

PRODUÇÃO DE MUDAS DO MAMÃO HAVAI (*Carica papaya* L.) COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE HÚMUS COMO SUBSTRATO

(Luana da Silva Barbosa, Michelle Mabelle Medeiros Dantas, Oliveiros de Oliveira Freire, Adryageissa Figueiredo Cavalcante, Ana Carolina Bezerra)

(Universidade Estadual da Paraíba, luanabarbosassb@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, michellem.medeiros@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, oliveirosenar@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, adryageissa@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, acbezerra78@gmail.com;))

Resumo: O mamoeiro é uma planta cultivada em regiões tropicais e subtropicais, sendo propagada por meio de sementes e para ter mudas de boa qualidade é recomendado uma adubação orgânica e um dos tipos é o húmus que é rico em nutrientes. O experimento teve como objetivo avaliar a influência de diferentes concentrações de húmus como substrato na produção de mudas do mamão havaí (*Carica papaya* L.). O experimento foi realizado na casa de vegetação da Universidade Estadual da Paraíba no Campus II, utilizando o húmus como substrato. O delineamento experimental utilizado no ensaio foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (0%; 20%; 40% e 60%) e cinco repetições, e foi irrigado uma vez ao dia para suprir as necessidades das mudas. Quando apresentou o tamanho ideal para o transplante foi avaliado algumas variáveis e os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias das características comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Quanto ao comprimento da raiz, comprimento da parte aérea, diâmetro do caule, massa verde e seca da muda do mamão havaí, os tratamentos de 20% e 60% apresentou os melhores resultados e em relação ao número, comprimento, largura e espessura das folhas o tratamento com 60% de húmus apresentou o melhor resultado. Assim, o tratamento com 60% de utilização do húmus como substrato apresentou melhor resultado, possibilitando maior desenvolvimento das mudas do mamão havaí, sendo está concentração indicada para produção de mudas saudáveis, com qualidade e com um bom desenvolvimento no campo.

Palavras-chave: adubação; mamoeiro; matéria orgânica.

INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.), originário da América Central, é uma planta cultivada em regiões tropicais e subtropicais, estando disseminado praticamente em todo o território nacional,

onde existem milhares de hectares propício ao seu desenvolvimento (OLIVEIRA; CALDAS, 2004). O Brasil é o maior produtor mundial de mamão, com uma produção de 1,45 milhão de toneladas em 2001, representando 26,8% do total produzido no mundo (AGRIANUAL, 2003).

O mamoeiro é propagado por meio de sementes, sendo que, para plantio comercial, a semeadura é feita, geralmente, em saquinhos de polietileno. A produtividade e a qualidade dos frutos do mesmo dependem muito dos tratamentos culturais dispensados às plantas desde a obtenção de sementes até a formação de mudas. Dentre os fatores que podem afetar a produção de mudas de boa qualidade, estão a qualidade da semente, do substrato e do adubo utilizado, pois estes contribuem para melhor desenvolvimento e sanidade da muda (YAMANISHI et al., 2004).

A matéria orgânica adicionada ao solo é uma importante característica da cultura do mamoeiro, pois a mesma requer constante renovação dos pomares, num período de cerca 2,5 a 4 anos, o que torna significativo seu custo, exigindo atenção especial à produção, aquisição de sementes e ao preparo das mudas (OLIVEIRA et al., 1996). Na composição do substrato para produção de mudas de mamoeiro, recomenda-se o uso de adubação orgânica, que traz como vantagens a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento inicial das mudas, bem como boa resposta do mamoeiro (OLIVEIRA et al., 1994).

Para Trindade (2000), o aperfeiçoamento das técnicas de produção de mudas de mamoeiro é de extrema importância, já que o crescimento inicial das mudas tem relação direta com a precocidade e produção de frutos. A matéria orgânica adicionada ao solo favorece inúmeros processos microbiológicos relacionados com mineralização e liberação de nutrientes para as plantas, fixação de nitrogênio (simbiótica a não simbiótica), a decomposição de resíduos orgânicos e a melhoria das qualidades físicas do solo, tais como desenvolvimento da estrutura e estabilidade dos agregados, o que vem a causar benefícios no crescimento e desenvolvimento das plantas (BENTO, 1997).

Uma forma de adubação orgânica é o húmus, onde húmus de minhoca ou coprólitos são os dejetos ou excrementos das minhocas, ricos em cálcio, potássio e fósforo, liberados no solo a partir de seu sistema digestivo (GALVÃO et al., 2007). A maior parte dos excrementos é produzida durante a estação chuvosa, pois durante todo o verão o anelídeo permanece em estivação quando então se transfere para camadas de quase um metro de profundidade (GUERRA, 1985).

Longo (1992) afirma que o húmus produzidos pelas minhocas é em média 70% mais rico em nutrientes que os húmus convencionais; o nitrogênio é quase cinco vezes maior que antes de passar pelo seu trato digestivo, enquanto o fósforo é sete, o potássio é onze e o magnésio é três vezes maior.

De acordo com Manfron et al. (2005) o substrato agrícola não pode ser analisado individualmente sem haver uma preocupação especial no que diz respeito à cultura que será instalada sobre o mesmo. Diante disto, objetivou-se avaliar a influência de diferentes concentrações de húmus como substrato na produção de mudas do mamão havaí (*Carica papaya* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Campus II da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em Lagoa Seca/PB, de fevereiro a maio de 2016. As mudas foram produzidas em sacos de polietileno preto nas dimensões 14 x 28 cm, e preenchidos com substrato de húmus. O delineamento experimental utilizado no ensaio foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (0%; 20%; 40% e 60%) e cinco repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. A irrigação foi realizada uma vez ao dia para suprir as necessidades das mudas, utilizando-se regadores manuais. Em todos os sacos de polietileno foi colocada cinco sementes de mamão havaí (*Carica papaya* L.).

O solo utilizado para preenchimento dos sacos de polietileno foi obtido na universidade estadual da Paraíba, em Lagoa Seca (PB), o qual apresentou as seguintes características químicas e físicas: pH (H₂O) = 6,35; P = 18,36 mg dm⁻³; K⁺ = 279,00 mg dm⁻³; Na⁺ = 0,06 cmolc/ dm⁻³; H+Al = 1,32 cmolc/ dm⁻³; Ca²⁺ = 2,0 cmolc/dm⁻³; Mg²⁺ = 0,80 cmolc/dm⁻³; SB = 3,73 cmolc/dm³; CTC = 4,89 cmolc/dm⁻³; V = 73%; M.O = 9,58 g/kg-1. A análise granulométrica apresentou o seguinte resultado: areia grossa = 534 g/kg e areia fina = 355 g/kg; silte - 74 g/kg e argila - 37 g/kg.

Após 72 dias da semeadura foi realizada a avaliação das mudas, as quais apresentavam o tamanho ideal para o transplante. Neste momento foram avaliadas as variáveis: número de folhas (NF), comprimento das folhas (CF), largura das folhas (LF), espessura das folhas (EF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), diâmetro do caule (DC), massa verde da muda (MVM) e massa seca da muda (MSM).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias das características comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, por meio do aplicativo computacional ASSISTAT Versão 7.7 beta (SILVA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na casa de vegetação do campus II da Universidade Estadual da Paraíba, foi realizado um experimento com dosagens diferentes de húmus para produção de mudas do mamão havaí (*Carica papaya* L.). Um experimento feito por Mendonça et al. (2007), observou-se um efeito positivo sobre a muda do mamoeiro formosa e o menor valor obtido foi na ausência do composto orgânico, enquanto que, a maior altura foi obtida quando se utilizou a dosagem de 40% de composto orgânico e em relação ao comprimento da raiz, aumentou de maneira crescente com o aumento da porcentagem de composto orgânico.

Na tabela 1 estão os dados referentes ao comprimento da raiz, comprimento da parte aérea e diâmetro do caule do mamão havaí. Diante dos mesmos, observou-se que as diferentes doses de húmus causaram influência altamente significativa e que os tratamentos de 20% e 60% apresentou os melhores resultados, não diferindo estatisticamente entre si.

Tabela 1. Comprimento da raiz (CR), comprimento da parte aérea (CPA) e diâmetro do caule (DC) do mamão havaí sob uso de diferentes doses de húmus como fonte de substrato.

Tratamentos	CR (cm)	CPA (cm)	DC (mm)
0%	0,00 b	0,00 c	0,00 b
20%	23,77 a	27,30 ab	10,02 a
40%	24,43 a	21,20 b	9,75 a
60%	23,98 a	28,90 a	10,59 a
CV%	20,77	19,51	25,43

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Pouco se sabe sobre a quantidade de vermicomposto que deve ser aplicada ao solo, a fim de proporcionar aumentos de produtividade nas culturas e permitir a utilização eficiente dos nutrientes

pelas plantas, sem contudo ocasionar prejuízos às propriedades do solo e à composição vegetal (OLIVEIRA et al. 2001). Em um experimento feito por Ricci et al. (1994) com a alface obtiveram um adicional de 3,4 t/ha com vermicomposto em relação ao composto tradicional. No feijão vagem, 15 t/ha de húmus de minhoca foi responsável por aumento na produção de vagens (OLIVEIRA et al. 1998). Em repolho, Ferreira et al. (1998) verificaram máxima produção e peso médio de cabeças, com aplicação de 30 t/ha de húmus de minhoca. Todavia, Seno et al. (1993) verificaram pouca influência do húmus de minhoca sobre o peso médio do bulbo na cultivar de alho Roxo Pérola de Caçador.

Na gravioleira a inoculação com FMA estimulou o crescimento das mudas de gravioleira, especialmente em solo com 10% de vermicomposto (Silva et al., 2008). Em um experimento feito por Souza et al. (2003) evidenciou que a adição de vermicomposto ao substrato de formação das mudas proporcionou um maior crescimento da gravioleira, com efeito significativo a partir da dose 20% de vermicomposto, para as duas variáveis. Na formação de mudas de laranjeira cultivar Pêra, Toledo et al. (1997), utilizando várias formulações de substrato, verificaram que a relação 30-40-30% de solo-areia-vermicomposto, foi a que apresentou efeitos significativos para altura e diâmetro do colo.

Quanto ao número, comprimento, largura e espessura das folhas (Tabela 2), constatou-se que o tratamento com 60% de húmus apresentou o melhor resultado, sendo estas doses altamente significativas.

Tabela 2. Número de folhas (NF), comprimento das folhas (CF), largura das folhas (LF) e espessura das folhas (EF) do mamão havai sob uso de diferentes doses de húmus como fonte de substrato.

Tratamentos	NF	CF (mm)	LF (cm)	EF (mm)
0%	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c
20%	7,00 b	9,60 ab	13,76 ab	0,46 b
40%	6,60 b	9,00 b	11,65 b	0,52 ab
60%	8,60 a	10,83 a	15,44 a	0,56 a
C.V%	15,86	13,65	19,37	11,11

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Dentre as alternativas para a composição de substratos, o vermicomposto apresenta grande potencial, assim, Oliveira et al. (2001) salientam que após o processamento dos resíduos orgânicos pelas minhocas e sua transformação em vermicomposto, observa-se uma estabilização da acidez e alta capacidade de troca catiônica, resultando na formação de uma fração estável, características que asseguram bons resultados ao vermicomposto quando utilizado como substrato na produção de mudas. Além disto, a utilização de vermicomposto em substratos resulta incremento na população microbiana benéfica e na biodisponibilização de nutrientes minerais para as plantas (GAMALEY et al., 2001).

Os dados referentes a massa verde e a massa seca da muda do mamão havaí (*Carica papaya* L.) estão apresentados na tabela 3. Diante disto, verificou-se os tratamentos de 20% e 60% de húmus obteve os melhores resultados, não diferindo estatisticamente entre si; as doses apresentaram influência altamente significativa.

Tabela 3. Massa verde da muda (MVM) e massa seca da muda (MSM) do mamão havaí sob uso de diferentes doses de húmus como fonte de substrato.

Tratamentos	MVM (g)	MSM (g)
0%	0,00 b	0,00 c
20%	24,40 a	3,80 ab
40%	29,20 a	3,20 b
60%	28,80 a	4,80 a
C.V%	22,92	21,44

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O crescimento da planta pode ser explicado pela aplicação da matéria orgânica que, além do fósforo, elemento importante para o mamoeiro, é fornecedora de outros nutrientes importantes como C, N e S (MULLER et al., 1979). Também pode ser devido as características físicas deste substrato, que apresentam maior porosidade total, o que dá a este substrato, maior capacidade de retenção de água e aeração (SILVA et al., 2001) produzindo assim, mudas de melhor qualidade. A menor altura da muda na percentagem de 0 % de composto orgânico, se deve, a baixa concentração de fósforo no substrato (MALAVOLTA, 1980).

CONCLUSÃO

Conclui-se que o tratamento de 0% obteve o pior resultado, já que nenhum tratamento germinou e que o tratamento com 60% de utilização do húmus como substrato apresentou melhor resultado, possibilitando maior desenvolvimento das mudas do mamão havaí (*Carica papaya* L.). Assim, esta dose é indicada para produção de mudas saudáveis, com qualidade e com um bom desenvolvimento no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agriannual. 2003: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultória e Comércio, 2004. 544p.
- Bento, M. M. Fontes de matéria orgânica na composição de substratos para a produção de mudas micorrizadas de maracujazeiro. 1997. 59f. (Dissertação de Mestrado) – ESALQ, Piracicaba, 1997.
- Galvão, R. O. et al. Desempenho de mudas de mamoeiro cv. sunrise solo sob diferentes substratos orgânicos. Revista Caatinga, v. 20, n. 3, 2007.
- Gamaley, A. V. et al. Non-root nutrition with vermicompost extracts as the way ecological optimization. Plant Nutrition: food security and sustainability of agro-ecosystems, Dordrecht, v. 92, p. 862-863, 2001.
- Guerra, R. T. Ecologia das Oligochaetas da Amazônia. Estudo da migração horizontal e vertical de Chibui bari (Glossoscolecidae, Oligochaeta) através de observações de campo. Acta Amazônica, v. 15, n. 1-2, p. 141-146, 1985.
- Yamanoshi, O. K. et al. Efeito de diferentes substratos e duas formas de adubação na produção de mudas de mamoeiro. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 26, n. 2, p. 276-279, 2004.
- Longo, A.D. Minhoca - De Fertilizadora do solo a fonte alimentar. 2. Ed. São Paulo: Ícone, 1992. p. 46
- Malavolta, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Ceres, 1980. 251p.

Manfron, P. A. et al. Água disponível para plantas de alface após cultivos sucessivos em estufa plástica. Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro. Uruguaiana, v.12, n.1, p. 60-73, 2005.

Mendonça, V. et al. Diferentes níveis de composto orgânico na formulação de substrato para a produção de mudas de mamão 'formosa'. Revista Caatinga, v. 20, n. 1, p.49-53, 2007.

Muller, C. H. et al. A. A. Influência do esterco no crescimento e no acúmulo de nutrientes em mudas de mamão Havai. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 14p.

Oliveira, A. M. G.; CALDAS, R. C. Produção do mamoeiro em função de adubação com nitrogênio fósforo e potássio. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal-SP, v.26, n.1, p.160-163, abr. 2004.

Oliveira, A.M.G. et al. Mamão para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI: FRUPEX, 1994. 52p.

Oliveira, A.P. et al. Produção de feijão-vagem em função de doses e fontes de matéria orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38., 1998, Petrolina. Resumos... Petrolina: SOB, 1998. n. 221.

Oliveira, A.P. et al. Produção de raízes de cenoura cultivadas com húmus de minhoca e adubo mineral. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 19, n. 1, p. 77 - 80, março 2001.

Oliveira, C. M. et al. Efeito da adubação foliar com e sem matéria orgânica na formação de mudas do mamoeiro cv Sunrise solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996, Curitiba. Anais... Curitiba: IAPAR, 1996. p.294.

Ricci, M.S.F. et al. Produção de alface adubadas com composto orgânico. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 12, n. 1, p. 56-58, 1994.

Seno, S. et al. Efeito de tipos e níveis de adubo orgânico na cultura do alho (*Allium sativum* L.) cv. Roxo Pérola de Caçador, na região de Ilha Solteira-SP. Cultura Agronômica, Ilha Solteira, v. 2, n. 1, p. 111-118, 1993.

Silva, D. K. A. da. et al. Uso de vermicomposto favorece o crescimento de mudas da gravioleira (*Annona muricata* L 'Morada') associadas a fungos micorrizicos arbusculares. Acta bot. Bras, v. 22, n. 3, p. 863-869, 2008.

Silva, F. de A. dos S. Programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 (Beta). Campina Grande, Paraíba, 2008.

Silva, R. P. da. et al. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal-SP, v.23, n.2, p.377- 381, ago. 2001.

Souza, C. A. S. et al. Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 25, n. 3, p. 453-456, 2003.

Toledo, A. R. M. de. et al. Efeito de substratos na formação de laranjeira (*Citrus cinensis* (L) OSBECK cv. Pêra Rio) em vaso. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.21, n.1, p. 29-34, 1997.

Trindade, A.V. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizados com fungos micorrízicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.7, p.1389-1394, 2000. BENTO, M. M. Fontes de matéria orgânica na composição de substratos para a produção de mudas micorrizadas de maracujazeiro. 1997. 59f. (Dissertação de Mestrado) – ESALQ, Piracicaba, 1997.

