

RESPIRAÇÃO MICROBIANA DO SOLO CULTIVADO COM MILHO SOBRE DOIS SISTEMAS DE ADUBAÇÃO NO MUNICÍPIO DE RIO LARGO, ALAGOAS

MICROBIAL RESPIRATION OF SOIL PLANTED WITH CORN ON TWO FERTILIZATION SYSTEMS IN RIO LARGO, ALAGOAS

Geovanny Soares Pauferro Barroso¹, Tania Marta Carvalho dos Santos², Yamina Coentro Montaldo³,
João Manoel da Silva⁴ Pedro José da Silva⁵

RESUMO - A produtividade de milho no cenário brasileiro vem ganhando grande importância, principalmente por está associado ao cultivo nas diversas regiões do país, com uma participação produtiva considerável. A incorporação de adubos químicos ou orgânicos pode influenciar nas condições biológicas do solo que podem ser avaliadas por meio das propriedades microbianas. A respiração microbiana consiste em procedimentos mais antigos para avaliar a atividade microbiana. Esta simula a oxidação da matéria orgânica do solo por microorganismos aeróbios, isto é, que aproveitam O₂, como aceptor final de elétrons e liberam CO₂. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a respiração microbiana basal de um solo cultivado com milho e sob aplicação de adubo de origem química e orgânica. O experimento feito no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, localizado no Município de Rio Largo, Alagoas. Ao se comparar as taxas de respiração basal entre os sistemas avaliados (adubação química e adubação orgânica) verificou-se que as médias não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Palavras-chave: respiração microbiana, sistemas de adubação, *zea mays*.

ABSTRACT - The corn yield in the Brazilian scenario is gaining importance, is mainly associated with farming in different regions of the country, with a considerable productive participation. The incorporation of chemical or organic fertilizers may influence the biological soil conditions that can be evaluated by means of microbial properties. The microbial respiration consists of older procedures to assess microbial activity. This simulates the oxidation of soil organic matter by aerobic microorganisms, however, that takes advantage of O₂ final electron acceptor and release CO₂. In this sense, the objective of this study was to evaluate microbial basal respiration of a soil cultivated with maize and in application of chemical fertilizer and organic. The experiment conducted at the Center for Agrarian Sciences, Federal University of Alagoas, located in the Municipality of Rio Largo, Alagoas. When comparing the basal respiration rates between the systems evaluated (chemical fertilizer and organic manure) showed that the averages do not differ statistically among themselves by Tukey test at 5% probability.

Key-words: microbial respiration, systems fertilizer, *zea mays*.

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/03/2012; aprovado em 30/06/2012

¹ Acadêmico do Curso de agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: geovanny-barroso@hotmail.com *

² Prof. Dra. do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: tmcs@ceca.ufal.br

³ Aluna de Doutorado pelo Programa Rede do Nordeste de Biotecnologia. Email:

yaminacm@hotmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: manoelemmanuel_graa@hotmail.com

⁵ Engenheiro Agrônomo pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: jpedro_ta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O milho destaca-se no cenário brasileiro por ser um dos principais cereais produzidos, com participação por volta de 14 milhões de hectares e produção de cerca de 58,6 milhões de toneladas de grãos, sendo sua produtividade média de 4,2 toneladas por hectare (CANCELLIER et al., 2011).

Uma das características de importância econômica do milho são as formas que o mesmo pode ser utilizado, que vai da alimentação animal bem como a indústria de alta tecnologia. Todavia, o milho em grão utilizado na alimentação animal apresenta a maior parte do consumo desse cereal participando com 70% da produção mundial. Nos Estados Unidos cerca de 50% é destinada a alimentação animal, enquanto no Brasil oscila entre 60 e 80% (DUARTE, 2008).

No Nordeste brasileiro, é comum a ocorrência de limitações na produção do milho. Por exemplo, o problema de solos pouco férteis pode ser resolvido por meio da aplicação de adubos químicos ou orgânicos.

Por outro lado, a capacidade produtiva de um solo não está sujeita apenas à fertilidade, mas também às influências de fatores bióticos e abióticos. Logo as práticas agrícolas cujo objetivo é a menor deterioração do solo e maior sustentabilidade da agricultura vem despertando o interesse dos pesquisadores. Neste sentido, tem se aliado as propriedades microbianas, como forma de avaliar o teor de carbono orgânico do solo, e conseqüentemente o grau de sustentabilidade de um sistema agrícola (BEZERRA et al., 2008).

A respiração microbiana simula a oxidação da matéria orgânica do solo por microorganismos aeróbios, isto é, que aproveitam O₂, como aceptor final de elétrons e liberam CO₂ (MONTALDO, 2010). Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a respiração microbiana basal de um solo cultivado com milho com adubação química e orgânica.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, no Campus Delza Gitai, BR 104 Norte, Km 85, localizado no município de Rio Largo, em Alagoas, no qual o solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo e a pluviosidade média é de 1.267 mm.

Foram feitas 3 coletas de solo em uma área plantada com milho (Figura 01) que recebeu uma parte de adubação química (225 kg de NPK) e outra parte de adubação orgânica (787,5 kg de torta de mamona, 225 kg de MB4 e 2250 kg de composto de usina).

Os ensaios foram realizados no laboratório de Microbiologia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, no período de julho a agosto de 2011.

As amostras foram coletadas a 0-20 cm de profundidade e acondicionadas em sacos plásticos. Posteriormente foram conduzidas ao laboratório, onde foi realizado o peneiramento (malha = 4mm) retirando-se manualmente os restos vegetais e armazenado em temperatura de 5°C.

A avaliação de respiração do solo foi feita pelo método de Isermeyer proposta por Alef (1995), por meio da quantidade do dióxido de carbono (CO₂) liberado no processo de respiração microbiana. Para cada tratamento foram pesadas quatro amostras de 10g de solo. As amostras foram incubadas a 27 ± 2°C, em frascos de vidro com tampa vedada e volume de 2 L, contendo um frasco de 10 mL de solução de NaOH, 0,5M para reter o CO₂ liberado do solo.

O quociente metabólico (qCO₂) foi medido pela razão entre o C-CO₂ da respiração basal e o C da biomassa microbiana (Cmic) das amostras, conforme Anderson e Domsch (1993).

Após 07 dias de incubação removeu-se os frascos com a solução de NaOH e acrescentou-se 5 mL de BaCl₂ e três gotas de fenolftaleína como indicador. A quantidade de CO₂ liberada do solo foi considerada após a titulação do excedente de NaOH com solução de HCl 0,5 M. O cálculo da respiração foi feito usando-se o método da titulação com captura de CO₂, por NaOH pela seguinte fórmula:

$$\text{CO}_2 \text{ (mg kg}^{-1} \text{ de solo seco)} = \frac{(\text{Vb} - \text{Va}) \times 1,1 \times 1000}{\text{PSS}}$$

Vb = volume de HCl (ml) gasto na titulação do NaOH do controle;

Va = volume de HCl (ml) gasto na titulação do NaOH da amostra;

1,1 = fator de conversão (1,0 ml de NaOH 0,5 M = 1 mg de CO₂);

PSS = peso do solo seco.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, no qual as médias dos tratamentos avaliados foram submetidas à análise de variância a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos tratamentos avaliados encontram-se expressos na tabela abaixo:

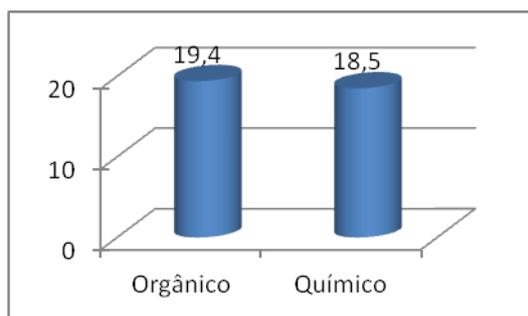
Tabela 1 - Comparação das médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo a 5% de probabilidade.

Fontes de Variação	GL	Quadrado Médio	F
Tratamento	1	3.9	0.26 ns
Resíduo	18	14.9	
Total	19		
CV (%)	20.4		

Ao comparar as taxas de respiração basal entre os sistemas avaliados (adubação química e adubação orgânica) verificou-se que as médias não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O gráfico a seguir expressa os valores da respiração basal pela captura de C-CO₂ pelo NaOH.

Figura 2 - Respiração microbiana do solo em função da adubação química e orgânica.



*Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostram que os níveis de atividade respiratória nos dois sistemas avaliados podem estar relacionados com incorporação de resíduo químicos ou orgânicos de baixa qualidade nutricional. Neste caso os microrganismos encontram-se sob estresse, tornando-se incapazes de utilizar totalmente os nutrientes, principalmente o C orgânico.

Segundo Brookes (1995), o qCO₂ pode ser interpretado como “eficiência microbiana”, já que se trata da avaliação da energia necessária para manutenção da atividade metabólica em relação à energia utilizada para síntese de biomassa, ocorrendo em muitos casos maior consumo de energia em estados de estresse. Portanto, os resultados obtidos para o qCO₂ indicaram que a incorporação tanto de adubação química quanto de adubação orgânica foram eficientes porém não houve diferença entre ambas.

CONCLUSÃO

Para a respiração microbiana em solo cultivado com milho verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, T.H.; DOMSCH, K.H. The metabolic quotient for CO₂ (qCO₂) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions, such as pH, on the microbial biomass of forest soils. **Soil Biology and Biochemistry**. v.25, p.393-395, 1993.

ALEF, K.; NANNIPIERI, P. **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. London, Academic Press, 1995. 576p.

BROOKES, P. C. The use of microbial parameters in monitoring soil pollution by heavy metals. **Biol. Fert. Soils**.v.19, p.269-279, 1995.

BEZERRA, R. G. D. et al. Atividade microbiana em solo cultivado com cana-de-açúcar submetido a doses de fósforo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró, v.3, n.4, p. 64-69, 2008.

CANCELLIER, L. L.; et al. Adubação orgânica na linha de semeadura no desenvolvimento e produtividade do milho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina. v. 32, n. 2, p. 527-540, abr/jun. 2011.

DUARTE, J. O. Importância econômica. In: **Cultivo do milho**. Embrapa milho e sorgo. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm>. Acesso em: 04 de ago. 2011.

MONTALDO, J. C. **Respiração e densidade microbiana em solo cultivado com cana-de-açúcar submetido a diferentes sistemas de colheita**. 2010. Monografia (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo. Disponível em: <http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/ceca/graduaao/agronomia/arquivos/tcc-2010/Jamil%20Coentro%20Montaldo.pdf>. Acesso em: 04 de ago. 2011.