

Esterco bovino no desenvolvimento inicial de maracujazeiro-amarelo

Bovine manure in the early development of yellow passion

Lydio Luciano de Gois Ribeiro Dantas¹, Grazianny Andrade Leite², Mauro da Silva Tosta², Gleidson Bezerra de Góes², Priscilla de Aquino Freire Tosta¹, Patrício Borges Maracajá³

RESUMO - O presente trabalho teve como o objetivo de avaliar o efeito de doses de esterco bovino no desenvolvimento inicial de maracujazeiro amarelo. Assim foi conduzido este ensaio em viveiro de produção de mudas, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no período de março a junho de 2008. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela composta por dez plantas úteis; os tratamentos constaram por percentagens de esterco bovino (0%; 25%; 50%; e 75%) no substrato; conduzido em sacolas pretas de 0,7 L de volume. Foi avaliado o número de folhas; comprimento da parte aérea; diâmetro do colo; comprimento do sistema radicular; massa seca da parte aérea; massa seca do sistema radicular; massa seca total; relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular; relação entre o comprimento da parte aérea e o diâmetro do colo; índice de qualidade de Dickson. A resposta ao aumento da quantidade do esterco aplicado proporcionou um incremento de comportamento polinomial quadrático para todas as variáveis analisadas. A utilização de esterco bovino no substrato promoveu efeitos positivos no desenvolvimento inicial de maracujazeiro-amarelo, podendo ser utilizado até 38% de esterco em sua composição.

Palavras-chave: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger, substrato, matéria orgânica.

ABSTRACT – The present study examined the effects of different bovine manure doses on the initial development of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger). This experiment was conducted in a seedling greenhouse at the Universidad Federal Rural do Semi-Arid (UFERSA) from March to June 2008. A randomized design was used with four treatments of bovine manure substrate at different percentages (0%, 25%, 50% and 75%), ten plants each; these plots were replicated four times. Seedlings were planted in 0.7 L black bags. The number of leaves, shoot length and diameter, root length, dry shoot weight, dry root weight, total dry mass, the relationship between dry weight of shoot and root system, the relationship between shoot length and diameter, and Dickson quality index were evaluated. Increased amounts of manure resulted in an incremental quadratic polynomial regression for all variables. The use of bovine manure in the substrate promoted the initial development of yellow passion fruit, best results were scene with composition of 38% of manure.

Key words: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger, substrate, organic matter.

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/01/2012; aprovado em 18/12/2012

¹Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: lydio_dantas@hotmail.com; priscillaquinofreire@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Bolsista da Capes, Doutorando em Agronomia / Fitotecnia - UFERSA, Mossoró-RN, e-mail: maurosilvatosta@yahoo.com.br; graziannyandrade@yahoo.com.br; gleidsongoes@hotmail.com

³Engº Agrônomo, D.Sc., Departamento de Ciências Vegetais, UFCG, Rua Coronel Leite, 517, CENTRO, 58.840-000, Pombal-PB, Brasil E-mail: patricio@ufcg.edu.br

INTRODUÇÃO

O gênero *Passiflora* possui um grande número de espécies, mais de 400, sendo cerca de 120 nativas do Brasil (BERNACCI, 2003). Segundo dados fornecidos pelo IBGE, citado por Santos *et al.* (2011), apesar da grande variabilidade de espécies existentes em nosso País, os cultivos comerciais baseiam-se quase que exclusivamente em *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger (maracujá-amarelo ou maracujá-azedo), ocupando cerca de 95% dos pomares comerciais. Os demais 5% encontram-se divididos entre *Passiflora edulis* Sims (maracujá-roxo), *Passiflora alata* Curtis (maracujá-doce), *Passiflora quadran-gularis* L., *Passiflora caerulea* L. e *Passiflora laurifolia* L.

O cultivo maracujazeiro é muito difundido em todas as regiões do Brasil, tanto pelas condições edafoclimáticas altamente favoráveis, quanto pela alta aceitação dos frutos para o consumo 'in natura' e para o processamento na indústria de polpa de frutas (PIRES *et al.*, 2008).

O Brasil é o principal produtor e consumidor mundial de maracujá, com uma área plantada, em 2010, em torno de 62 mil hectares e produtividade média em torno de 15 ton ha⁻¹ (IBGE, 2012).

Dentre as frutas produzidas, o maracujazeiro está em franca expansão no Brasil; apesar disso, a cultura tem enfrentado vários problemas na produção, refletindo em pequeno rendimento e baixa qualidade de frutos. Entre os vários fatores responsáveis pelo insucesso no cultivo do maracujazeiro, podemos 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).

Um pomar com altas produções e com frutos de alta qualidade depende de mudas vigorosas, entre outros fatores, na sua implantação. Para obter mudas de qualidade é necessário a utilização de uma boa técnica de formação de mudas e, dentre os fatores importantes, está o substrato (PEIXOTO, 1986). Os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura (SILVA *et al.*, 2001).

Alguns compostos orgânicos têm a propriedade de se ligarem com íons metálicos de ferro, manganês, alumínio, zinco e cobre, sendo complexados. Por este processo, em alguns casos, é possível eliminar efeitos tóxicos de manganês ou alumínio pelo uso da adubação orgânica (COSTA, 1985). Para este autor, a formação destes complexos pode melhorar o fornecimento de alguns nutrientes, tornando-os disponíveis à medida que a planta necessita.

O substrato pode ser formado de matéria-prima de origem mineral, orgânica ou sintética, de um só material ou de diversos materiais em misturas, sendo que alguns não possuem características desejáveis de qualidade (KANASHIRO, 1999). Para que este seja bom para o

desenvolvimento inicial das mudas, deve proporcionar retenção de água suficiente para permitir a germinação e, quando saturado, deve manter quantidades adequadas de espaço poroso para facilitar o fornecimento de oxigênio, indispensável no processo de germinação e desenvolvimento radicular (SMIDERLE; MINAMI, 2001).

É desejável que o substrato a ser utilizado, apresente como características, a disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, textura, estrutura e pH adequado (SILVA *et al.*, 2001). Lima *et al.* (2006) estudando o efeito da adição de cinza de madeira e esterco bovino no crescimento inicial da mamoneira cultivada em solo ácido, observaram maior crescimento das plantas em resposta ao aumento da dose de ambos os materiais, principalmente, quando se adicionou esterco bovino. Devendo-se considerar que este promove a melhoria das características físicas do solo e fornece altas quantidades de nitrogênio, o qual é um dos principais promotores do crescimento vegetal.

São José *et al.* (1998) detectaram problemas na produção de mudas em tubetes, relacionados principalmente ao substrato, no qual os nutrientes são reduzidos e, ou, esgotados em poucas semanas. Testando quatro substratos (vermiculita enriquecida [substrato comercial], moinho de carvão vegetal, esterco de curral curtido e mistura de carvão e esterco) em tubetes no desenvolvimento inicial de maracujazeiro; o qual foi verificado o esterco de curral curtido proporcionou melhor desenvolvimento das plantas. Enquanto a vermiculita e o carvão vegetal foram os que apresentaram os menores desenvolvimentos das mudas.

Dessa forma, a mistura de componentes diferentes para obter 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 (DAVID *et al.*, 2008). Neste contexto, este trabalho teve como objetivo de avaliar o efeito de doses de esterco bovino no desenvolvimento inicial de maracujazeiro amarelo, sob ambiente protegido nas condições de Mossoró - RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em um viveiro de produção de mudas (coberto por tela de 50% de sombra e filme plástico transparente, com pé-direito de 3,5 m), localizado no Campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada na cidade de Mossoró (RN), no período de março a junho de 2008. O local onde está instalado o viveiro tem as coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr. e 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco.

O sistema de irrigação adotado foi do tipo aspersão automatizada, durante toda a condução foi realizada uma

irrigação diária, sempre às 18 horas, com um tempo de 60 minutos. Realizaram-se periodicamente a visualização das mudas, com o intuito de detectar a presença de doenças e insetos nas mesmas, o qual não foi observado.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos, quatro repetições e dez plantas úteis por unidade experimental. Os tratamentos constaram em percentagens de esterco bovino (0%; 25%; 50%; e 75%) no substrato (solo); os quais foram aplicados antes do enchimento dos sacos, estes eram de polietileno na cor preta e de capacidade de 0,7 litros. Na análise química do solo utilizado foi observado os seguintes valores para o tratamento sem a aplicação de esterco bovino: pH (H₂O)=6,3 Na⁺=18,7 mg dm⁻³; Al⁺³=0,0; K⁺=82,7 cmol_c dm⁻³; Ca⁺²=2,0 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺=1,1 cmol_c dm⁻³; P (Mehlich)=10,7 mg dm⁻³; CE=0,1 dS m⁻¹. Com a utilização de 25% do esterco: pH (H₂O)= 7,1; Na⁺=50,8 mg dm⁻³; Al⁺³=0,0; K⁺=252,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺²=6,5 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺=2,0 cmol_c dm⁻³; P (Mehlich)=7,1 mg dm⁻³; CE=0,5 dS m⁻¹. Enquanto a utilização de 50% de esterco bovino teve os seguintes valores: pH (H₂O)=7,2; Na⁺=59,6 mg dm⁻³; Al⁺³=0,0; K⁺=329,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺²=8,3 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺=1,0 cmol_c dm⁻³; P (Mehlich)=46,3 mg dm⁻³; CE=1,1 dS m⁻¹. Para a aplicação de 75% de esterco bovino foi observado os seguintes valores: pH (H₂O)=7,3; Na⁺=71,2 mg dm⁻³; Al⁺³=0,0; K⁺=330,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺²=10,1 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺=1,9 cmol_c dm⁻³; P (Mehlich)=142,4 mg dm⁻³; CE=1,2 dS m⁻¹.

As sementes de maracujá-amarelo utilizadas foram oriundas de frutos adquiridos do pomar localizado na UFERSA; onde foi realizado o despoldamento e limpeza das sementes em água corrente, a semeadura foi realizada diretamente nos sacos. Foram utilizadas duas sementes de maracujazeiro por recipiente, após a emergência foi feito o desbaste (cortando a planta rente ao solo, com auxílio de uma tesoura), deixando apenas a planta mais vigorosa por recipiente. Foi avaliado o número de folhas; comprimento da parte aérea; diâmetro do colo; comprimento do sistema radicular; massa seca da parte aérea; massa seca do sistema radicular; massa seca total; relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular; relação entre o comprimento da parte aérea e o diâmetro do colo; índice de qualidade de Dickson.

O número de folhas, obtido pela contagem total do número de folhas totalmente expandidas; o comprimento da parte aérea realizado com auxílio de régua graduada, medindo-se desde a superfície do solo até o ponto da gema apical, sendo os valores expressos em centímetros (cm); o diâmetro do colo, utilizando mediante o uso de um paquímetro, medindo-se a parte basal do caule, com valores estão expressos em milímetros (0,01 mm); enquanto o comprimento do sistema radicular, medido com auxílio de uma régua graduada em cm, medindo-se do colo da planta até a extremidade da maior raiz.

A massa seca da parte aérea e do sistema radicular foi iniciada com a separação da parte aérea com a das raízes, com auxílio de tesoura de poda, em seguida, as raízes

foram lavadas em água corrente para retirada do solo aderido; posteriormente foram colocadas em sacos de papel identificados e colocados para secagem em estufa de circulação de ar forçado (65°C), até adquirirem peso constante; os dados encontram-se expressos em gramas; massa seca total, obtido através do somatório da massa seca da parte aérea e do sistema radicular, dados expressos em gramas por muda.

Para determinação das relações foram divididos diretamente os valores observados em cada unidade experimental, de acordo com cada relação estudada. Para a quantificação do índice de qualidade de Dickson, foi utilizado o modelo proposto por Dickson (1960), através da seguinte fórmula: “massa seca total / ([comprimento da parte aérea / diâmetro do colo] + [massa seca da parte aérea / massa seca do sistema radicular])”. Em ambos, relações e índice de qualidade de Dickson, foram conservadas as unidades de medidas descritas anteriormente.

Os dados foram submetidos à análise de variância e posteriormente, as variáveis com efeito significativo, foram ajustadas a um modelo de regressão (GOMES, 2000), com significância mínima de 5% pelo teste t, para os parâmetros da equação; além de ser escolhida uma equação representativa do comportamento biológico. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de diferentes percentagens de esterco bovino na composição do substrato promoveu um efeito significativo, no mínimo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F, para todas as variáveis analisadas. A resposta ao aumento da quantidade do esterco aplicado proporcionou um incremento de comportamento polinomial quadrático para todas as variáveis analisadas, onde percentagens de esterco superiores à máxima estimada promoveram um detrimento dos seus valores.

De acordo com a figura 1, o número de folhas máximo estimado foi de 8,4 unidades muda⁻¹, foi obtido com a dose máxima estimada 37,9% de esterco bovino aplicado no substrato, o qual promoveu um incremento do seu valor em 115,6% quando comparada a testemunha. Valores observados corroboram ao observado por Pio et al. (2004), em trabalho realizado testando diferentes substratos para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo, verificaram valores semelhantes de número de folhas quando submetidos a dois substratos contendo esterco bovino “terra (33,3%) + areia (33,3%) + esterco (33,3%)” e “terra (50%) + areia (25%) + esterco (25%)”, apresentando 8,72 e 8,42 unidades muda⁻¹, respectivamente.

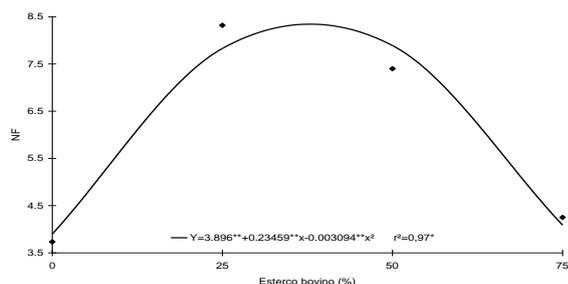


Figura 1. Número de folhas (NF) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

O comprimento da parte aérea obteve um valor máximo estimado de 100,2 cm, com uma dose estimada de 37,4 % de esterco bovino no substrato (Figura 2); esta dosagem promoveu um aumento, ao comparar com a ausência de esterco bovino, um incremento na ordem de 196,3%. Lima et al. (1994), estudando o efeito da relação solo e esterco de bovino, em recipientes plásticos, concluíram que, as misturas solo e esterco nas proporções de 2:1, 1:1 e 3:1, proporcionaram maiores comprimentos da parte aérea de plantas de maracujazeiro amarelo. O substrato acarreta indiretamente influência sobre o crescimento da parte aérea, sendo seu efeito direto, manifestado sobre o sistema radicular (HARTMANN et al., 1990).

Em trabalho testando diferentes substratos para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo, Pio et al. (2004) observaram que os tratamentos utilizando esterco bovino nas misturas com terra, com areia e com areia + terra, em proporções distintas, proporcionaram os melhores resultados para o comprimento da parte aérea das mudas, obtendo-se 13,8 cm, 14 cm e 14,6 cm de comprimento, respectivamente.

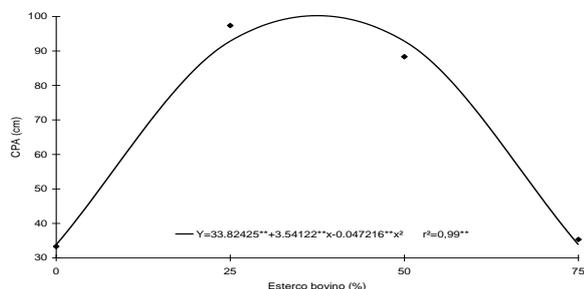


Figura 2. Comprimento da parte aérea (CPA) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

O diâmetro do colo máximo estimado no presente trabalho foi de 4,6 mm, conseguido com a dose máxima estimada de 40,4 % de esterco bovino no substrato,

conforme esboço na figura 3; nesta, ainda pode ser observado um incremento de 79,7% em relação à testemunha, o qual não foi aplicado o esterco bovino durante o preparo do substrato.

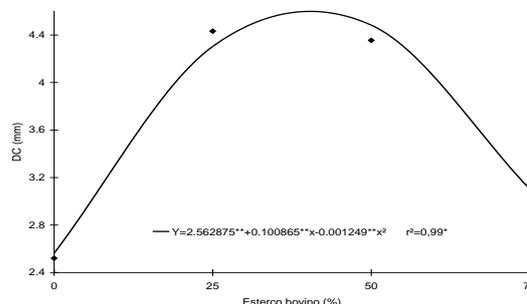


Figura 3. Diâmetro do colo (DC) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

O maior valor estimado da massa seca da parte aérea foi de 4,7g, com a dose máxima estimada de 37,1% de esterco bovino no substrato, conforme pode ser observado na figura 4; a utilização desta percentagem de esterco bovino promoveu um incremento, quando comparado à testemunha, de 240,1%.

A utilização de substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja, segundo Almeida et al. (2011), proporcionou um efeito significativo ($p < 0,01$), pelo teste F, para esta variável, sendo observado o maior resultado nos tratamentos “50% de solo + 50% de esterco bovino”, “50% de solo + 50% de esterco caprino” e “0% de Solaris® + 50% de esterco bovino”; destacando-se o substrato contendo esterco caprino a 50% do seu volume.

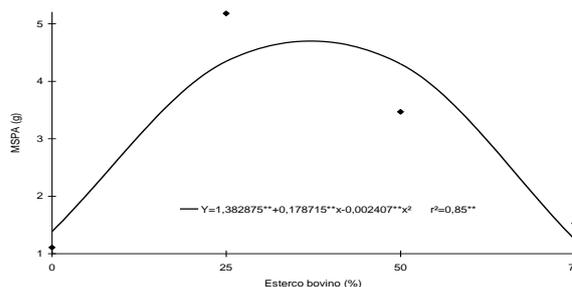


Figura 4. Massa seca da parte aérea (MSPA) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

Na figura 5 é verificado que a dose máxima estimada de 40,2% de esterco bovino no substrato promoveu uma massa seca do sistema radicular máxima estimada de 0,7g planta⁻¹; este valor representa um incremento de 135,3% em relação à aplicação de 0% de esterco bovino no

substrato para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo.

Em experimento semelhante, testando a composição de substratos e tamanho de recipientes na produção e qualidade das mudas de maracujazeiro ‘amarelo’, Silva et al. (2010) observaram valores semelhantes à massa seca do sistema radicular, apresentando os melhores resultados para os substratos “Plantmax[®]” e “solo + esterco bovino”, no recipiente de 1 L, com respectivos valores de massa seca da raiz de 0,7 e 0,7 g muda⁻¹. Porém, no mesmo trabalho, para recipientes com volume de 0,7 L e de 1,0 L, os substratos “Plantmax[®]”, o “solo + esterco bovino” e o “solo + 150 mg dm⁻³ de superfosfato simples” apresentaram médias superiores somente ao substrato composto pelo solo puro.

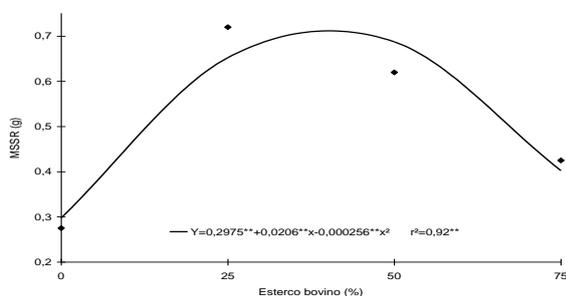


Figura 5. Massa seca do sistema radicular (MSSR) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

Enquanto a dose máxima estimada de 37,4% do esterco promoveu um incremento máximo de 5,4 g muda⁻¹ na massa seca total das mudas de maracujazeiro amarelo (Figura 6); quando comparada este valor com o da testemunha é observado um incremento de 221,1%. Para Silva et al. (2010), as melhores médias para esta variável foram obtidas com “solo + esterco” (4,8 g muda⁻¹) e o substrato “Plantmax[®]” (3,2 g muda⁻¹), para o recipiente de 1 L; enquanto, para o recipiente de 0,7 L não foi observada diferença significativa entre os tratamentos testados, substratos: “Plantmax[®]” (2,6 g muda⁻¹), “solo+esterco” (3,5 g muda⁻¹) e “solo+150 mg dm⁻³ de superfosfato simples” (1,6 g muda⁻¹).

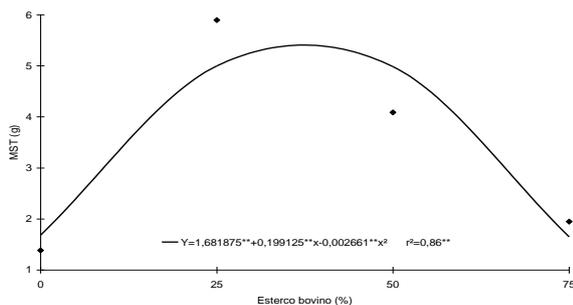


Figura 6. Massa seca total (MST) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

A maior relação estimada entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular observada foi de 6,8 com a utilização da dose estimada de 32,1% de esterco bovino; este valor promoveu um incremento de 36,6% em relação a testemunha, conforme pode ser observado na figura 7. Broetto et al. (2009) em trabalho testando substratos para produção orgânica de mudas de maracujazeiro-azedo, para as variáveis massa seca da parte aérea, da raiz e total, as maiores médias corresponderam aos tratamentos “50% solo + 50% esterco” e “50% solo + 25% cinza + 25% esterco”, ambos apresentando diferença significativa aos demais tratamentos utilizados. Segundo os mesmos autores, isso se justifica uma vez que os mesmos apresentaram as maiores médias para o comprimento de raiz, conferindo as plantas maior capacidade de absorção de nutrientes e água disponível.

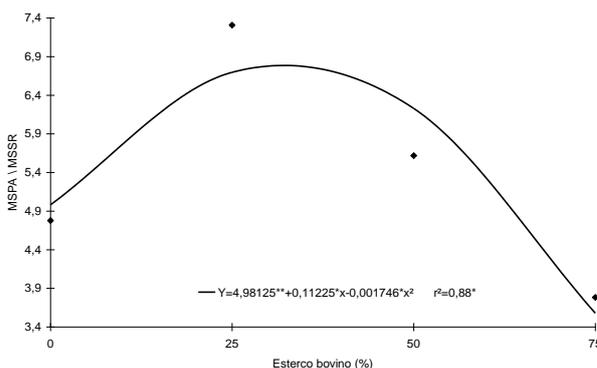


Figura 7. Relação entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular (MSPA / MSSR) de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

Com a utilização da dose estimada de 38,8% de esterco bovino na composição do substrato foi observado um valor estimado de 22,4 para a relação entre o comprimento da parte aérea e diâmetro do colo de mudas de maracujazeiro (Figura 8). Quando comparado com a testemunha, este valor representa um aumento de 73,7% desta relação.

Nenhuma das variáveis analisadas deve ser usada individualmente para a classificação de mudas; a classificação baseada apenas na altura apresenta acentuada deficiência; com base nesta variável, mudas altas e fracas seriam incluídas, enquanto as fortes, resistentes, porém de menor altura, seriam desprezadas. Por outro lado, as relações com base no peso de matéria seca, altura e diâmetro de colo podem apresentar, para mudas pouco desenvolvidas, valores semelhantes àqueles apresentados por mudas de melhor padrão. Entretanto, o diâmetro de colo deve ser utilizado como o melhor dos indicadores de

padrão de qualidade; com base nesta variável, muda delgada, ou seja, de grande altura, devem ser refugadas. O diâmetro de colo está associado com um desenvolvimento mais acentuado das partes aéreas e, em especial, do sistema radicular (CARNEIRO, 1976). Provavelmente, uma elevada proporção entre raiz e caule, com base no teor de hidratos de carbono, favorece a sobrevivência e o desenvolvimento da muda após o plantio (KRAMER; KOZLOWSKI, 1972).

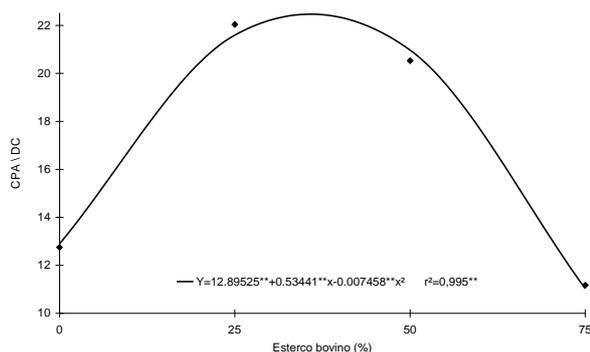


Figura 8. Relação entre o comprimento da parte aérea e o diâmetro do colo (CPA/DC) de mudas de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

O aumento da porcentagem de esterco bovino no substrato promoveu o maior valor estimado de 0,2 para o índice de qualidade de Dickson, com a utilização da dose estimada de 41,4% de esterco bovino na composição do substrato; este valor promoveu um incremento para este índice de 109,0%, quando comparado à testemunha (Figura 9). Almeida et al. (2011), estudando a produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandejas, utilizando os substratos “50% solo + 50% esterco bovino” e “50% solo + 50% esterco caprino” promoveram os maiores valores do índice de qualidade de Dickson - 1,2 e 1,5, respectivamente -, não diferindo entre si, mas, diferiram estatisticamente dos demais substratos utilizados.

Assim, de acordo com as variáveis estudadas, é observada uma superioridade no desenvolvimento inicial de maracujazeiro amarelo com a utilização de matéria orgânica, tendo como fonte o esterco bovino, misturada ao solo na constituição do substrato.

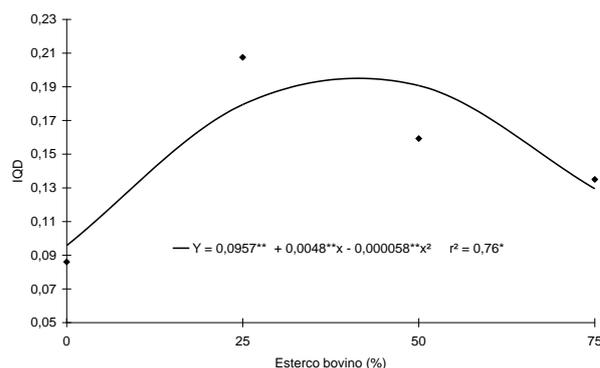


Figura 9. Índice de qualidade de Dickson (IQD) de mudas de maracujazeiro amarelo utilizando percentagens de esterco bovino no substrato. Mossoró – RN, 2008.

CONCLUSÕES

A utilização de esterco bovino no substrato promoveu efeitos positivos no desenvolvimento inicial de maracujazeiro-amarelo; podendo ser utilizado até 38% de esterco em sua composição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. P. N.; BARROS, G. L.; SILVA, G. B. P.; PROCÓPIO, I. J. S.; MENDONÇA, V. Substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.1, p. 188 – 195, 2011.
- BERNACCI, L.C. Passifloraceae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S. (Ed.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Rima, FAPESP, 2003. v.3, p. 247-248.
- BROETTO, D.; BOTELHO, R. V.; MÜLLER, M. M. L.; KAWAKAMI, J.; TREMEA, A. Substratos para produção orgânica de mudas de maracujazeiro-azedo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.
- CARNEIRO, J. G. A. Determinação do padrão de qualidade de *Pinus taeda* para plantio definitivo. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1976. 70p. **Tese Mestrado**.
- COSTA, M. B. **Adubação orgânica: nova síntese e novo caminho para a agricultura**. São Paulo: Coleção Brasil Agrícola, 1985. 102p.
- DAVID, M. A.; MENDONÇA, V.; REIS, L. L.; SILVA, E. A.; TOSTA, M. S.; FREIRE, P. A.; Efeito de doses de

- superfosfato simples e de matéria orgânica sobre o crescimento de mudas de maracujazeiro 'amarelo'. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, n. 3, p. 147-152, 2008.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, v.36, p.10-13, 1960.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar**: versão 4.3 (Build 45). Lavras: DEX/UFLA, 2003.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP, 2000: 477p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JÚNIOR, F. T. **Plant propagation**: principles and practices. 5. ed. New York: Prentice Hall, 1990. 647p.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – Sidra. Produção agrícola municipal**: produção de maracujá. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 de março. 2012.
- KANASHIRO, S. **Efeito de diferentes substratos na produção da espécie *Aechmea fasciata* (Lindley) Baker em vasos**. 1999. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1999.
- KRAMER, P. S.; KOZLOWSKI, S. **Fisiologia das árvores**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. Substratos para produção de mudas de maracujazeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, 1994. v.3, p.808-809.
- LIMA, R. L. S. de; SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. M.; FERREIRA, G. B. Efeito da adição de cinza de madeira e esterco bovino no crescimento inicial da mamoneira cultivada em solo ácido. **II Congresso Brasileiro de mamona**, Aracajú. 2006.
- 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. 101f. Tese (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Lavras, Lavras, 1986.
- PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; RAMOS, J. D.; CARRIJO, E. P.; TOLEDO, M.; VISIOLI, E. L.; TOMASETTO, F. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, n. 4, p. 523-525, 2004.
- PIRES, A. A. et al. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro-amarelo nas características químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 32, n. 5, p. 1997-2005, 2008.
- SANTOS, P.C.; LOPES, L.C.; FREITAS, S.J.; SOUSA, L.B.; CARVALHO, A.J.C. Crescimento inicial e teor nutricional do maracujazeiro amarelo submetido à adubação com diferentes fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. especial, p.722-728, 2011.
- SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; DUARTE FILHO, J.; LEITE, M. J. N. Formação de mudas de maracujazeiros. In: RIZZI, L. C.; RABELLO, L. R.; MOROZINI FILHO, W.; SAVAZAKI, E. T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujá-azedo**. Campinas: CATI, 1998. p. 41-48 (Boletim Técnico, 235).
- SILVA, E. A.; MARUYAMA, W. I.; MENDONÇA, V.; FRANCISCO, M. G. S.; BARDIVIESSO, D. M.; TOSTA, M. S. Composição de substratos e tamanho de recipientes na produção e qualidade das mudas de maracujazeiro 'amarelo'. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 588-595, 2010.
- SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. 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, 2001.
- SMIDERLE, O. S.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiabeira em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.38-45, 2001.