



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMONA cv.BRS 149 NORDESTINA: AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE SUBSTRATO x RECIPIENTE *

Tarcísio Marcos de Souza Gondim¹; Napoleão Esberard de Macedo Beltrão¹; Ramon de Araújo Vasconcelos¹; Gilvan Barbosa Ferreira¹; Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega¹; José Rodrigues Pereira. (1) Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, Caixa Postal 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. e-mail: tarcisio@cnpa.embrapa.br; nbeltrao@cnpa.embrapa.br; ramon@cnpa.embrapa.br; gilvanbf@cnpa.embrapa.br; marcia@cnpa.embrapa.br; rodrigue@cnpa.embrapa.br.

RESUMO

A estação chuvosa é curta no nordeste e as culturas exploradas precisam ter crescimento rápido para aproveitar a precipitação incidente desde o plantio. A mamona tem germinação e crescimento inicial lento e seu plantio com muda pode ser uma estratégia interessante para maximizar o uso da água. Foram avaliados substratos e recipientes para produção de mudas de mamoneira (*Ricinus communis* L. cv. BRS 149 Nordestina), em condições de viveiro em um ensaio na Estação Experimental da Embrapa Algodão, localizada no Município de Missão Velha, CE. As sementes de mamoneira foram semeadas em 23.01.2004. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 repetições e 6 tratamentos em distribuição fatorial 3 x 2: três substratos (mucilagem de sisal(M) + esterco bovino(E) + solo argiloso(T), na proporção 1:1:1; M+E (1:1); e M+T (1:1) e dois tamanhos de recipientes nas dimensões (1- 12cm x 15cm x 0,002cm e 2- 15cm x 25cm x 0,002cm). Os substratos constituídos por M+E (M+E+T e M+E) favoreceram ao crescimento das mudas de mamoneira cv. BRS 149 Nordestina; o recipiente de tamanho 15cm x 25cm x 0,002cm foi o que proporcionou maior crescimento das plantas, podendo ser usado para produção de mudas de mamoneira. Sugere-se o transplante das mudas de mamoneira, para o local definitivo, aos 30 DAE.

INTRODUÇÃO

A cultura da mamona (*Ricinus communis* L.) constitui-se em importante alternativa para a agricultura do Nordeste Brasileiro devido ser de fácil cultivo, absorvedora de mão-de-obra e geradora de renda, sendo bastante utilizada por pequenos produtores, em especial no Estado da Bahia, principal produtor nacional. Atualmente, os incentivos governamentais buscando alternativas sustentáveis para os combustíveis derivados do petróleo (produção do biodiesel a partir de mamona, por exemplo) possibilitarão grande demanda pela cultura.

Apesar de ser considerada uma planta resistente à seca, a mamoneira para produzir bem necessita de pelo menos 500 mm de precipitação pluvial bem distribuído ao longo de seu ciclo, em especial na floração dos primeiros cachos e solo de boa fertilidade natural. No início da estação chuvosa, o plantio da mamona com semente é o que se recomenda na atualidade, em geral, com uso



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

de cultivares modernas como a BRS 149 Nordestina. Utiliza-se de 2,5kg a 7,5kg de sementes por hectare, semeando-se entre uma a três sementes por cova, deixando-se uma planta por cova depois do desbaste. A densidade de plantio é de 3.333 plantas por hectare espaçadas de 3,0m entre as fileiras e de 1,0m entre as plantas nas fileiras. A produção de mudas de mamona em saquinhos pode se constituir em alternativa visando antecipar o crescimento inicial das plantas e ganhar tempo na cultura (escapar de possíveis “veranicos” no início do período chuvoso), com possíveis reflexos na produtividade. Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar substratos e recipientes (saquinhos para mudas) para produção de mudas de mamona, em condições de viveiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental da Embrapa Algodão, localizada no Município de Missão Velha, CE, utilizando sementes de mamona (*Ricinus communis* L. cv. BRS 149 Nordestina).

A semeadura foi feita em 23.01.2004, utilizando-se delineamento experimental de blocos ao acaso com 5 repetições e 6 tratamentos em distribuição fatorial 3 x 2, sendo os fatores: três substratos (mucilagem de sisal + esterco bovino + solo argiloso, na proporção 1:1:1; mucilagem de sisal + esterco bovino, na proporção 1:1; e mucilagem de sisal + solo argiloso, na proporção 1:1) e dois tamanhos de recipientes (saquinhos para mudas de essências frutíferas e, ou florestais) nas dimensões (1 – 12cm x 15cm x 0,002cm e 2 - 15cm x 25cm x 0,002cm). Cada parcela experimental constituiu-se de 10 saquinhos distribuídos em linhas, com uma planta por recipiente.

Os resultados da análise de cada substrato utilizado no experimento foram: N-0,41%; P₂O₅-0,28%; K₂O-0,17%, CaO-1,16%; e MgO-0,68%, para o substrato mucilagem de sisal (M) + esterco bovino (E) + solo argiloso (T); N-0,67%; P₂O₅-0,22%; K₂O-0,13%, CaO-1,64%; e MgO-0,59%, para o substrato M+ E; e N-0,06%; P₂O₅-0,05%; K₂O-0,15%, CaO-1,47%; e MgO-0,67%, para o substrato M + T. O solo argiloso foi usado visando à formação do torrão mais firme, que reduz o risco de quebra do mesmo no momento do transplante, preservando o sistema radicular e favorecendo o pegamento da muda em campo.

Até o início da germinação das sementes os saquinhos foram cobertos com palha de coqueiro. A irrigação usando água de açude foi feita diariamente, com auxílio de um regador de crivo fino. Quando necessárias, foram realizadas capinas manualmente. Por apresentarem crescimento rápido, aos 15 dias da emergência (DAE) das plantas, procedeu-se o afastamento dos saquinhos deixando-os distanciados um do outro, de 12cm a 15cm, para evitar o estiolamento das plantas.

Foram feitas avaliações aos 30 DAE e aos 40 DAE (período de permanência máxima das



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

plantas no recipiente) registrando-se os valores de altura do 1º internódio, altura da planta, diâmetro do caule, número de internódios e de folhas fixadas. Constituindo outra etapa do trabalho, após esse período de viveiro, as mudas foram transplantadas para local definitivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, observa-se que houve diferença significativa ($P \leq 0,01$), pelo teste F, do substrato para a altura de planta, diâmetro de caule, número de internódios e número de folhas. Apenas para altura de 1º internódio não foi verificada diferença significativa, justificável por ser essa característica determinada pela semente. Quanto ao recipiente, verifica-se diferença significativa em todas as características avaliadas. Para a interação substrato x recipiente, apenas houve diferença significativa ($P \leq 0,01$) para altura de 1º internódio e número de folhas aos 30 dias após emergência (DAE). Quanto à ausência de interação significativa para as demais características, considera-se que os fatores substrato e recipiente são independentes na produção de mudas de mamoneira.

Verifica-se na Tabela 2, que o substrato constituído de mucilagem de sisal e solo (M + T) na proporção 1:1 apresentou menor vigor (menor altura do 1º internódio, altura de planta, diâmetro do caule, número de internódios e de folhas aos 30 DAE e 40 DAE). Esse comportamento pode ser atribuído ao menor percentual de nitrogênio (0,06%N) e de fósforo (0,05% P_2O_5) observado naqueles substratos. O nitrogênio tende a ser o elemento mais limitante para o crescimento da planta, ocasionando, em casos extremos, a sua paralisação, sugerindo-se a aplicação de nitrogênio, principalmente, e de fósforo minerais para produção de mudas de mamoneira. Segundo Corrêa et al. (2003), o substrato usado para o desenvolvimento radicular e suporte da planta, durante a formação das mudas, interfere no sucesso dessa etapa e das seguintes, após o estabelecimento das mesmas no campo.

O recipiente maior, como o substrato, também influenciou o crescimento das mudas de mamoneira em todas as características avaliadas, verificando-se maior altura de plantas (26,45 cm aos 30 DAE e 36,72 aos 40 DAE) com o recipiente 2 (15cm x 25cm x 0,002cm) contendo os substratos M + E + T (1:1:1) e M + E (1:1). Salienta-se que o substrato contendo M+E+T também deve ser considerado e utilizado na produção de mudas, pois o solo argiloso poderá favorecer a formação do torrão mais firme, que reduz o risco de quebra do mesmo no momento do transplante, preservando o sistema radicular e favorecendo o pegamento da muda em campo.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

TABELA 1 – Resumo da análise de variância da altura do 1º internódio, altura de planta, diâmetro do caule, número de internódios e de folhas em mamona cv. BRS 149 Nordestina, em função do substrato e do tamanho do recipiente aos 30 e aos 40 dias após emergência (DAE). Missão Velha, CE, 2004.

QUADRADOS MÉDIOS						
Fonte de Variação	GL	30 Dias após emergência das plântulas (DAE)				
		Altura do 1º internódio	Altura de planta	Diâmetro do caule	Número de internódios ¹	Número de folhas ¹
Blocos	4	1,2237	5,8301	0,0380	0,113	0,0031
Substrato (S)	2	3,6382 ^{ns}	84,3502*	1,3416**	0,1135**	0,0704**
Recipiente (R)	1	55,2163**	480,7203**	5,9675**	0,1883**	0,1050**
Interação S x R	2	36,8626**	9,6759 ^{ns}	0,0140 ^{ns}	0,0191 ^{ns}	0,0149**
Resíduo	20	2,3351	16,4462	0,1441	0,0106	0,0024
CV(%)		14,33	19,21	8,07	4,62	2,21
40 Dias após emergência das plântulas (DAE)						
Fonte de Variação	GL	Altura do 1º internódio	Altura de planta	Diâmetro do caule	Número de internódios ¹	Número de folhas ¹
Blocos	4	1,4238	7,5141	0,0431	0,0142	0,0093
Substrato (S)	2	11,4230 ^{ns}	169,7971**	1,3482**	0,1157**	0,0496**
Recipiente (R)	1	31,8888*	1227,5203**	7,0664**	0,3742**	0,1110**
Interação S x R	2	20,0522 ^{ns}	1,8286 ^{ns}	0,1787 ^{ns}	0,0102 ^{ns}	0,0107 ^{ns}
Resíduo	20	6,7908	22,6082	0,1455	0,0078	0,0032
CV(%)		23,33	17,47	7,81	3,69	2,59

Substrato - constituído por mucilagem de sisal (M) + esterco bovino (E) + solo argiloso (T), na proporção 1:1:1, M + E (1:1) e M + T (1:1); Recipiente - saquinhos para mudas nos tamanhos: 1 (10 x 15 x 0,002) cm e 2 (15 x 25 x 0,002) cm.

*, ** - Significativo a 5% e a 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

ns - Não significativo.

¹ Dados transformados em $(X + 1)^{1/2}$.

Quanto ao número de folhas, verificou-se redução de 1,27% entre o período de 30 DAE e 40 DAE no substrato M + E (1:1) mesmo ocorrendo aumento em altura de 59,38%, provavelmente devido à queda de folhas ocasionada, pela limitação do substrato e do recipiente para o período. Este comportamento pode também sugerir a realização do transplante das mudas de mamoneira aos 30 DAE.

Em relação aos custos de produção das mudas, estudos devem ser realizados para comparar vantagens e desvantagens do sistema, inclusive comparação dos valores de produtividade, em relação ao sistema de plantio com sementes.

TABELA 2 – Desdobramento da interação substrato x recipiente para as características altura do 1º internódio, altura de planta, diâmetro do caule, número de internódios e de folhas em mamona cv. BRS 149 Nordestina, em função do substrato e do tamanho do recipiente aos 30 e aos 40 dias após emergência (DAE). Missão Velha, CE, 2004.

TAMANHO DO RECIPIENTE (cm)	Substrato ¹ (proporção)		
	M + E + T (1:1:1)	M + E (1:1)	M + T (1:1)
Altura do 1º Internódio aos 30 DAE			



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

1 (10 x 15 x 0,002)	11,18 Aa	9,42 Ab	7,31 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	11,08 Aa	12,33 Aa	12,64 Aa
<u>Altura do 1º Internódio aos 40 DAE</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	11,36Aa	11,74 Aa	7,32 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	11,59 Aa	12,37 Aa	12,65 Aa
<u>Altura de planta aos 30 DAE</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	20,18 Ab	18,32 Ab	12,84 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	26,16 Aa	26,45 Aa	22,74 Aa
<u>Altura de planta aos 40 DAE</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	23,31 Ab	23,04 Ab	16,12 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	35,28 Aa	36,72 Aa	28,86 Ba
<u>Diâmetro do caule aos 30 DAE</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	4,32 Ab	4,58 Ab	3,87 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	5,12 Ba	5,54 Aa	4,79 Ba
<u>Diâmetro do caule aos 40 DAE</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	4,49 Ab	4,64 Ab	4,05 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	5,20 Ba	5,88 Aa	5,01 Ba
<u>Número de Internódio aos 30 DAE²</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	2,28 Aa	2,16 Ab	1,99 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	2,34 Aa	2,36 Aa	2,21 Ba
<u>Número de Internódio aos 40 DAE²</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	2,36 Ab	2,30 Ab	2,18 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	2,56 Aa	2,90 Aa	2,35 Ba
<u>Número de Folhas aos 30 DAE²</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	2,21 Aa	2,18 Ab	2,04 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	2,24 Ba	2,36 Aa	2,18 Ba
<u>Número de Folhas aos 40 DAE²</u>			
1 (10 x 15 x 0,002)	2,17 Ab	2,13 Ab	2,06 Bb
2 (15 x 25 x 0,002)	2,25 Ba	2,33 Aa	2,14 Ca

¹ Substrato: M – mucilagem de sisal; E – esterco bovino; T – solo (argiloso).

² Dados transformados em $(X + 1)^{1/2}$.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, para cada variável, não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade, pelo teste de SCOTT-KNOTT (1974).

CONCLUSÕES

- Os substratos constituídos por mucilagem de sisal (M) e esterco bovino (E) [M + E + solo argiloso (T) e M + E] favoreceram ao crescimento das mudas de mamoneira cv. BRS 149 Nordestina;
- O recipiente de tamanho 15cm x 25cm x 0,002cm foi o que proporcionou maior crescimento das mudas, podendo ser usado para produção de mudas de mamoneira cv. BRS 149 Nordestina.
- Sugere-se o transplante das mudas de mamoneira, para o local definitivo, aos 30 DAE.

* **Agradecimentos:** os autores agradecem o apoio recebido do Banco do Nordeste através do Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNDECI para realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, M. C. M.; PRADO, R. M.; NATALE, W.; PEREIRA, L.; BARBOSA, J.C. Resposta de mudas de goiabeira a doses e modos de aplicações de fertilizante fosfatado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.25, n.1, p. 164-169, abril, 2003.