

Avaliação da biomassa microbiana do solo em sistemas orgânicos

Evaluation of microbial biomass in organic systems

ALCANTARA, Rosa Maria Cardoso Mota de. UFRRJ/Embrapa Meio-Norte, motaalcantara@uol.com.br; ARAÚJO, Ana Maria Silva. UFRRJ/UEMA, anamaria@cca.uema.br; LIMA, Andréa Aparecida de. UFRRJ, alimaufrrj@yahoo.com.br; HAIM, Patrick Gesualdi. UFRRJ, patrickhaim@yahoo.com; SILVA, Edmilson Evangelista da. UFRRJ, evangerural@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa microbiana em sistemas de cultivos orgânicos. Os tratamentos consistiram nos seguintes cultivos: 1- abacaxi; 2- feijão; 3- consórcio milho/feijão; 4- araruta e 5- mata nativa (testemunha). Os parâmetros avaliados foram: carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS), respiração basal do solo (RBS), quociente metabólico (qCO_2), carbono total (COT), nitrogênio total (N) e relação entre carbono da biomassa microbiana do solo e carbono total. Os resultados obtidos demonstraram que os valores do C-BMS, da RBS e da relação C-BMS/COT não apresentaram diferença estatística significativa. Os valores médios de COT e N apresentaram diferença significativa entre os sistemas de cultivo, enquanto os dados obtidos com qCO_2 evidenciaram diferença estatística apenas para araruta.

Palavras-chave: carbono da biomassa, respiração do solo, manejo orgânico.

Abstract: The objective of the work was to evaluate the microbial biomass in organic systems. The treatments consisted in: 1- pineapple; 2- beans; 3- maize/beans; 4- "araruta" and 5 - native forest. The evaluated parameters was: carbon of the microbial biomass of soil (C-BMS), basal respiration of soil (RBS), metabolic quotient (qCO_2), total carbon (COT), total nitrogen (N) and relation between carbon of the microbial biomass and total carbon. The results demonstrated that the values of the C-BMS, the RBS and relation C-BMS/COT had not presented difference significant statistics. The average values of COT and N presented significant difference enter the systems, while the data with qCO_2 evidenced difference statistics only for "araruta".

Key words: carbon of the biomass, basal respiration, organic handling.

Introdução

As propriedades biológicas e bioquímicas do solo, tais como: biomassa microbiana, taxa de respiração e quociente metabólico são indicadores sensíveis que podem ser utilizados no monitoramento de alterações ambientais decorrentes do uso agrícola, sendo ferramentas para orientar o planejamento e a avaliação das práticas de manejo utilizadas.

A biomassa microbiana do solo é definida como componente microbiano vivo do solo, composto por bactérias, fungos, microfauna e algas, sendo a principal responsável pela decomposição de resíduos orgânicos, pela ciclagem de nutrientes e pelo fluxo de energia dentro do solo (JENKINSON & LADD, 1981).

A taxa de respiração basal do solo consiste na medida de produção de CO_2 resultante da atividade metabólica de microrganismo, de raízes vivas e de macrorganismos como minhocas, nematóides e insetos (TÓTOLA & CHAER, 2002).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o carbono da biomassa microbiana em diferentes sistemas de cultivo de solo, sob manejo orgânico.

Material e métodos

Foram utilizadas amostras de solo, provenientes de uma área mantida em sistema de manejo orgânico e submetida a diferentes sistemas de cultivo, localizada na Fazenda Experimental da Embrapa Agrobiologia, em Seropédica-RJ.

Cada sistema de cultivo constituiu um tratamento: 1- abacaxi; 2- feijão; 3- consórcio milho/feijão; 4- araruta e 5- mata nativa (testemunha) e as repetições (4) foram as amostras. Os parâmetros avaliados foram: carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS), respiração basal do solo (RBS), quociente metabólico (qCO_2), carbono total (COT), nitrogênio total (N) e relação entre o carbono da biomassa microbiana do solo e o carbono total (C-BMS/COT).

A determinação do C-BMS foi realizada pelo método de fumigação-extração (VANCE *et al.*, 1987). A RBS foi determinada segundo JENKINSON & LADD (1976). O COT foi determinado pelo método de WALCKLEY & BLACK (1934) e o nitrogênio total pela metodologia de BREMNER & MULVANEY (1982). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, através do programa SAEG.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos demonstraram que os valores do C-BMS não apresentaram diferença significativa nos diferentes sistemas de cultivo. Os maiores valores do C-BMS foram observados para milho x feijão consorciado e mata, áreas estas com maior aporte de resíduos orgânicos.

Os valores da respiração basal também não revelaram diferença estatística entre os sistemas de cultivo. A maior atividade biológica ocorreu na área do abacaxi, seguida da mata. Com relação aos teores de carbono total do solo (COT), houve diferença significativa entre os sistemas de cultivo (Figura 1), sendo que o teor de carbono total foi influenciado pelo tipo de cultivo do solo.

Comportamento similar ao do COT foi observado para nitrogênio total do solo (Figura 2). Altos teores de nitrogênio implicam em elevada disponibilidade de substrato para proliferação da biomassa microbiana, o que sugere que para o milho x feijão e

feijão, os maiores valores de C e N resultam de uma oferta constante de resíduos vegetais à população microbiana.

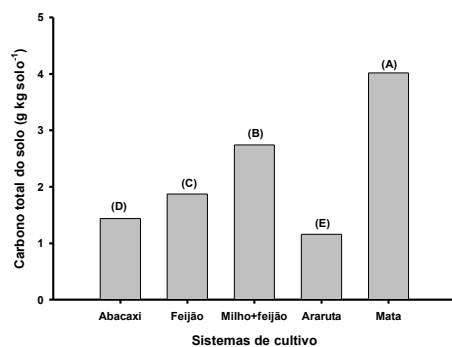


Figura 1 - Carbono total do solo.

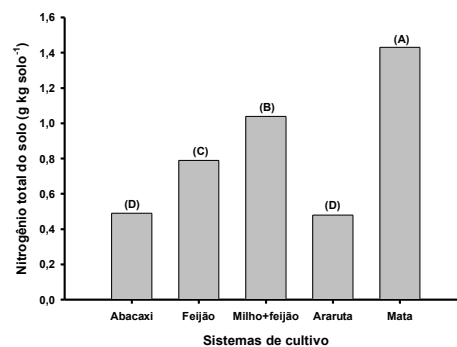


Figura 2 - Nitrogênio total do solo.

O qCO_2 foi superior no sistema de cultivo com araruta (Figura 3), indicando correlação com os baixos índices encontrados para biomassa nesta área. Segundo GAMA-RODRIGUES (1999), à medida que a biomassa se torna mais eficiente, menos carbono é perdido na forma de CO_2 , com isto solos com qCO_2 baixos estão próximos ao estado de equilíbrio como foi o caso dos demais sistemas de cultivo.

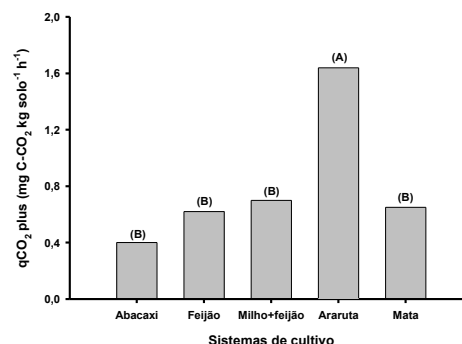


Figura 3 - Quociente metabólico

Para valores da relação carbono da biomassa/carbono total (CBMS/COT) não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Esta relação funciona como um indicativo do aporte de carbono da biomassa microbiana em relação ao carbono orgânico do solo.

Conclusões

- Os sistemas mais eficientes foram mata > milho x feijão > feijão quanto ao aporte de carbono orgânico total, teor de umidade e teor de nitrogênio.

- A área plantada com araruta, devido ao alto qCO_2 , foi o sistema menos eficiente, em virtude dos baixos teores de biomassa microbiana.

Referências bibliográficas

- BREMNER, J. M.; MULVANEY, C. S. Nitrogen total. In: PAGE, A. L.; MILLER R. H.; KEENEY, D. R. (Eds.) *Methods of soil analysis: chemical and microbiological properties*. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy/SSSA, 2:539-579. 1982.
- GAMA-RODRIGUES, E. F. Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes. In: Santos, G.A; CAMARGO, F. A O. (Eds.) *Fundamentos da matéria orgânica: ecossistemas tropicais e subtropicais*. Porto Alegre: Gênese, 1999. 244p.
- JENKINSON, D. S. & LADD, J. N. Microbial biomass in soil: measurement and turnover. In: PAUL, E. A. & LADD, N., eds., *Soil Biol. Biochem.*, 5:415-471, 1981.
- JENKINSON, D. S.; POWLSON, D. S. The effects of biocidal on metabolism in soil: V. Method for measuring soil biomass. *Soil Biology & Biochemistry*, 8 (3): 209-213, 1976.
- TÓTOLA, M. R & CHAER, G. M. Microorganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos. In: NOVAIS, R. F. ed. *Tópicos em Ciência do Solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2, 2002, 692p.
- VANCE, E. D.; BROOKES, P. C.; JENKINSON, D. S. An extraction method for measuring microbial biomass C. *Soil Biol Biochem.* 19: 703-707, 1987.
- WALCKLEY, A; BLACK, I A. An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37: 29-38, 1934.