

## COMBINAÇÃO DE CASCA E TORTA DE MAMONA COMO ADUBO ORGÂNICO PARA A MAMONEIRA

Rosiane de Lourdes Silva de Lima<sup>1</sup>, Liv Soares Severino<sup>2</sup>, Ligia Rodrigues Sampaio<sup>3</sup>  
Maria Aline de Oliveira Freire<sup>4</sup>, Valdinei Sofiatti<sup>2</sup> e Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unesp – Jaboticabal, limarosiane@yahoo.com.br, <sup>2</sup>Embrapa Algodão, liv@cnpa.embrapa.br, vsofiatti@cnpa.embrapa.br, napoleao@cnpa.embrapa.br, <sup>3</sup>UFMG, liggiasampaio@yahoo.com.br,

<sup>4</sup>UVA, a.freire@ig.com.br

**RESUMO** - A casca e a torta de mamona apresentam quantidades elevadas de alguns nutrientes. Contudo, para aumentar a eficiência da adubação com estas fontes orgânicas é necessária sua complementação com fertilizantes minerais, pois estes materiais apresentam limitações quanto a alguns nutrientes. Assim, o uso de casca e torta de mamona de forma combinada pode disponibilizar às plantas quantidades suficientes de nutrientes, dispensando o uso complementar de fertilizante mineral. Assim, este trabalho objetivou avaliar os efeitos de diferentes relações da mistura de casca e torta de mamona como fonte de nutrientes no crescimento inicial de plantas de mamoneira. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições e 2 plantas por unidade experimental. Estudaram-se as combinações de casca: torta (% v/v) de 0:10, 2,5:7,5, 5,5:7,5, 7,5:2,5 e 10:0, respectivamente. Aos 50 dias após o plantio, foram determinados a altura das plantas, o número de folhas, o diâmetro caulinar, a área foliar e a massa seca da parte aérea e de raízes. Os resultados indicaram que o uso de 5% de casca de mamona combinado com 5% de torta de mamona ou a relação composta por 7,5% de casca de mamona e 2,5% de torta de mamona (v/v) possibilitou o melhor crescimento de plantas de mamoneira cultivadas em vasos. A aplicação de doses de 10% (v/v) de casca ou torta de mamona isoladas causaram redução no crescimento das plantas.

**Palavras-chave:** *Ricinus communis*, relação casca e torta de mamona, co-produtos.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor de mamona, tendo produzido 210 mil toneladas de bagas na safra 2004/2005. A produção concentra-se na região Nordeste, que é responsável por 90% da produção nacional. Como subprodutos do beneficiamento e extração do óleo de mamona, destacam-se a casca e a torta que geralmente são aproveitados como fertilizantes orgânicos. Contudo, a aplicação de quantidades elevadas podem provocar fitotoxicidade (torta de mamona), indução de carência de nitrogênio pela imobilização durante a decomposição microbiana (casca de mamona) e por consequência prejudica o crescimento das plantas, podendo ocasionar a sua morte. Segundo Lima et al. (2006), a torta de mamona isolada, em pequenas quantidades, contribui para o adequado crescimento das plantas, contudo a aplicação de casca de mamona pura, como fertilizante orgânico não é recomendável.

A adubação orgânica é uma prática agrícola muito utilizada para a melhoria das propriedades químicas e físicas do solo, atuando no fornecimento de nutrientes às culturas, na retenção de cátions (SEVERINO et al., 2006 a), e na complexação de elementos tóxicos a exemplo do alumínio trocável (LIMA et al., 2007) e de micronutrientes, estruturação do solo, infiltração e retenção de água, aeração e redução da compactação do solo (COSTA et al., 2006).

Materiais orgânicos como o esterco bovino (SEVERINO et al., 2006a; VALE et al., 2005;) e a casca e torta de mamona tem sido citados na literatura como fontes de nutrientes e condicionadores do solo para compor substratos e adubação da mamoneira (LIMA et al., 2006a; LIMA et al., 2006b; SEVERINO et al., 2006a). Contudo, as recomendações de adubação para a mamoneira, mesmo quando se aplica esterco bovino, que é uma fonte de matéria orgânica tradicionalmente utilizada na adubação das lavouras, não levam em consideração os nutrientes que são disponibilizados pelo esterco ou por qualquer outra fonte de matéria orgânica, por falta de estudos que determinem a dose mais adequada para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Assim, o conhecimento a priori da composição química e da taxa de mineralização desses resíduos poderão contribuir para minimizar os gastos na compra de fertilizantes químicos que devem ser complementados para o sucesso da lavoura. Geralmente, a adubação utilizando casca e torta de mamona tem sido feita com base nos resultados obtidos com a utilização de outras fontes orgânicas, sendo necessário estudos que definam a melhor combinação entre estes dois co-produtos para a adubação da mamoneira.

Estudos realizados por Severino et al. (2006b), indicam que a casca e a torta de mamona apresentam quantidades elevadas de alguns nutrientes. Contudo, para aumentar a eficiência da adubação com estas fontes orgânicas é necessário sua complementação com fertilizantes minerais, pois estes materiais apresentam limitações quanto a alguns nutrientes. O uso de casca e torta de mamona de forma combinada poderá disponibilizar às plantas quantidades suficientes de nutrientes, dispensando o uso complementar de fertilizante mineral.

Esta pesquisa objetivou avaliar os efeitos de diferentes relações casca e torta de mamona como fonte de nutrientes no crescimento inicial de plantas de mamoneira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação da Embrapa Algodão, no período de junho a julho de 2007. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Cada parcela experimental foi constituída por dois vasos de 3 L de volume contendo terra adicionada de casca e torta de mamona na proporção prevista em cada tratamento. Estudaram-se as combinações de casca: torta (% v:v) de 0:10, 2,5:7,5, 5:5, 7,5:2,5 e 10:0, respectivamente.

A composição química dos resíduos utilizados na adubação foi de 1,86 e 7,54% de N, 0,26 e 3,11% de P, 4,50 e 0,66% de K, 0,67 e 0,75% de Ca e 0,38 e 0,51% de Mg, para a casca e torta de mamona, respectivamente.

Após a mistura dos resíduos nas proporções de cada tratamento, os mesmos foram misturados ao solo e homogeneizados sendo em seguida semeadas 5 sementes de mamona da cultivar BRS Energia em cada vaso e aos 8 dias após a emergência das plântulas realizou-se o desbaste, mantendo-se uma planta por vaso.

Aos cinqüenta dias após o plantio foram tomadas as medidas de altura da planta, número de folhas, diâmetro caulinar, área foliar e massa seca da parte aérea e das raízes. A área foliar foi determinada conforme metodologia proposta por Severino et al. (2004). Para a obtenção da massa seca, o material vegetal (parte aérea e raízes) foi acondicionado em sacos de papel, perfurados e mantidos em estufa de circulação de ar forçada a 70 °C até atingir massa constante.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (Teste F) e teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme recomendação de Ferreira (1996).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As características de crescimento analisadas apresentaram diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados das variáveis de crescimento. O tratamento contendo apenas solo não proporcionou condições adequadas para o pleno desenvolvimento das plantas, porém o resultado desse tratamento foi superior ao tratamento composto por 10% de torta de mamona que impediu até mesmo a emergência das sementes. Possivelmente, a não emergência das plântulas cultivadas no tratamento contendo apenas torta de mamona seja devido ao excesso de N observado na torta de mamona, conforme observações de Severino et al. (2006b)

Plantas de mamoneira fertilizadas com misturas de 5% de casca e 5% de torta de mamona, bem como o tratamento contendo 7,5% de casca de mamona e 2,5% de torta de mamona proporcionaram o melhor crescimento para as características analisadas. Por outro lado misturas compostas por 2,5% de casca de mamona e 7,5% de torta de mamona proporcionaram a obtenção de resultados intermediários, diferindo significativamente do tratamento composto por 10% de torta de mamona e por aquele composto por 10% de casca de mamona. Pelos resultados obtidos ficou evidenciado que o uso de torta de mamona em quantidades excessivas prejudicam o crescimento das plantas provocando efeito fitotóxico, ou talvez alelopático sobre a emergência das plantas e desenvolvimento da cultura. É possível que o excesso de N tenha ocasionado fitotoxidez ou devido a presença de substâncias alelopáticas. Lima et al. (2006), estudando os efeitos de diferentes doses de

casca e torta de mamona sobre o crescimento de mamoneira cultivada em vaso, constataram que o uso isolado destes dois resíduos pode ser inviável devido ao excesso de nitrogênio ou a elevada relação C/N da casca de mamona, a qual provoca imobilização de N durante o processo de decomposição da casca.

O uso combinado de 5% de casca de mamona e 5% de torta de mamona ou de 7,5% de casca e 2,5% de torta de mamona foram superiores para as características estudadas. Possivelmente, esta combinação tenha proporcionado melhoria nas propriedades químicas e físicas do solo a exemplo da aeração e disponibilidade de alguns nutrientes como o nitrogênio fornecido pela torta de mamona, e o potássio pela casca de mamona.

Quanto ao tratamento que recebeu apenas casca de mamona, apesar de ter ocorrido germinação e emergência de plântulas, o crescimento foi prejudicado pela carência de nutrientes, em especial o nitrogênio, pois ao longo do experimento observou-se amarelecimento das folhas e redução no seu tamanho, observação confirmada pela menor área foliar e número de folhas da mamoneira.

## CONCLUSÕES

O uso de 5% de casca de mamona combinado com 5% de torta de mamona ou a relação composta por 7,5% de casca de mamona e 2,5% de torta de mamona (v/v) possibilitou o melhor crescimento de plantas de mamoneira cultivadas em vasos.

A aplicação de doses de 10% em volume de casca ou de torta de mamona isoladas, causa redução no crescimento das plantas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. de M.; SEVERINO, L. S.; LIMA, V. L. A.; GUIMARÃES, M. M. B.; LUCENA, A. M. A. Resposta do efeito da compactação do solo adubado com torta de mamona nos macronutrientes das folhas da mamoneira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2., Brasília. **Anais...** Brasília: BIPTI, 2006. 1 CD-ROM.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 2. ed. Maceió: Edufal, 1996. 606 p.

LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; ALBUQUERQUE, R. C.; BELTRÃO, N. E. M. Avaliação da casca e da torta de mamona como fertilizante orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Algodão, 2006a. 1 CD-ROM.

LIMA, R. L. S. L.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. S.; JERÔNIMO, J. F.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. de 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, 2006b.

LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S. ; FERREIRA, G. B. ; SILVA, M. I. L. da ; ALBUQUERQUE, R. C. ; BELTRÃO, N. E. de M. . Crescimento da mamoneira em solo com alto teor de alumínio na presença e ausência de matéria orgânica. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 11, p. 15-21, 2007.

SEVERINO, L. S.; CARDOSO, G. D.; VALE, L. S.; SANTOS, J. W. Método para determinação da área foliar da mamoneira. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 73-72, 2004.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B. ; MORAES, C. R. A. ;GONDIM, T. M. S.; CARDOSO, G. D.; VIRIATO, J. R.; BELTRÃO, N. E. de M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879 – 882, 2006a.

SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; BELTRÃO, N. E. M.; **Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006b, 5 p. (Comunicado Técnico, 278).

VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. de M.; MELO, F. B.; VIEIRA, H. S. E.; MIRANDA, M. F. A.; ANUNCIÇÃO FILHO, C. J. Adubação orgânica na mamoneira com esterco bovino e efeitos no seu crescimento inicial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2., Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006. 1 CD-ROM.

**Tabela 1.** Valores de altura, diâmetro caulinar, número de folhas, área foliar, massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular de plantas de mamoneira BRS Energia fertilizadas por diferentes combinações de casca e torta de mamona.

Formulação		Características de crescimento					
Casca	Torta	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	N° folhas	Área foliar (cm <sup>2</sup> )	MSPA (g)	MSR (g)
0%	10%	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 b
2,5%	7,5%	18,8 b	8,6 b	7,3 a	1252,2 b	7,2 b	6,1 a
5%	5%	27,3 a	9,8 ab	10,5 a	2361,1 a	16,8 a	6,9 a
7,5%	2,5%	29,8 a	10,8 a	8,5 a	2277,4 a	16,3 a	6,0 a
10%	0%	11,8 c	0,7 c	2,5 b	21,5 c	0,3 c	0,2 b
0%Terra0%		13 c	4,9 c	3,2 b	65,1 c	1,1 c	1,3 b
CV%		13	13	30	38	29	49

\* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.