

SEÇÃO 7 HORTICULTURA

INFLUÊNCIA DOS SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PINHÃO-MANSO

Nilton Luiz Guedini Junior¹ e Carolina Amaral Tavares da Silva²

¹Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR. E-mail: nilton.guedini@bol.com.br

²Doutoranda PGA - Universidade Estadual de Maringá, PR. E-mail: karoltavares@yahoo.com.br

RESUMO: O pinhão-manso pertence à família das Euforbiáceas. É uma planta rústica podendo ter produções satisfatórias em solos secos e de pouca fertilidade, onde suas sementes apresentam alto teor de óleo, usados como fonte de combustível. Devido ao crescimento de plantio da cultura, se faz necessário a propagação da mesma. Sendo assim o presente trabalho teve por objetivo avaliar os diferentes substratos na produção de mudas da espécie. O experimento foi realizado em casa de vegetação da Faculdade Assis Gurgacz, conduzido em delineamento experimental em blocos casualizados, composto por 7 tratamentos, 3 repetições e 4 mudas avaliadas por parcela. Como substrato foi utilizado Plantmax[®], areia, solo, húmus e esterco bovino curtido em diferentes combinações. 44 dias após o plantio foram feitas a coletas dos dados, onde o tratamento composto apenas por Plantmax[®] se sobressaiu dos demais, apresentando melhores valores em ambos os parâmetros avaliados (diâmetro à altura do colo e altura da muda), contendo as características físicas e químicas ideais para um bom substrato.

*PALAVRAS-CHAVE: propagação, enraizamento, *Jatropha curcas* L.*

SUBSTRATES INFLUENCE IN THE PRODUCTION OF SEEDLINGS OF *Jatropha curcas* L.

ABSTRACT: The jatropha belongs to the Euphorbiaceae family. It is a rustic plant production may have satisfactory in dry soils and low fertility, where their seeds have high oil content, used as a fuel source. Due to the growth of plantation culture, it is necessary to spread the same. Therefore this study was to evaluate the different substrates in the production of seedlings of the species. The experiment was conducted in a greenhouse Gurgacz Assisi School, conducted in a randomized block design, consisting of 7 treatments and 3 replications and 4 plants evaluated per plot. As substrate was used Plantmax[®], sand, soil, humus and manure in different combinations. 44 days after planting were made collections of data, where the treatment is only composed Plantmax[®], if left on the other, featuring the best values in both measured parameters (diameter, plant height and height changes), containing the features physical and chemical ideal for a good substrate.

*KEYWORDS: propagation, rooting, *Jatropha curcas* L.*

INTRODUÇÃO

Segundo Laviola e Dias (2008), o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), é uma espécie pertencente a família das Euforbiáceas, mesma da mamona (*Ricinus* sp.), sendo possivelmente originária da América Central, porém se adaptando bem a diversas regiões do Brasil. É uma planta de crescimento rápido, podendo chegar a mais de 5 metros de altura. Os frutos são cápsulas ovóides, trilocular, com uma semente por lóculo. As sementes representam cerca de 53 a 79% do peso total do fruto, com teor de óleo entre 33 a 38%.

É conhecido também como pinhão branco, pulga de porco, entre outros e apresentam vantagens como alto teor de óleo nas sementes, tolerante a pragas e doenças, planta perene podendo produzir por mais de 40 anos, capaz de armazenar grande quantidade de água, produz desde o primeiro ano, enfim, é uma planta bastante rústica, se adaptando a varias condições climáticas, apresentando produções satisfatórias em terras secas com pouca fertilidade (Tominaga et al., 2007).

Após o incentivo criado pelo governo federal brasileiro a partir do programa de Biodiesel, o plantio com esta espécie vem crescendo, tanto por pequenos agricultores como por empresas agrícolas buscando novos nichos de mercado. Isto se deve pelo destaque do pinhão-manso na produção de óleo combustível, apresentando vantagens e relação a oleaginosa indicada pelo governo (mamona), dentre elas: menor exigência hídrica e nutricional, capacidade de produzir em áreas degradadas e com maior produtividade (Martins et al., 2008).

Com o crescente plantio da cultura, se faz necessário a propagação do pinhão-manso, podendo ser via seminal ou vegetativa. O plantio por semente é feito diretamente nas covas ou através da produção de mudas, onde características como quantidade de ramos e maior número médio de frutos por cacho são as características desejáveis para a planta, pois são fatores diretos no calculo de produtividade (Tominaga et al., 2007).

Para Tominaga et al. (2007) a produção de mudas em saquinhos é o sistema de produção mais caro e trabalhoso, porém com este método se reduz o stress na hora do transplante, pois as mudas estão com maior porte, aumentando a taxa de pegamento, acelerando o desenvolvimento inicial da planta, protegendo as mesmas do ataque de pragas nos primeiros 10 dias da cultura. Porém o sistema de cultivo de mudas em saquinhos depende muito dos substratos utilizados, pois mudas plantadas diretamente no solo dispõem de um volume ilimitado de solo para crescimento radicular, já no cultivo em saquinhos este volume é muito reduzido (Gusmão et al., 2006).

De acordo com Lima et al. (2006), os substratos geralmente são compostos por misturas de até 4 ou mais materiais diferentes, pois dificilmente um material apenas irá apresentar todas as características necessárias para um bom substrato. E segundo Zieteman e Roberto (2007), um substrato ideal é aquele que apresenta porosidade suficiente para adequada aeração, boa drenagem e capacidade de retenção de água, sendo ainda livre de bactérias, fungos e outros patógenos garantindo a sanidade das plantas.

Segundo Wendling e Gatto (2002), o húmus é um composto oriundo da digestão de restos vegetais, onde apresenta como características, alta retenção de água e fertilidade, porém com baixa aeração, limitando seu uso como substrato puro. O esterco bovino curtido na formulação do substrato aumenta a retenção de água, porosidade e agregação do substrato, além de fornecer nutrientes essenciais às mudas. Já a areia é composta por materiais inertes, aumentando a porosidade do solo, porém com pouca capacidade de retenção de água, sendo apropriada o uso quando se quer aumentar a porosidade do substrato.

Devido a isto e também em razão de pouca literatura existente sobre a propagação via seminal da cultura, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento de mudas de *Jatropha curcas* L, em sacos plásticos nos diferentes substratos, sendo estes: húmus, esterco bovino curtido, solo, areia e substrato comercial Plantmax[®] em suas diferentes proporções.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no CEDETEC (Centro de Desenvolvimento Tecnológico) da Fundação Assis Gurgacz – FAG, localizada no município de Cascavel, PR, com latitude 24°57'21" S e longitude 53°27'19" W com altitude de 781 metros.

A semeadura do experimento ocorreu no dia 27 de agosto de 2009, sendo avaliados os resultados 44 dias após, ou seja, 09 de outubro de 2009, onde a germinação das mudas iniciou-se ao 7º dia após semeadura.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com sete tratamentos e três repetições. As parcelas eram compostas por 7 sacos plásticos de polietileno com duas mudas em cada, onde apenas as 4 melhores foram avaliadas, totalizando 84 mudas aproveitadas sendo o restante descartado.

Os materiais utilizados no experimento foram o substrato comercial Plantmax[®] composto por (casca de pinus, vermiculita, turfa, corretivo de acidez, super fosfato simples e nitrato de potássio), areia, solo, esterco bovino curtido e húmus em diferentes proporções como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Composição dos tratamentos testados para produção de mudas de pinhão-mansão.

	Composição
Tratamento 01	100% Plantmax [®]
Tratamento 02	100% Solo
Tratamento 03	50% Solo + 50% Esterco bovino curtido (EBC)
Tratamento 04	50% Solo + 50% Húmus
Tratamento 05	50% Húmus + 50% Areia
Tratamento 06	40% Solo + 40% Húmus + 20% Esterco bovino curtido
Tratamento 07	40% Solo + 40% Esterco Bovino Curtido + 20% Húmus

O substrato foi acondicionado em sacos plásticos de polietileno 18 x 24 cm, com duas sementes por saquinho, posicionadas verticalmente a mais ou menos um centímetro de profundidade. As sementes de pinhão-mansão utilizadas no experimento foram gentilmente cedidas pela própria instituição.

As variáveis estudadas foram o diâmetro à altura do colo (mm) e altura da muda (cm) ao 44º dia após plantio, onde o diâmetro foi aferido manualmente com o auxílio de um paquímetro, já a altura da muda foi também medida manualmente, porém com auxílio de uma régua graduada em centímetros.

Para melhor desenvolvimento das mudas, as mesmas foram irrigadas de acordo com Tominaga et al. (2007), que propõem que nos 10 primeiros dias após o plantio seja irrigada 2 vezes ao dia, uma pela manhã e outra pela tarde, do décimo ao vigésimo dia irrigado apenas 1 vez ao dia e após os 20 dias a irrigação foi feita suficientemente para que na ocorra a murcha da planta. Segundo Tominaga et al. (2007), o excesso de água após o 10º dia de plantada causa o crescimento exagerado produzindo mudas estioladas e com pouca ramificação.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram analisados no software SISVAR, sendo utilizado o teste de Tukey ao nível de 5% significância para as comparações de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do experimento ter sido conduzido em casa de vegetação, durante o seu desenvolvimento apresentou-se dias nublados, chuvosos e com temperaturas baixas. Segundo Tominaga et al. (2007), o pinhão-mansão é induzido ao repouso vegetativo, ou seja, paralisa seu crescimento, em baixas temperaturas e luminosidade, e seca. Sendo assim o melhor desenvolvimento das mudas ficou comprometido.

Os valores obtidos com o experimento, ou seja, altura das mudas e diâmetro do colo estão representados na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores médios da altura e diâmetro de mudas de pinhão-mansão em função de substratos compostos por areia, húmus, esterco bovino curtido (EBC), solo e Plantmax[®].

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de plantas (mm)
100% Plantmax [®]	12,5 a	10,9 a
100% Solo	10,7 c	9,6 c
50% Solo + 50% (EBC)	9,5 d	9,0 d
50% Solo + 50% Húmus	9,3 d	8,2 e
50% Húmus +50% Areia	11,7 b	10,4 b
40% Solo + 40% Húmus + 20% EBC	8,2 e	7,6 f
40% Solo + 40% EBC + 20% Húmus	8,4 e	7,6 f
CV%	0,9	1,4
Teste F	**	**

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro analisado, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

** = significativo a 1% de probabilidade de erro.

A Tabela 2 mostra que houve diferença significativa nos tratamentos, sendo que os substratos composto pela mistura de solo, húmus e EBC nas proporções de (2:2:1) e (2:1:2) apresentaram os piores resultados. De acordo com Wendling e Gatto (2002), estes materiais, apesar de terem boa fertilidade e disponibilidade de nutrientes, apresentam como características físicas alta retenção de água e agregação do substrato, dificultando a infiltração de água, diminuindo assim o enraizamento e com isto o desenvolvimento de toda a parte aérea da muda.

O tratamento composto por solo e EBC, também apresentou baixo desenvolvimento e enraizamento das mudas de pinhão-mansão, sendo semelhante ao tratamento composto por solo e húmus, apenas com uma diferença significativa em relação ao diâmetro à altura do colo. Isto se deve principalmente pelas características do húmus e EBC, onde ambos apresentam alta retenção de água e fertilidade, havendo diferença na aeração do substrato, onde de acordo com Wendling e Gatto (2002), o húmus apresenta baixa aeração, enquanto o EBC apresenta alta. Porém em mistura com o solo com características de alta retenção de água, fica um substrato agregado.

Com isto nota-se que os tratamentos compostos por materiais com mesmas características físicas, gera um baixo desenvolvimento das mudas de pinhão-mansão, não sendo adequado sua utilização como substrato.

O tratamento a base de húmus e areia, se mostrou boa alternativa para a produção de mudas de pinhão-mansão, sendo inferior apenas ao substrato comercial. Para Zieteman e Roberto (2007), a mistura de matéria orgânica (húmus) e areia proporcionam o equilíbrio das propriedades físicas, químicas e biológicas do substrato, interferindo assim na fertilidade, disponibilidade de nutrientes, aumento da aeração e retenção de água do substrato,

permitindo um bom enraizamento e desenvolvimento das mudas. Resultados satisfatórios pela integração de húmus ao substrato também foi encontrado por Lima et al. (2006). Já Cavalcante et al (2008) e Smiderle et al (2001) também verificaram bons resultados no uso de areia em mistura com outros materiais, interferindo principalmente na aeração e retenção de água no substrato.

Mesmo o pinhão-manso se adaptando e se desenvolvendo em solos já degradados com pouca fertilidade, o solo no experimento como substrato puro não possibilitou ótimo desenvolvimento das mudas, ficando com resultados inferiores ao composto comercial e húmus em mistura com areia. Segundo Zieteman e Roberto (2007), o solo caracterizado como LATOSSOLO, o mesmo utilizado no experimento, quando molhado cria massas de difícil penetração, ou seja, alta densidade, dificultando a infiltração de água pelos pequenos espaços porosos que se formam, interferindo assim no enraizamento, além de apresentar menores quantidades de nutrientes essenciais para o desenvolvimento das mudas.

Enfim, o substrato que proporcionou o melhor desenvolvimento das mudas de pinhão-manso foi o comercial, onde vários outros autores constataram a eficiência do mesmo (Silva et al., 2001; Trani et al., 2007; Zieteman e Roberto., 2007). Zieteman e Roberto (2007), também diz que o Plantmax[®] como substrato, apresenta boas características físico-químicas, como presença de matéria orgânica, boa porosidade e retenção de água, proporcionando o aumento do enraizamento, qualidade e desenvolvimento da planta, além de oferecer todas as características de bom substrato, podem ser facilmente encontradas por ser industrializado, sendo um substrato muito vantajoso para a produção de mudas.

CONCLUSÕES

Dentre os substratos estudados, o substrato comercial foi o mais indicado para a produção de mudas de pinhão-manso, pois proporcionou melhor desenvolvimento, às plântulas de pinhão-manso.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE, T.R.M.; NAVES, R.V.; SERAPHIN, J.C.; CARVALHO, G.D. Diferentes Ambientes e Substratos na Formação de Mudanças de Araticum. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1, p.235-240, 2008.
- GUSMÃO, M.T.A.; GUSMÃO, S.A.L.; ARAÚJO, J.A.C. Produtividade de tomate tipo Cereja cultivado em ambiente protegido e em diferentes Substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 4, 2006.

LAVIOLA, B.G.; DIAS, L.A.S. Teor e Acumulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão-manso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, p.1969-1975, 2008.

LIMA, R.L.S.; SEVERINO, L.S.; SILVA, M.I.L.; JERONIMO, J.F.; VALE, L.S.; BELTRÃO, N.E.M. Substratos para Produção de mudas de Mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de Matéria Orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 474-479, 2006.

LIMA, R.L.S.; SIQUEIRA, D.L.; WEBER, O.B.; CECON, P.R. Teores de Macronutrientes em Mudas de Aceroleira (*Malpighia emarginata* DC.) em Função da Composição do Substrato. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1110-1115, 2006.

MARTINS, C.C.; MACHADO, C.G.; CAVASINI, R. Temperatura e Substrato pra o teste de Germinação de Sementes de Pinhão-manso. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 863-868, 2008.

SILVA, R.P.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de Diversos Substratos no Desenvolvimento de Mudas de Maracujazeiro Azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 337-381, 2001.

SMIDERLE, O.J.; SALIBE, A.B.; HAYASHI, A.H.; MINAMI, K. Produção de Mudas de Alface, Pepino e Pimentão em Substratos Combinando Areia, Solo e Plantmax[®]. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, 2001.

TOMINAGA, N.; KAKIDA, J.; YASUDA, E.K. Cultivo de Pinhão-manso para Produção de Biodiesel. **Viçosa – MG**, 2007.

TRANI, P.E.; FELTRIN, D.M.; POTT, C.A.; SCHWINGEL, M. Avaliação de Substratos para Produção de Mudas de Alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília v. 25, n. 2, 2007.

WENDLING, I.; GATTO, A. **Substratos, Adubação e Irrigação na Produção de Mudas**, 2° ed., Viçosa, p. 18-42, 2002.

ZIETEMANN, C.; ROBERTO, S.R. Produção de Mudas de Goiabeira (*Psidium guajava* L.) em Diferentes Substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 137-142, 2007.

Recebido para publicação em: 07/07/2012

Aceito para publicação em: 25/07/2012