

Associação
Brasileira de
Irrigação e
Drenagem



IV INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING
XXVI CONIRD - CONGRESSO
NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
III SBS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SALINIDADE

FORMAÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO COM BIOFERTILIZANTE DE ORIGEM SUÍNA

M. A. Navarro Vásquez¹, E. M. Felipe Vásquez², F. R. Rodrigues Sousa³,
J. Fernandes do Nascimento⁴

RESUMO: Estudou-se o comportamento de mudas de maracujá, quando formadas, utilizando como adubo o biofertilizante de origem suína em experimento realizado em abrigo telado, no IFCE, *Campus Crato* – CE, com delineamento experimental inteiramente casualizado com seis repetições, tendo como tratamento doses de biofertilizantes (0, 10, 25, 50, e 75 m³ de biofertilizante por ha). Cada unidade experimental constou de 4 plantas úteis onde foram analisados a altura e número de folhas de mudas em diferentes períodos após a semeadura. Conclui-se que no ultimo período de observação, para as doses de 50 e 75 m³ ha⁻¹, as mudas refletem um maior intervalo de crescimento alcançando alturas acima de 50 cm e número de folhas acima de 16, demonstrando claramente que incrementos ainda podem ocorrer se aumentam as doses de biofertilizantes.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Dg., fertilização orgânica, crescimento

SEEDLINGS PRODUCTION OF YELLOW PASSION FRUIT PLANTS WITH SWINE BIOFERTILIZER

SUMMARY: Was studied the behavior of passion fruit seedlings, when formed, using swine biofertilizer in experiment accomplished on the IFCE, *Campus Crato* - CE, with experimental design completely randomized with six replications, The treatments consisted of the following biofertilizer rates (0, 10, 25, 50, and 75 biofertilizer m³ ha⁻¹). Each experimental unit consisted of 4 useful plants where were analyzed the height and number of leaves of seedlings in different periods after the sowing. It is ended observation period, for the levels of 50 and 75 m³ ha⁻¹, the seedlings reflect a larger growth interval reaching heights above 50 cm and

¹ Doutor, Professor do IFCE, Campus Crato – CE. Fone (88) 997259977. E-mail: manava98@yahoo.com

² Doutora, Professora da UFCA, Campus Crato – CE

³ Graduado, Técnico de campo do IFCE, Campus Crato

⁴ Aluno de ensino médio, egresso do IFCE, Campus Crato – CE

number of leaves above 16, showing clearly that increments can still happen if they increase the biofertilizer rates.

KEYWORDS: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Dg., organic fertilization, growth

INTRODUÇÃO

Dentre as fruteiras cultivadas comercialmente, o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Dg.) obteve destaque nos últimos anos, sendo a espécie mais significativa do gênero *Passiflora*, com mais de 95% dos pomares comerciais do Brasil (Negreiros et al., 2006), é originário da América Tropical, com mais de 150 espécies nativas do Brasil (Gonçalves & Souza, 2006) e representa 95% da área cultivada, tanto por seu valor econômico, social e estar associado à alimentação humana na forma de sucos, geleias, sorvetes, licores, dentre outros (Cançado Junior et al., 2000; Meletti, 2003).

Além de condições climáticas favoráveis à cultura (Pires et al., 2009), sua produção caracteriza-se por ser uma atividade predominantemente desenvolvida em pequenas propriedades, com tamanho entre 3 e 5 hectares e mão-de-obra eminentemente familiar e ainda existe uma grande demanda por mudas de maracujá para definir a produção do pomar e que estes são renovados a cada duas safras (Meletti, 2003; Nogueira Filho et al., 2003), resultando a produção de mudas como uma das atividades de fundamental importância, uma vez que mudas bem desenvolvidas possibilitam a formação de plantas com alta capacidade produtiva.

Em tal sentido, a utilização de resíduos orgânicos na atividade agrícola é importante do ponto de vista econômico por proporcionar aumento de produtividade das plantas e reduzir o custo com fertilizantes, além da deposição segura desses materiais no ambiente (Figueiredo & Tanamati, 2010).

Assim sendo, o biofertilizante de origem suína é uma alternativa sustentável ao produtor, em virtude de reduzir ou substituir o uso de fertilizantes químicos atuando direta ou indiretamente sobre o todo ou partes das plantas cultivadas, fornecendo nutrientes e elevando sua produtividade. De igual forma o biofertilizante pode ser utilizado como um insumo, na formação de mudas para a produção de cultivos, respeitando critérios de qualidade e quantidade necessárias ao solo e à planta, mediante formulação de soluções nutritivas (Menezes Júnior et al., 2004).

Rodolfo Júnior et al. (2008) afirmam que estudos recentes indicam que o biofertilizante possui quase todos os macro e micronutrientes essenciais aos vegetais. O emprego deste

biofertilizante tem por objetivo complementar a adubação orgânica do solo, fornecendo assim micronutrientes que, apesar de serem exigidos em pequenas quantidades, são essenciais ao metabolismo, crescimento e produção das plantas (Costa et al., 2006).

Por tais motivos, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de doses de biofertilizante de origem suína, na formação de mudas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em abrigo telado, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus Crato* – CE, durante o período de novembro de 2015 a fevereiro de 2016, tendo por coordenadas geográficas aproximadas à latitude de 07°14'S, longitude de 39°24'W e altitude de 426 m acima do nível do mar. O clima da região é do tipo AW de Köppen, tropical úmido, com pluviosidade média anual de 850 mm, temperatura média do ar de 27°C e umidade relativa em torno de 75%.

As sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg) provenientes de frutos obtidas de plantas adultas que apresentaram crescimento vegetativo vigoroso e estado fitossanitário adequado, sem a presença de agentes patogênicos, foram semeadas em 11 de novembro de 2015 à profundidade de 1 cm em sacos de polietileno preto com capacidade para 4,0 dm³, preenchidos com substrato a base de terra, areia lavada de rio e esterco curtido na proporção de 3:1:1.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com seis repetições tendo como tratamentos cinco doses de biofertilizante proveniente de dejetos suínos (0, 10, 25, 50, e 75 m³ de biofertilizante por ha). Cada unidade experimental foi composta de quatro sacos de polietileno preto, em cada saco foram semeadas três sementes e permanecendo sob irrigação diária. Aos 10 dias após a emergência realizou-se o desbaste, mantendo-se apenas a muda mais vigorosa, quando se fez a aplicação do biofertilizante de acordo com os tratamentos, e as características químicas são apresentadas a continuação (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização química do efluente suíno proveniente de biodigestor aplicado nos tratamentos.

Teores de macronutrientes (mg L ⁻¹)		Teores de micronutrientes (mg L ⁻¹)	
N	377,5	Cu	1,9
P	47,8	Zn	2,3
P ₂ O ₅	109,6	Mn	4,0
K	188,1	B	5,67
K ₂ O	229,5	Fe	2,55
Ca	85,0	Mo	0,03
Mg	74,6	Zn	31,11
pH	6,5	CE	1,45 dS m ⁻¹

Foram avaliadas as alturas e número de folhas das mudas em períodos de 30, 40, 60, 70 e 80 dias após a semeadura (DAS), quando as mudas atingiram o ponto de transplante. Os dados foram submetidos às análises de variância e a comparação de médias foi realizada usando-se o teste de Tukey para intervalo de confiança da média a 95 % de probabilidade. Para execução das análises estatísticas foi utilizado o programa estatístico SISVAR, versão 5.6 (Build 86).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alturas e número de folhas das mudas de maracujazeiro amarelo até os 50 DAS, independentemente das doses de biofertilizantes aplicados, tiveram quase o mesmo crescimento, neste período não foi possível detectar diferença estatística entre as doses de biofertilizantes utilizados. No entanto, a partir do quarto período de observação a análise de variância revelou diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, compreendido entre os 60, 70 e 80 DAS para as doses de biofertilizante de 50 e 75 m³ ha⁻¹ (Tabela 2 e 3).

Todavia, ao término das avaliações, aos 80 DAS, constatou-se efeito mais pronunciado do biofertilizante no crescimento em altura e número de folhas das mudas de maracujá para as doses de 50 e 75 m³ ha⁻¹, vale salientar que o melhor desempenho está relacionado com um bom desenvolvimento radicular das plantas, junto com maior acúmulo de reservas, assegurando resistência e melhor fixação no solo (Sturion & Antunes, 2000). De igual forma Lima et al., 2011, afirmam que este desempenho pode ser devido à sua composição mais rica, contendo elementos minerais como N, P, S, K e carbono orgânico, juntamente com uma composição de micronutriente que atuam no crescimento da parte aérea das plantas, tal como constatada na Tabela 1.

Observa-se, também, que até os 50 DAS, as alturas e números de folhas das mudas de maracujazeiro amarelo estabelecem um crescimento lento em média de 3,08 a 10,00 cm e para número de folhas de 3,58 a 8,04, já a partir deste período até os 80 DAS existe um crescimento mais acentuado tanto em altura como em número de folhas com amplitude de 12,91 a 53,29 cm e 11,13 a 18,64, ajustando-se melhor ao modelo linear, obtendo 93 e 95% de correlação, pois eles aumentam proporcionalmente ao aumento dos níveis de efluente aplicados tal como mostra a Figura 1.

No ultimo período de observação, 80 DAS, para os níveis de 50 e 75 m³ ha⁻¹, as mudas refletem um maior intervalo de crescimento alcançando alturas acima de 50 cm e número de folhas acima de 16, demonstrando claramente que incrementos ainda podem ocorrer se aumentam os níveis de efluentes. Tais fatos podem ser relacionam à diversidade da composição mineral do efluente, que pode formar compostos quelatizados e serem disponibilizados pela atividade biológica e como ativador enzimático do metabolismo vegetal na fase de mudas, assim mesmo concentrações de nitrogênio acima de 7,14 mmolc L⁻¹ podem beneficiar ao crescimento da parte aérea sob baixas concentrações de fósforo e potássio (Soundy et al. 2001).

CONCLUSÕES

As mudas de maracujá amarelo, responderam linearmente ao incremento de doses de biofertilizantes aplicados, para as variáveis de altura e número de folhas.

Para o ultimo período de observação, as doses de 50 e 75 m³ ha⁻¹, refletem maior intervalo de crescimento e número de folhas, demonstrando claramente que incrementos ainda podem ocorrer se aumentam as doses de biofertilizantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Crato, pela ajuda necessária para a condução do experimento.

REFERÊNCIAS

CANÇADO JUNIOR, F.L.; ESTANISLAU, M.L.L.; PAIVA, B.M. de. Aspectos econômicos da cultura do maracujá. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n. 206, p. 10-17, 2000.

COSTA, E.; RODRIGUES, E.T.; ALVES, V.B.; SANTOS, L.C.R.; VIEIRA, L.C.R. Efeitos da ambiência, recipientes e substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em Aquidauana-MS. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 1, p. 236-244, Março 2009.

FIGUEIREDO, P.G.; TANAMATI, F.Y. Adubação orgânica e contaminação ambiental. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.5, p.1-4, 2010.

GONÇALVES, J.S.; SOUZA, S.A.M. Fruta da paixão: panorama econômico do maracujá no Brasil. Informações Econômicas, v.36, n.12, 2006.

LIMA, R.L.S.; SEVERINO, L.S.; SOFIATTI, V.; GHEYI, H.R.; ARRIEL, N.H. C. Atributos químicos de substrato de composto de lixo orgânico. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, n. 2, p. 185-192, 2011.

MELETTI, L.M.M. Comportamento de híbridos e seleção de maracujazeiro (*passifloraceae*). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003. Campos dos Goytacazes. Anais... Campos dos Goytacazes: Cluster Informática, 2003.

MENEZES Jr., F.O.G. de.; MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S. Crescimento e avaliação nutricional da alface cultivada em “NFT” com soluções nutritivas de origem química e orgânica. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.3, p.632-637, 2004.

NOGUEIRA FILHO, G.C.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J.C. Avanços em propagação vegetativa do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003. Campos dos Goytacazes. Anais... Campos dos Goytacazes: Cluster Informática, 2003.

NEGREIROS, J.R.S.; AMÉRICO, J.R.W.; ÁLVARES, V.S.; SILVA, J.O.C.; NUNES, E.S.; ALEXANDRE, R.S.; PIMENTEL, L.D.; BRUCKNER, C.H. Influência do estágio de maturação e do armazenamento pós-colheita na germinação e desenvolvimento inicial do maracujazeiro amarelo. Revista Brasileira de Fruticultura, 28: 21-24, 2006.

PIRES, A.A.; MONNERAT, P.H.; MARCIANO, C.R.; PINHO, L.G.R.; ZAMPIROLI, P.D.; ROSA, R.C.C.; MUNIZ, R.A. 2009. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro-amarelo nas características químicas e físicas do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 32:1997-2005.

RODOLFO JÚNIOR, F.; CAVALCANTE, L.F.; BURITI, E.S. Crescimento e produção do maracujazeiro amarelo em solo com biofertilizantes e adubação mineral com NPK. Caatinga, v. 21, n. 5, p. 134-145, 2008. Número especial.

SOUNDY, P.; CANTLIFFE, D.; HOCHMUTH, G.J.; STOFFELLA, P.J. Nutrient requirements for lettuce transplants using a flotation irrigation system I. Phosphorus. HortScience, v.36, n.6, p.1066-1070, 2001.

STURION, J.A.; ANTUNES, B.M.A. Produção de mudas de espécies florestais. In: Galvão, A. P. M. (Ed.). Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. p. 125-150.

Tabela 2. Análise de variância para altura (H) de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes períodos após a semeadura, em função das doses de biofertilizante aplicadas no substrato.

Tratamentos ($m^3 ha^{-1}$)	Altura para diferentes períodos de avaliação (cm)					
	30 DAS	40 DAS	50 DAS	60 DAS	70 DAS	80 DAS
0	3,68 a1	5,21 a1	7,94 a1	12,91 a1	22,15 a1	30,11 a1
10	3,08 a1	4,67 a1	7,67 a1	14,59 a1	23,26 a1	32,73 a1a2
25	3,33 a1	4,96 a1	8,04 a1	16,59 a1a2	28,31 a1a2	39,99 a1a2
50	3,82 a1	6,10 a1	9,85 a1	21,01 a2a3	34,98 a1a2	52,05 a1a2
75	3,68 a1	5,88 a1	10,00 a1	23,600 a3	38,79 a2	53,29 a2
S (m) erro padrão	0,21	0,52	0,74	1,284	3,72	5,48
A (%) DMS	0,86	2,15	3,06	5,333	15,44	22,75
CV (%)	14,32	23,65	20,75	17,56	30,87	32,22

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste F

Tabela 3. Análise de variância para número de folhas definitivas (NF) de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes períodos após a semeadura, em função das doses de biofertilizante aplicadas no substrato.

Tratamentos ($m^3 ha^{-1}$)	Número de folhas para diferentes períodos de avaliação					
	30 DAS	40 DAS	50 DAS	60 DAS	70 DAS	80 DAS
0	4,17 a1	5,02 a1	7,17 a1	11,13 a1	12,11 a1	13,95 a1
10	3,58 a1	5,57 a1	6,47 a1	13,46 a1a2	13,83 a1	14,38 a1a2
25	3,71 a1	5,64 a1	6,79 a1	14,31 a1a2	14,92 a1a2	15,68 a1a2
50	4,50 a1	6,67 a1	8,04 a1	15,25 a1a2	15,79 a1a2	16,25 a1a2
75	4,29 a1	5,21 a1	8,04 a1	18,15 a2	18,09 a2	18,64 a2
S (m) erro padrão	0,30	0,54	0,55	1,21	1,16	1,12
A (%) DMS	1,26	2,26	2,27	5,03	4,79	4,65
CV (%)	18,27	22,48	18,33	20,46	18,92	17,37

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste F

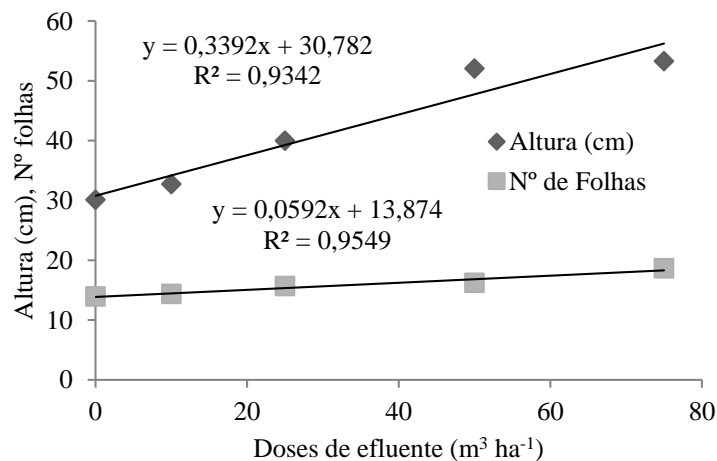


Figura 1. Altura (H) e número de folhas definitivas (NF) de mudas de maracujazeiro amarelo aos 80 dias após a semeadura, em função das doses de biofertilizante aplicadas no substrato.