

INFLUÊNCIA DA TORTA DE MAMONA NAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

Lucimara Batista Fernandes

Engenheira Agrônoma, mestre em Ciência do Solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró-RN,
E-mail: lucimarabatista@yahoo.com.br

Allysson Pereira dos Santos

Engenheiro Agrônomo, mestrando em ciência do solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900,
Mossoró-RN,
E-mail: allyssoneng@hotmail.com

Claudinete Lígia Lopes Costa

Engenheira Agrônoma, mestranda em ciência do solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró-RN,
E-mail:claudinetellcosta@hotmail.com

Francisco de Assis de Oliveira

Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP, Piracicaba- SP E-mail: thikaoamigao@bol.com.br

Gilton Bezerra de Goes

Engenheiro Agrônomo, mestre em Ciência do Solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró-RN,
E-mail: giltonbezerra@yahoo.com.br

RESUMO - O presente trabalho foi desenvolvido no Sítio Retiro à 5 km do município de Baraúna-RN. Considerando a importância da matéria orgânica nos atributos químicos do solo avaliou-se a eficiência agronômica da torta de mamona. As alterações nas características químicas do solo foram avaliadas para diferentes doses de torta de mamona e épocas de aplicação. Para isto foram realizadas análises químicas a fim de avaliar as alterações nas características químicas do solo antes (tratamento testemunha - sem torta de mamona) e após ser submetido ao cultivo da mamona, nos tratamentos que receberem 10 t ha⁻¹ de torta de mamona. A torta de mamona proporcionou aumento da matéria orgânica do solo e dos teores residuais de fósforo e potássio no solo, assim como da saturação por sódio.

Palavra – chave: *Ricinuscommunis*, Matéria orgânica, análise de solo

INFLUENCE OF CASTOR BEAN PIE IN CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL

SUMMARY - This study was conducted at Site 5 km from the Retiro district of Baraúna-RN. Considering the importance of organic matter in soil chemical properties evaluated the agronomic efficiency of castor oil. Changes in soil chemical properties were evaluated for different doses of castor bean and time of application for this chemical analysis were performed to assess changes in soil chemical characteristics before (control treatment - without castor bean) and after being submitted to the cultivation of castor beans, the treatments that received 10 t ha⁻¹ pie mamona. A castor bean provided to increase the soil organic matter and residual levels of phosphorus and potassium in soil as well as the sodium saturation.

Word - key: *Ricinuscommunis*, organic matter, soil analysis

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinuscommunis* L.), planta pertencente à família das Euforbiáceas, de origem africana, é cultivada em diversos países do mundo, sendo a Índia, a China e o Brasil, nesta ordem, os maiores

produtores mundiais. No Brasil, adaptou-se de forma ampla, sendo encontrada de norte a sul do país.

Resultante do esmagamento da semente a torta de mamona tem uso agrícola por conter altos teores de nitrogênio. Existem alguns estudos que comprovam a rápida mineralização da torta e por consequência a disponibilização dos seus nutrientes.

Atualmente, no Brasil, a torta de mamona está sendo utilizada como adubo orgânico, pois é uma excelente fonte de nitrogênio, potássio e fósforo. Segundo Severino (2005), para cada tonelada de semente de mamona processada são gerados 530 kg de torta de mamona. A torta corresponde a 55% do peso das sementes, valor que pode variar de acordo com o teor de óleo da semente e do processo industrial de extração do óleo (Azevedo & Lima, 2001).

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), 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).

Para a região semi-árida, a importância da torta de mamona é evidente, pois como estimula o desenvolvimento do sistema radicular, fazendo com que a planta possa suportar períodos prolongados de seca. Desta forma, a torta representa uma alternativa viável para a economia da região, contribuindo para a melhoria do ambiente e a sustentabilidade da atividade agrícola.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência da torta da mamona nas características nas características químicas do solo

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Sítio Retiro à 5 km do município de Baraúna-RN, em um Cambissolo Háplico de textura franco-argilo-arenosa, derivado de calcário. O clima é semi-árido, com pouco ou nenhum excesso de água, seco e muito quente, apresentando pluviosidade baixa e irregular, em torno de 600 mm por ano, concentrados em uma única estação, de fevereiro a maio, com ocorrência de períodos agudos de estiagem (IDEMA, 2010).

Tabela 1. Características químicas do solo em função de diferentes tratamentos com torta de mamona em diferentes épocas de avaliação.

Torta de Mamona		Característica Química										
Dose	Época	pH	M.O.	N	P	K	Na	Ca	Mg	SB	CTC	PST
t ha ⁻¹			--- g kg ⁻¹ ---			--- mg dm ⁻³ ---			----- cmol _c dm ⁻³ -----			%
0,0	Antes	7,3	12	1,60	4	243	16,2	6,4	1,6	8,69	9,68	1,0
10,0	Depois	7,6	23	0,89	14	260	126	6,5	2,0	9,71	9,71	5,9

As operações de preparo do solo consistiram em duas subsolagens a 40 cm de profundidade e posterior destorroamento e nivelamento com duas gradagens leves. As linhas de plantio foram marcadas com sulcador, e as parcelas foram demarcadas. O experimento foi irrigado por gotejamento, com emissores espaçados a uma distância de 40 cm na linha de gotejo, com vazão de 1,7 L h⁻¹, a uma pressão de 120 kPa e vazão 46 m³ h⁻¹ ha⁻¹, isto para que o suprimento hídrico não se tornasse um fator limitante para a produção da cultura

Foram plantadas sementes da cultivar BRS Energia lançada em 2007 pela Embrapa Algodão. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses de torta de mamona, 0, 5, 10, 20 e 30 t ha⁻¹.

A unidade experimental constou de quatro linhas de sete metros de comprimento, espaçadas a 0,90 m, com 0,50 m entre plantas, com área total de 25,2 m². A área útil foi composta pelas duas linhas centrais, descartando-se duas plantas em cada extremidade.

Para a realização das análises químicas, em cada unidade experimental foi retirada uma amostra composta formada por oito amostras simples. Cada amostra simples foi formada por sete sub-amostras que foram retiradas com o auxílio de um trado holandês, realizadas no sentido transversal às linhas de plantio, sendo uma das sub-amostras retirada exatamente na linha de plantio e três de cada lado desta até 45 cm de distância. As análises foram realizadas no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da UFERSA.

As alterações nas características químicas do solo foram avaliadas para diferentes doses de torta de mamona e épocas de aplicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que o tratamento que recebeu 10 t ha⁻¹ da torta de mamona, dose viável economicamente, promoveu alterações em algumas características químicas do solo (Tabela 1).

Observa-se que a torta de mamona proporcionou mudanças nos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, sódio, matéria orgânica (M.O.) e na saturação por sódio (PST).

Os tratamentos com torta de mamona também aumentaram o teor de matéria orgânica (M.O.) do solo, o que coloca a torta de mamona como alternativa para o incremento da M.O. de solos das regiões semiáridas. A manutenção da matéria orgânica em regiões semiáridas é claramente um dos fatores principais no desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis. Esses sistemas preconizam a conservação do recurso solo em longo prazo, sendo essencial que a M.O. do solo seja mantida. Uma redução no conteúdo de M.O. é um indicador da queda de qualidade da maioria dos solos (Sá et al., 2010). Estes autores analisando a interação da adubação organo-mineral nos atributos químicos do solo na cultura do melão, constataram que a M.O. do solo em condições de fertilidade natural, que era 3,1 g kg⁻¹, aumento para 7,5 g kg⁻¹ com a dose de 10 t ha⁻¹ de torta de mamona, embora no tratamento testemunha (dose zero) o teor de M.O. tenha alcançado 6,9 g kg⁻¹. Os autores atribuem este efeito ao aumento da umidade do solo, proporcionado pela irrigação, a presença da planta e seu efeito rizosférico.

Com relação aos teores de nitrogênio, verifica-se que houve decréscimo dos valores obtidos no solo ao final do ensaio. Isto pode ser explicado pelo fato de a mamona ser bastante exigente em nitrogênio e parte deste nutriente ter sido exportado durante o período da colheita, visto que as folhas, frutos e cascas da mamoneira são ricos em N. Este resultado pode ser corroborado por Weiss (1983) ao afirmar que para a mamoneira produzir 1.700 kg ha⁻¹ de sementes, estima-se que ela extraia do solo o equivalente a 50 kg ha⁻¹ de N, sem contar as quantidades absorvidas para compor outras estruturas como raízes, caules, cascas e folhas. Se considerar que as cascas dos frutos não retornam para as lavouras, a quantidade deste nutriente exportado será ainda maior. Existe ainda a possibilidade de que parte considerável do N presente na torta de mamona não tenha sido liberado durante o curto período de cultivo ou tenha sido imobilizado pelos microrganismos, o que pode ser confirmado pelo aumento dos teores de matéria orgânica do solo.

Para o teor de fósforo constatou-se que houve um efeito positivo da torta de mamona, verificando-se um aumento nos teores deste elemento no solo, que era de 3,5 mg dm⁻³ de P antes da instalação do experimento e passou para 14 mg dm⁻³. Portanto, o diferencial no incremento de fósforo observado no tratamento pode ter sido resultado da mineralização da torta de mamona, uma vez que a matéria orgânica é fonte de energia para os microrganismos. O resultado do presente trabalho foi corroborado por outros autores. Góes (2010) avaliando adubação do girassol com diferentes doses e proporções de torta de mamona verificou que com a dose de 10 t ha⁻¹ houve um maior acúmulo de fósforo no solo. Sá et al. (2010) estudando a interação da adubação organo-mineral nos atributos

químicos do solo na cultura do melão, submetida a adubação com diferentes doses de torta de mamona (0, 2, 4, 6, 8, 10 t ha⁻¹), constaram que na maior dose (10 t ha⁻¹) de torta de mamona foi possível obter maior disponibilidade de P no solo, superior as condições naturais de fertilidade. Almeida Júnior (2010) avaliando a adubação orgânica em cana-de-açúcar e os seus efeitos no solo e na planta constatou que a aplicação de doses crescentes de torta de filtro promoveu expressivos incrementos dos teores de P no solo, indicando a eficiência do resíduo em suprir P para o crescimento vegetal. Os resultados obtidos neste experimento fornecem um indicativo do potencial da torta de mamona como fonte de fósforo.

O teor de potássio também aumentou em resposta as doses de torta de mamona. Sá et al. (2010) obteve em seu trabalho resultado semelhante, no qual se verificou que o teor de potássio aumentou com a adição da torta de mamona, este autor relaciona este fato com a adição de resíduo orgânico ao solo. Nascimento et al. (2003) e Faria et al. (2007) também encontraram resultados semelhantes ao constatarem aumento de potássio no solo, com o uso de leguminosas como adubo verde. Lacerda e Silva (2006) observaram aumento do teor potássio no solo, utilizando feijão-de-porco, como adubo verde. Almeida Júnior (2010) também constatou que a torta de filtro usada na adubação da cana-de-açúcar propiciou incrementos significativos nos teores de K no solo.

Verificou-se um elevado incremento no teor de sódio no solo. Isto se deve ao emprego de NaOH no processo de fabricação de biodiesel direto da semente, utilizado como catalisador durante a transesterificação, o que justifica os altos teores encontrados na torta PDS em relação à torta convencional (Zonta et al., 2008). Segundo este autor, uma alternativa para redução deste teor seria a substituição do NaOH pelo KOH. Góes (2010) corrobora os resultados obtidos neste trabalho, ao usar a torta de mamona PDS na adubação do girassol, constatando valores elevados deste elemento no solo. Percebe-se que houve um aumento significativo na saturação por sódio (PST), devido aos teores de sódio ter sido muito elevados.

CONCLUSÕES

A torta de mamona PDS proporciona aumento da matéria orgânica do solo e dos teores residuais de fósforo e potássio no solo, assim como da saturação por sódio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). O Agronegócio da mamona no Brasil. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 350p.

ALMEIDA JÚNIOR, A. B. Adubação orgânica em cana-de-açúcar: efeitos no solo e na planta. Recife, 2010. 58 p. (Dissertação de Mestrado).

- 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.
- FARIA, C. M. B. de; COSTA, N. D.; FARIA, F. F. Atributos químicos de um argissolo e rendimento de melão mediante o uso de adubos verdes, calagem e adubação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.31, n.2, p. 299-307, mar/abr. 2007.
- GÓES, G. B. R. C. Adubação do girassol com torta de mamona da produção de biodiesel direto da semente. Mossoró, 2010. 63 p. (Dissertação de Mestrado).
- INSTITUTO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE - IDEMA. Perfil do seu município: Baraúna. 2010. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/ide/ma/perfil/Barauna>>.
- LACERDA, N. B de; SILVA, J. R. C. Efeitos da erosão e de técnica de manejo sobre produção do algodoeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.10, n.4, out./dez. 2006.
- LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; SILVA, M. I. L. da ; ALBUQUERQUE, R. C. ; BELTRÃO, N. E. 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.
- NASCIMENTO, J. T.; SILVA, I. de F. da; SANTIAGO, R. D.; SILVA NETO, L. de F. da. Efeito de leguminosas nas características químicas e matéria orgânica de um solo degradado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.7, n.3, set./dec. 2003.
- SÁ, J. R.; OLIVEIRA, A. E. S.; MEDEIRO, J. F.; NOGUEIRA, N. W.; SILVA, C. B. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável – Grupo Verde de Agricultura Alternativa (Mossoró-RN)* v.5, n.3, p. 89 – 100, 2010. ISSN 1981-8203.
- SEVERINO, S. L. O que sabemos sobre a torta de mamona. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 31 p. (Documentos, 134).
- SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. A.; GONDIM, T. M. S ; CARDOSO, G. D. ; VIRIATO, J. R. ; BELTRÃO, N. E. M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006.
- WEISS, E.A. *Oilseedcrops*. London: região de Irecê, no Estado da Bahia. Longman, 1983. 659p.
- ZONTA, E.; LIMA, E.; AMARAL SOBRINHO, N. M. B.; MAZUR, N.; OLIVEIRA, C.; PORTZ, A.. FREITAS, F. C.; BOECHAT, A. E. A.; GUEDES, J. N. CARVALHO, A. O.; POLIDORO, J. C.; BALIEIRO, F. C.; BRASIL, F. C.; CEDDIA, M. B.; FRAGA, M. E.; ZOFFOLI, H. J. O. Potencial de aplicação da torta de mamona na agricultura, na remediação de áreas impactadas e na recuperação de áreas degradadas. PETROBRAS, 2008. 97 p. (Relatório Técnico).

Recebido em 20/02/2011

Aceito em 13/06/2011