	(H <sub>2</sub> O)	(mg dm <sup>-3</sup> )	..... (mmol/dm <sup>3</sup> ).....				.....	.....	(%)	(g/dm <sup>3</sup> )
0% (M.O.)	6,4	36	18	20	12	10	49,6	59,6	83	8
20% (M.O.)	7,3	96	46,8	214	38	8	298,8	306,8	97	37
40% (M.O.)	7,2	129	52,2	231	50	10	333,2	343,2	97	40

considera-se que este aumento no teor de fósforo é decorrente de fatores tais como o fornecimento extra de carbono para a atividade das micorrizas, quando há presença de fungos simbióticos, liberação de H<sup>+</sup> e ácidos orgânicos para solubilizar o fósforo inorgânico. Dessa forma, a adição de matéria orgânica, além de contribuir com a adição de fósforo ao substrato, reduz a sua imobilização para formas menos solúveis e, também, melhora a eficiência de uso do P oriundo do fertilizante.

A saturação por bases, encontrada no presente trabalho, foi alta, visto que alguns autores mencionam que valores dessa saturação recomendados para essa espécie aqui estudada são de 70% (Alvarez & Ribeiro 1999) e 80% (Raij et al. 1997, Silva & Oliveira 2000). Segundo Fonseca et al. (2005), o aumento do nível de saturação por bases (via calagem) reduz os teores de Cu, Mn e Zn na produção da massa seca da parte aérea do maracujazeiro doce, propagado por semente, em dois tipos de solos (Latosolo Vermelho Amarelo Distrófico – LVAd, e Latossolo Vermelho Distrófico – LVd), mas aumenta a quantidade de B em LVd, enquanto, para mudas de maracujazeiro amarelo, não ocorreu a redução de micronutrientes. Os autores também concluíram que o uso da calagem em LVd aumentou os teores de B e Cu e não alterou o teor de Fe, mas reduziu os teores de Zn e Mn na matéria seca de mudas de maracujazeiro-doce propagado por sementes.

Verifica-se, por meio da Tabela 2, que houve diferença significativa das doses de superfosfato simples para as variáveis altura, matéria seca da parte aérea e matéria seca total. Com relação ao emprego da cama de frango, verificou-se que esta teve influência apenas no comprimento de raiz e no número de folhas. Para os dois fatores estudados, houve interação significativa para as variáveis matéria seca da parte aérea e matéria seca da raiz.

Considerando-se a influência da aplicação de superfosfato simples na altura das mudas de maracujazeiro,

Tabela 2. Resumo da análise de variância para a altura, comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST), em função de doses de superfosfato simples (SS) e da porcentagem de matéria orgânica (cama de frango – CF) na formulação de substrato para produção de mudas de maracujazeiro 'amarelo' (Cassilândia-MS, 2006).

Fontes de Variação	G.L.	Quadrados Médios					
		Altura	(CR)	(NF)	(MSPA)	(MSR)	(MST)
SS	3	653,365**	25,483ns	1,932ns	2,369**	0,1304ns	4,178**
CF	2	126,503ns	163,49**	7,177**	0,0107ns	0,069542ns	0,1794ns
SS x CF	6	74,089ns	11,797ns	0,733ns	0,958**	0,1586*	0,9436ns
Bloco	3	176,164	9,496	3,508	0,1743	0,0980	0,7334
Resíduo	33	52,20	9,541	1,022	0,2521	0,0578	0,3994

\* e \*\*: valores significativos a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F (Snedecor); ns: valores não significativos a 5% de probabilidade.

cuja altura, verifica-se que as doses influenciaram significativamente o comprimento de suas hastes. Ao analisar a resposta dessa variável às doses de superfosfato simples, observa-se um comportamento quadrático (Figura 1), que alcançou altura máxima estimada de 38,93 cm, na dose de 6,83 kg.m<sup>-3</sup> de superfosfato simples.

Com doses mais altas de fósforo, aumentou-se sua disponibilidade no substrato, dando condições para a planta absorver maior quantidade desse elemento, o que poderia refletir, de forma positiva, não só na altura, mas também na produção de matéria seca.

Estas respostas assemelham-se às encontradas por Cambraia et al. (1983), em estudo sobre a influência de substrato e de superfosfato simples no crescimento e nutrição do limoeiro 'Cravo', até a

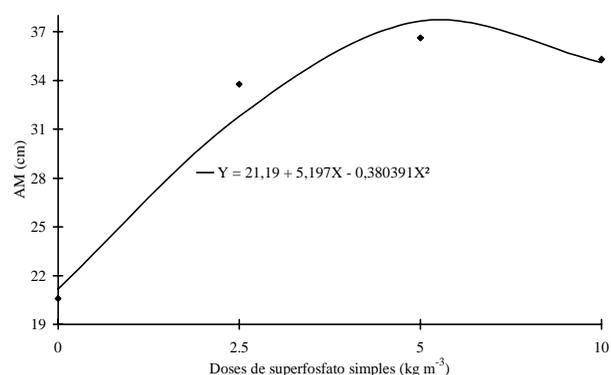


Figura 1. Altura de mudas (AM) de maracujazeiro 'amarelo', em função da aplicação de superfosfato simples (Cassilândia-MS, 2006).

repicagem. Constatou-se que, independentemente do substrato, as plantas que não recebiam superfosfato simples tiveram menor crescimento, e o uso de superfosfato simples, comparado à ausência, aumentou em 176% o crescimento das mudas do limoeiro e reduziu o tempo para atingir o ponto de repicagem.

Resultados contrários ao deste trabalho foram encontrados por Sousa et al. (1979). Os autores estudaram o efeito de composições e doses de superfosfato simples no crescimento e nutrição de mudas de bananeiras cv. Mysore, não tendo encontrado respostas das características de crescimento, mesmo quando se aplicaram elevadas doses de superfosfato simples (17,8 kg.m<sup>-3</sup> de composição).

Esse fato também foi constatado por Souto (1993), ao estudar as variações nos métodos de aplicação e nas doses de superfosfato simples em limoeiro 'Cravo'. Não foram verificados efeitos sobre a nutrição e o crescimento dos porta-enxertos em fase de viveiro até a repicagem. O autor relata que a provável causa da ausência de respostas foi a boa fertilidade do solo onde se realizou o experimento.

Quanto às variáveis comprimento de raiz e número de folhas, obteve-se uma resposta linear crescente com o aumento das doses de cama de frango no substrato, e a maior porcentagem de cama de frango (40%) resultou em mudas de comprimento de raiz estimado em 20,65 cm. Esse tratamento resultou também no maior número médio de folhas por planta, estimado em 7,85 (Figuras 2 e 3).

Resultados semelhantes, com relação ao comprimento da raiz, foram obtidos por Rocha (1987). O autor mostrou que a adição de matéria orgânica e

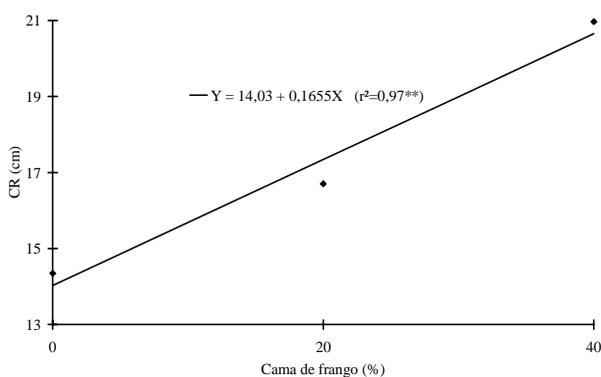


Figura 2. Comprimento da raiz (CR) de mudas de maracujazeiro 'amarelo', em função da porcentagem de matéria orgânica (cama de frango) no substrato (Cassilândia-MS, 2006). Colunas encabeçadas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

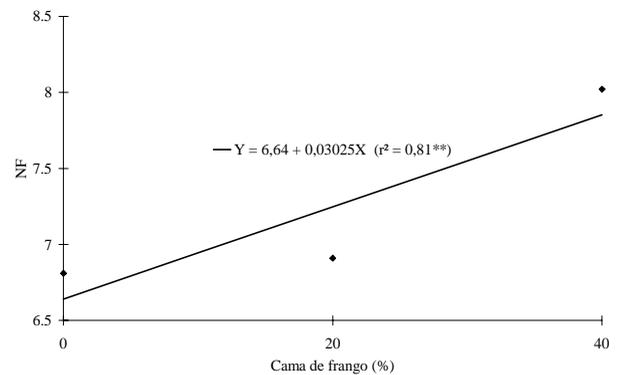


Figura 3. Número de folhas (NF) de mudas de maracujazeiro 'amarelo', em função da porcentagem de matéria orgânica (cama de frango) no substrato (Cassilândia-MS, 2006). Colunas encabeçadas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

superfosfato simples ao substrato, para formação de mudas de mamoeiro, induziu a um maior crescimento do sistema radicular e da parte aérea, sendo que a matéria orgânica propiciou efeito mais acentuado sobre as características de crescimento, em comparação à adição do superfosfato simples.

Resultados divergentes foram encontrados por Rego (1992), estudando o efeito da adubação orgânica (esterco bovino curtido), nas doses de 0%, 5%, 15% e 20% do volume de substrato, em mudas de gravioleira, durante quatro meses. Verificaram-se maiores valores em comprimento da raiz, altura da muda e número de folhas, com a dose de 15% de adubação orgânica na composição do substrato.

A resposta do acúmulo de matéria seca da parte aérea ao aumento da dose de superfosfato simples apresentou comportamento quadrático, alcançando o maior peso, 2,68 g por planta, com a dose de superfosfato simples estimada em 7,28 kg.m<sup>-3</sup> (Figura 4). Uma das razões para este resultado poderia estar relacionada à mineralização da matéria orgânica, que, ao sofrer tal reação, auxilia na liberação de nutrientes.

O fósforo desempenha papel importante na fotossíntese, respiração, armazenamento e transferência de energia, atuando, assim, na divisão e crescimento celular, dentre outros processos do desenvolvimento vegetal. É, portanto, importante na transferência de energia como parte do triptofano de adenosina (ATP), como componente de muitas proteínas, coenzimas, ácidos nucleicos e processos metabólicos (Novais et al. 2007).

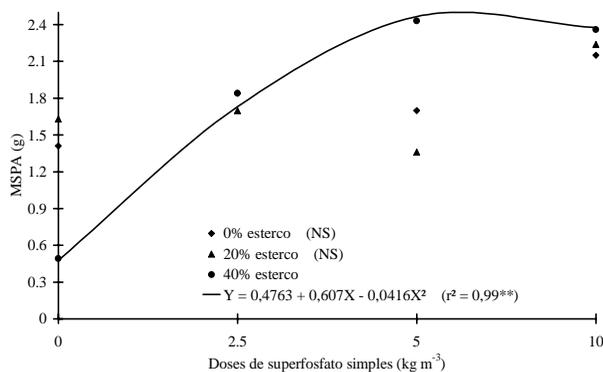


Figura 4. Matéria seca da parte aérea (MSPA) de mudas de maracujazeiro 'amarelo', em função da aplicação de superfosfato simples e da porcentagem cama de frango no substrato (Cassilândia - MS, 2006). (NS: regressões lineares não significativas a 5% de probabilidade).

Resultados similares aos encontrados neste trabalho foram descritos por Lima et al. (2001), estudando a aplicação de matéria orgânica e fertilizante mineral (uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio), em cajueiro anão-precoce. Eles observaram que estes nutrientes tiveram influência sobre a matéria seca da parte aérea e o número de folhas nas mudas em formação.

Lira (1990), estudando o efeito de substratos e do superfosfato simples na produção do limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo), até a fase de repicagem, detectou respostas positivas aos incrementos nas doses de fósforo sobre características de crescimento, como matéria seca da parte aérea e das raízes, e diâmetro do caule.

O acúmulo de matéria seca na raiz também teve um comportamento quadrático, em relação ao aumento da dose de superfosfato simples (Figura 5). Os maiores valores foram obtidos com o emprego do superfosfato simples, na dose estimada em 7,11 kg.m<sup>-3</sup>, e no substrato contendo 40% de cama de frango. Respostas semelhantes às obtidas neste estudo foram diagnosticadas por Cardoso et al. (1992), ao constatar que a aplicação de doses crescentes de superfosfato simples (1,25 kg m<sup>-3</sup>, 2,5 kg m<sup>-3</sup> e 5,0 kg m<sup>-3</sup>) promoveu incremento na altura das plantas, no peso de matéria seca da parte aérea e das raízes, em mudas de cafeeiro 'Mundo Novo' e 'Catuaí', sob recipientes.

Pela Figura 6, observa-se que o aumento da dose de superfosfato simples produziu uma resposta de comportamento quadrático sobre a produção de

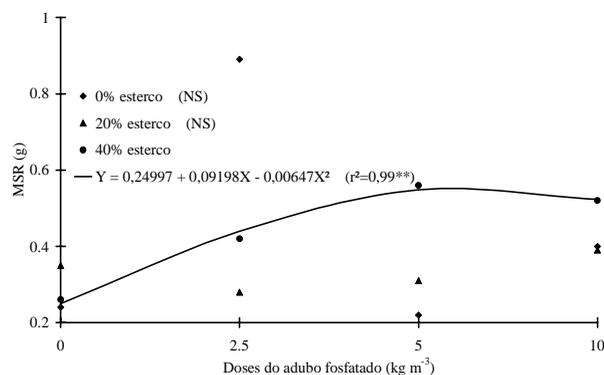


Figura 5. Matéria seca da raiz (MSR) de mudas de maracujazeiro 'amarelo', em função da aplicação de superfosfato simples e da porcentagem de cama de frango no substrato (Cassilândia - MS, 2006). (NS: regressões lineares não significativas a 5% de probabilidade).

matéria seca total. O acúmulo máximo estimado foi de 2,68 g por muda, com a dose de superfosfato simples estimada em 9,48 kg.m<sup>-3</sup>.

Segundo Peixoto (1986), há aumento nos valores do peso da matéria seca do sistema radicular, da altura de mudas e da área foliar, com aumento das doses de matéria orgânica, em relação ao substrato sem adubação fosfatada. O mesmo autor encontrou resultados positivos para o uso de superfosfato simples em mudas de maracujazeiro azedo. Peixoto et al. (1999) também verificaram que doses mais elevadas de cama de frango (300 L.m<sup>-3</sup> a 390 L.m<sup>-3</sup>) proporcionam melhores resultados no desenvolvimento de mudas do maracujazeiro azedo. Para Marschner (1995), esse aumento na produção de matéria seca ocorre, possivelmente, em virtude do papel do fósforo na síntese de proteínas, que, por sua vez, reflete no maior crescimento da planta.

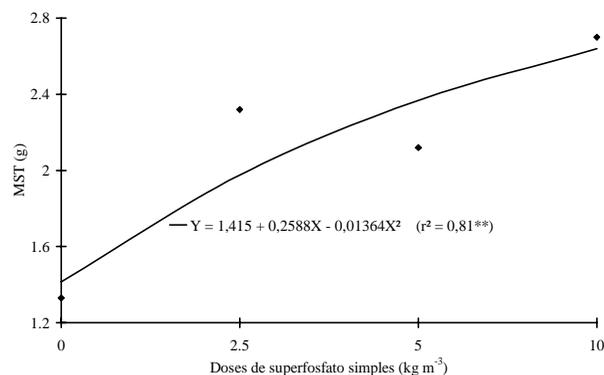


Figura 6. Matéria seca total (MST) de mudas de maracujazeiro 'amarelo', em função da aplicação de superfosfato simples (Cassilândia - MS, 2006).

## CONCLUSÃO

O substrato com 40% de cama de frango e adubado com superfosfato simples, na dose de 7,7 kg.m<sup>-3</sup>, proporciona a obtenção de mudas mais vigorosas do maracujazeiro 'amarelo'.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, V. H.; RIBEIRO, A. C. Calagem. In: \_\_\_\_\_. *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação*. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 43-60.
- BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V. Uso potencial de outras espécies do gênero *Passiflora*. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 1, n. 206, p. 72-75, 2000.
- CAMBRAIA, J. et al. Effects of aluminum on organic acid, sugar and amino acid composition on the root system of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Journal of Plant Nutrition*, New York, v. 6, n. 4, p. 313-322, 1983.
- CARDOSO, E. L. et al. Efeito de doses de superfosfato simples em substrato, sobre o desenvolvimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) "Mundo Novo" e "Catuaí". *Ciência e Prática*, Lavras, v.16, n. 1, p. 35-38, 1992.
- FONSECA, E. B. A. et al. Concentração de micronutrientes em mudas de maracujazeiro-doce propagado por sementes em função da calagem. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 1, p. 43-51, jan./fev. 2005.
- GOMES, F. P. *Curso de estatística experimental*. 14. ed. Piracicaba: USP, 2000.
- JONES, D. L. Organic acids in the rhizosphere: a critical review. *Plant and Soil*, Dordrecht, v. 205, n. 1, p. 25-44, 1998.
- LIMA, R. C. A. et al. Etiologia e estratégias de controle de viroses do mamoeiro no Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 26, n. 4, p. 689-702, 2001.
- LIRA, L. M. *Efeito de substratos e do superfosfato simples no limoeiro (Citrus limonia OSBECK cv. cravo) até a repicagem*. 1990. 86 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1990.
- MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. San Diego: Academic Press, 1995.
- MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; FERNANDES, H. S. Efeitos de substratos formulados com esterco de curral e substratos comerciais na produção de mudas de alface. *Revista Científica Rural*, Bagé, v. 4, n. 2, p. 15-23, 1999.
- MINAMI, K. et al. *Produção de mudas hortícolas de alta qualidade*. Piracicaba: ESALQ/SEBRAE, 1994.
- NOVAIS, R. F. et al. *Fertilidade do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de solos, 2007.
- PEIXOTO, J. R. *Efeito da matéria orgânica, superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro amarelo (Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.)*. 1986. 101 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1986.
- PEIXOTO, J. R. et al. Adubação orgânica e fosfatada no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 49-51, 1999.
- PIZA JÚNIOR, C. (Ed). Maracujá. In: \_\_\_\_\_. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. 2. ed. rev. e atual. Campinas: IAC, 1996. (Boletim técnico, n. 100).
- RAIJ, B. V. et al. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. 2. ed. rev. e atual. Campinas: IAC, 1997. (IAC Boletim, n. 100).
- REGO, F. A. O. *Efeito da adubação orgânica no desenvolvimento da gravioleira (Annona muricata L.) em diferentes épocas*. 1992. 79 f. Monografia (Trabalho de graduação em Engenharia Agrônômica)-Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1992.
- ROCHA, A. C. da. *Efeito da matéria orgânica e do superfosfato simples na formação de mudas do mamoeiro (Carica papaya L. cv. Solo)*. 1987. 52 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1987.
- SEVERINO L. S, et al. *Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas*. Campina Grande: Embrapa, 2006. (Comunicado técnico, n. 27).
- SILVA, J. R. da; OLIVEIRA, H. J. de. Nutrição e adubação do maracujazeiro. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 21, n. 206, p. 52-58, set./out. 2000.
- SILVA, R. P. et al. Influência de diversos substratos o 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.
- SOUSA, E. A. et al. Adubação N, P e K em maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). *Científica*, Jaboticabal, v. 7, p. 727-730, 1979.
- SOUTO, R. F. *Métodos de aplicação e doses do superfosfato simples no limoeiro (Citrus limonia Osbeck cv. Cravo) em viveiro*. 1993. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1993.