

RESPIRAÇÃO MICROBIANA NO SOLO CONTENDO TORTA DE MAMONA EM FUNÇÃO DA VARIÇÃO DA UMIDADE

Maria José Vieira Tavares¹, Joab Josemar Vitor Ribeiro do Nascimento², Liv Soares Severino³, Ricardo Pereira Veras¹

¹UEPB, juselha@ig.com.br; rpveras@oi.com.br, ²UFCG, joabjosemarvitor@hotmail.com, ³Embrapa Algodão, liv@cnpa.embrapa.br

RESUMO - A torta de mamona atualmente é utilizada predominantemente como fertilizante orgânico, por ter alto teor de nitrogênio e auxiliar no controle de nematóides. A velocidade com que este resíduo orgânico libera os nutrientes para as plantas é um fator importante para seu melhor aproveitamento. Neste trabalho objetivou-se estudar a importância da umidade do solo sobre a velocidade de mineralização da torta de mamona estimada pela técnica de respiração microbiana. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente causalizado com quatro repetições e quatro tratamentos (20, 40, 60 e 80% da capacidade de campo), adicionando-se 4% de torta de mamona. No tratamento controle o solo foi mantido a 80% da capacidade de campo, sem adição de material orgânico. Mediu-se a respiração microbiana pela liberação de CO₂ captado por solução de NaOH durante 28 dias, com leituras semanais. Foi detectada grande atividade microbiana no período avaliado, mas não houve influência do teor de água no solo sobre a respiração e, conseqüentemente, sobre a velocidade de mineralização.

Palavras-chave: *Ricinus communis* L., subprodutos, atividade microbiana, adubação orgânica.

INTRODUÇÃO

O crescimento da produção de mamona no Brasil e a expectativa de plantio de grandes áreas com objetivo de produção de biocombustíveis atraiu atenção sobre a torta de mamona, um importante subproduto dessa cadeia produtiva, obtida a partir da extração do óleo das sementes e que possui excelentes teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio (SEVERINO, 2005). Segundo Severino et al. (2004), o principal uso da torta de mamona tem sido como adubo orgânico, pois usos mais nobres, como alimento animal, ainda dependem de tecnologia industrial para sua destoxificação e desalergenização.

A disponibilidade de matéria orgânica e a qualidade dos resíduos adicionados ao solo influenciam a concentração e atividade dos microorganismos (SEVERINO et al., 2004), que ao converterem a matéria orgânica crua, biodegradável, ao estado de matéria prima orgânica humificada, liberam CO₂.

A atividade microbiológica de decomposição pode ocorrer de forma mais rápida, acelerando a disponibilidade de nutrientes, se houver fatores propícios como pH, temperatura, oxigênio e umidade (SEVERINO et al., 2004). Por tratar-se de um processo biológico, a presença de água é um fator de

grande importância, pois sem água os microorganismos não poderiam se manter em atividade. No entanto, devido à necessidade de água e ar ao mesmo tempo, torna-se necessário encontrar os limites mínimos e máximos que os resíduos devem apresentar para que os microorganismos sejam atendidos satisfatoriamente (KIEHL, 1985).

A medição da respiração microbiana é uma forma de estimar o nível de atividade dos microorganismos do solo, a qual reflete a velocidade de decomposição da matéria orgânica do solo ou de algum material adicionado (SEVERINO et al., 2004).

Este estudo teve o objetivo de avaliar a influência da umidade do solo sobre a atividade microbiana após a adição de torta de mamona para inferir se a velocidade de mineralização dos nutrientes é influenciada por este fator.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de solos da Embrapa Algodão em Campina Grande-PB. Utilizou-se torta de mamona (farelo) submetida a extração por solvente e fornecida pela indústria Brasil Óleo de Mamona, Salvador- BA e material de solo franco arenoso (Neossolo Regolítico).

Os substratos (material de solo e torta) foram secos em estufa a 60 °C por 72 horas e em seguida procedeu-se com a montagem das unidades experimentais. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente causalizado com quatro repetições e quatro tratamentos que consistiram em diferentes teores de água do solo (20, 40, 60 e 80% da capacidade de campo). A unidade experimental foi composta de um recipiente hermético de 1.000 mL de volume. Em cada recipiente adicionaram-se 150 g do solo seco em estufa e 6 g da torta de mamona, o que corresponde a 4% (com base no peso). Para determinação da capacidade de campo, uma amostra de 100 g do solo seco foi encharcada, drenada por uma hora e novamente pesada. A diferença entre o peso inicial e final foi de 12,5 g, valor que foi considerado a água acumulada, ou 100% da capacidade de campo. Em cada recipiente, adicionou-se água destilada no volume proporcional à especificação de cada tratamento. No tratamento controle a o teor de água foi mantido em 80% da capacidade de campo, sem adição da torta de mamona.

Dentro do recipiente de 1.000 mL, colocou-se um pequeno frasco de boca larga sobre o substrato, contendo 25 mL de uma solução de NaOH 2N. O recipiente maior foi mantido fechado, em temperatura ambiente. Semanalmente, os recipientes foram abertos e a solução de NaOH titulada com HCl 2N, na presença de indicador ácido/base fenolftaleína 1%. Após a leitura, a solução de NaOH era repostada e os recipientes novamente fechados. A diferença entre o volume de ácido necessário para neutralizar o hidróxido de sódio no tratamento controle (média das quatro repetições) é proporcional à quantidade de gás carbônico produzido pelos microorganismos do solo. Para calcular a quantidade de

CO₂, despreendido a cada amostragem, utilizou-se a fórmula a seguir proposta por Severino et al. (2004):

CO₂ = (V₁ - V₀) x 44 ÷ 0,15, onde,

CO₂ = quantidade de carbono mineralizado (mg de CO₂/ kg de solo);

V₁ = volume de HCl necessário para neutralizar o NaOH no tratamento (ml);

V₀ = volume de HCl necessário para neutralizar a testemunha (ml);

44, equivalente a peso molar do CO₂ e 0,15 é o peso do solo (kg).

Os valores obtidos em cada medição foram somados e procedeu-se a análise sobre o valor total, equivalente ao período de 28 dias. Fez-se análise de variância (Teste F), a 5% de probabilidade (GOMES, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo dos tratamentos sobre a respiração microbiana (Tabela 1). O coeficiente de variação foi alto (21,6%), conforme classificação de Gomes (2000). A respiração microbiana variou na faixa de 2.866 a 3230 mg CO₂.kg⁻¹ com média de 3.020 mg CO₂.kg⁻¹.

Em teoria, teores elevados de umidade dificultam a aeração do solo o que inibe a atividade microbiana e cria zonas de anaerobiose. Pelos resultados observados, no entanto, a umidade do solo na faixa de 20 a 80% não teve influência considerável sobre este processo de mineralização, levando-se a inferir que a velocidade de decomposição da torta de mamona e a conseqüente mineralização dos nutrientes para absorção pelas plantas não depende da umidade do solo, mas de outros prováveis fatores, como temperatura, aeração ou pH do solo.

Severino et al. (2007) demonstraram que a aplicação de torta de mamona em doses superiores a 4% provoca toxidez sobre as plantas, o que se sugere ocorra devido à rápida mineralização dos nutrientes, provocando excesso de nitrogênio no solo. Medidas de manejo que reduzissem a velocidade de decomposição da torta, portanto, seriam uma estratégia para minimizar este problema. Pelos resultados obtidos neste estudo, o controle da umidade do solo não seria eficaz para que se possa reduzir esta velocidade de decomposição.

CONCLUSÃO

O teor de umidade do solo não influenciou a atividade microbiana de um solo adicionado de torta de mamona, e conseqüentemente o ritmo de mineralização dos nutrientes deste resíduo orgânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985, 492 p.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. São Paulo: Nobel, 2000.

SEVERINO, L. S.; COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. de M.; LUCENA, A. M. A. de; GUIMARÃES, M. M. B. Mineralização da torta de mamona, esterco bovino e bagaço de cana estimada pela respiração microbiana. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n. 1, 2004.

SEVERINO, L. S. **O que sabemos sobre a torta de mamona**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005, 31p. (Embrapa Algodão. Documentos, 134).

SEVERINO, L. S.; TAVARES, M. J. V.; NASCIMENTO, J. J. V. R.; FERREIRA, G. B.; SOFIATTI, V. **Toxidez causada pelo excesso de torta de mamona como fertilizante orgânico**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2007, 4p. (Embrapa Algodão. Comunicado Técnico, 341).

Tabela 1. Resumo da análise de variância da respiração microbiana de um solo com adição de torta de mamona sob diferentes teores de umidade.

Fonte de variação	G. L.	Quadrado médio
Tratamentos	3	497.961,53 ^{ns}
Resíduo	12	436.598,42
Coeficiente de Variação		21,6%

ns: não significativo pelo teste F (5%).

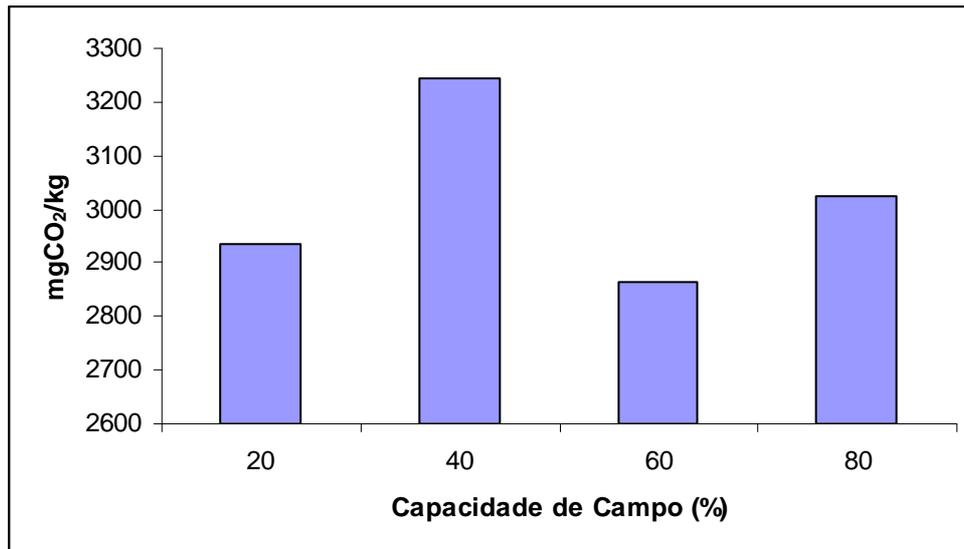


Figura 1. Atividade microbiana na torta de mamona, medida pela técnica de respiração, em função da umidade do solo.