Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

AVALIAÇÃO DA RESPIRAÇÃO BASAL E CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA EM SOLO CULTIVADO COM CAFÉ, APÓS ADUBAÇÃO COM DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS

Francine Aparecida Sousa[1], Alessandro Torres Campos[2], Daiane Cecchin[3], Alessandro Vieira Veloso[1], Regina Batista Vilas Bôas [3], Enilson de Barros Silva[4]

[1]Doutorandos do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – UFLA/Lavras. Bolsista Capes. e-mail: Francine.sousa@ymail.com [2]Departamento de Engenharia – UFLA/Lavras. e-mail: campos@deg.ufla.br [3]Mestranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – UFLA/Lavras. e-mail: daianececchin@yahoo.com.br; [4]Departamento de Agronomia – UFVJM/Diamantina. e-mail: ebsilva@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil é uma atividade predominantemente de pequenas propriedades rurais e uma atividade importante do ponto de vista social, econômico e, especialmente, como instrumento de fixação do homem no campo. A composição química, dos dejetos líquidos de suínos é muito variável, principalmente em função da idade dos animais, dos sistemas de manejo e de armazenamento utilizado (GARCIA et al., 2003; SOUZA et al., 2003). Diversas alternativas têm sido propostas para utilização desses resíduos na agropecuária, sendo o uso como fertilizante no solo, um dos mais promissores, desde que aplicado com critério (SEDIYAMA et al., 2005).

O cafeeiro tem como característica uma grande exportação de nutrientes do solo, necessitando de adequada aplicação de corretivos e fertilizantes para alcançar alta produtividade (FARNEZI et al., 2009). O elevado preço dos fertilizantes exige que esses insumos sejam aplicados de forma econômica e eficiente (CORRÊA et al., 2001).

A utilização de resíduos animais na agricultura tem sido amplamente estudada. Quadro et al. (2004) encontraram valores de biomassa microbiana em torno de 600 µg g^{-1} de CBM para a aplicação de 8 a 24 Mg ha^{-1} de dejetos de suínos. Aumentos nos teores de CBM com a adição de resíduo de suíno no solo em relação ao tratamento

controle foram relatados por vários autores (ANDRADE et al., 2003; PLAZA et al., 2004). A adição de microrganismos via resíduos, também, contribui para o aumento do carbono da biomassa microbiana (CBM) no solo (SAKAMOTO & OBA, 1991).

O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade microbiológica de um solo cultivado com café, antes, 30, 60 dias e a produção após aplicação de doses de dejetos líquidos de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

A área onde desenvolveu o experimento dessa pesquisa localiza-se na Fazenda Yamaghuch na localidade de Batatal no município de Diamantina, MG. O estudo foi realizado utilizando amostras de solo coletadas em um cafeeiro de cinco anos. O solo é classificado como Argissolo Amarelo (EMBRAPA, 1999).

Os tratamentos avaliados foram aplicações das doses de dejetos líquidos de suínos de 0, 125, 250 e 500kg/ha em cultivo de café e mais o tratamento convencional 250kg/ha sulfato de amônia (controle).

A adubação de 125, 250 e 500kg/ha corresponderam a 5, 10 e 20L de dejetos líquidos de suínos por planta. Sendo estas calculadas em cima da quantidade de nitrogênio presente nos dejetos líquidos de suínos. Os dejetos apresentaram sólidos totais da ordem de 2,5g L^{-1} e nitrogênio total de 2 g L^{-1}. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições.

Para as avaliações, foram realizadas coletas de solo nos meses de novembro e dezembro de 2009 e janeiro de 2010, sendo estas antes, 30, 60 dias após a adubação. As amostras de solo foram retiradas na camada de 0-10 cm de profundidade. O carbono da biomassa microbiana foi avaliado pelo método de fumigação-extração, segundo metodologia modificada de Vance et al. (1987). Os resultados do carbono da biomassa microbiana foram expressos em µg de C (g de solo seco)$^{-1}$.

A respiração basal do solo foi estimada pela quantidade de CO2–C liberado num período de três dias de incubação, conforme metodologia de Stotzky (1965). O quociente metabólico (qCO2) foi calculado pela relação entre a respiração basal e o carbono da biomassa microbiana (Anderson & Domsch, 1993), sendo expresso em mg

CO_2 kg^{-1} CBM. Por fim avaliou-se a produção de café por tratamento sendo convertida em sacas de 60 kg por hectare de café beneficiado.

Os dados foram submetidos à análise da variância e quando significativo, foi aplicado um teste de comparação de médias Scott-Knott 5%. A análise estatística dos dados foi realizada com auxilio do programa estatístico SISVAR Versão 4.6 (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do carbono da biomassa microbiana (CBM) no solo cultivado com café, na camada de 0-10 cm, são apresentados na (tabela 1). Efeitos significativos foram observados no CBM no solo entre os tratamentos. Após 60 dias da aplicação, a dose de 500kg de N/ha/ano^{-1} de dejetos líquidos de suínos contribuiu para uma maior biomassa microbiana com valores média de 682 µg de C g^{-1} $solo^{-1}$ (CBM), sendo similares aos observados por Quadro et al. (2004) que encontraram valores em torno de 600 µg g^{-1} $solo^{-1}$ de CBM para a aplicação de 24 mg ha^{-1} de dejetos de suínos.

O tratamento convencional com dose de 250kg de N/ha/ano^{-1}, apresentou valores médios de 474 µg de C g^{-1} $solo^{-1}$ (CBM).

ANDRADE et al. (2000) em experimento com soja, no terceiro ano de aplicação consecutiva e no final da cultura constatou que a biomassa microbiana tende a aumentar em função do tempo com valores médios superiores ao controle em todas as doses aplicadas. Também, em áreas agrícolas do Paraná, aplicações de diferentes doses de resíduos de suínos, em solos com textura variando de arenosa a argilosa, resultaram em aumentos no CBM com valores médios entre 63 a 365 µg C g^{-1} $solo^{-1}$, sendo estes efeitos em função da textura do solo e da quantidade de chorume aplicada (MATOS et al., 2005).

Os resultados da respiração basal do solo (RBS) nas diferentes épocas de coleta do solo no plantio de café apresentaram diferenças nos efluxos de CO_2 para a atmosfera (tabela 1).

TABELA 1. Características microbiológicas (Respiração Microbiana Basal, Carbono da Biomassa Microbiana, Quociente metabólico) em solo cultivado com café antes, 30, 60 dias após a adubação com dejetos líquidos de suínos (DLS) e adubação mineral com sulfato de amônio (SA)

Tratamentos	Antes da aplicação do DLS		Após aplicação do DLS (dias)				Média
			30		60		
kg N ha^{-1} ano^{-1}	Respiração microbiana basal, µg CO_2 g^{-1} solo h^{-1}						
0	1,95	Aa	3,54	Aa	2,97	Aa	2,82
125 (DLS)	1,96	Aa	4,62	Aa	3,95	Aa	3,51
250 (DLS)	3,10	Aa	5,76	Aa	4,15	Aa	4,34
500 (DLS)	3,44	Ca	8,02	Ba	13,23	Aa	8,23
250 (SA)	3,34	Ba	6,85	Aa	9,10	Aa	6,43
Média	2,76		5,76		6,68		5,07
	C da biomassa microbiana, µg g^{-1} de solo						
0	145,49	Aa	211,89	Aa	148,97	Aa	168,78
125 (DLS)	154,78	Aa	222,37	Aa	169,93	Aa	182,36
250 (DLS)	166,96	Aa	258,16	Aa	221,89	Aa	215,67
500 (DLS)	232,67	Ba	281,01	Ba	682,37	Aa	398,68
250 (SA)	180,93	Ba	335,69	Aa	474,73	Aa	330,45
Média	176,17		261,82		339,60		259,20
	Quociente metabólico, µg CO_2 μg^{-1} Cmic dia^{-1}						
0	3,84	Aa	0,43	Aa	0,62	Aa	1,63
125 (DLS)	0,99	Aa	0,56	Aa	1,31	Aa	0,95
250 (DLS)	3,47	Aa	0,56	Aa	0,56	Aa	1,53
500 (DLS)	0,66	Aa	0,71	Aa	0,47	Aa	0,61
250 (SA)	0,54	Aa	0,52	Aa	0,61	Aa	0,56
Média	1,9		0,56		0,71		1,06

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Os maiores valores de respiração microbiana foram observados na amostragem realizada aos 60 dias após a adubação para a dose de 500kg de N/ha/ano^{-1} de dejetos líquidos de suínos encontrando-se uma média de 13.23 ug C/g solo seco/h. tratamento com 500kg de N/ha/ano^{-1} de dejetos líquidos de suínos apresentou uma respiração basal média de 10.87 ug C/g solo seco/h. Sendo estas duas épocas de coleta diferentes estatisticamente nos tratamentos 500kg de N/ha/ano^{-1} de DLS e 250kg de N/ha/ano^{1} de AS. (controle).

Em relação ao quociente metabólico (qCO_2) não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. Ressalta-se que menores valores de qCO_2

determinam tratamentos com maior incorporação de carbono nas células microbianas diminuindo o lançamento de CO_2 para a atmosfera.

Demonstrando que os dejetos líquidos de suínos são uma alternativa viável de adubação para a cultura do café, por proporcionar nutrientes essenciais á cultura e diminuição nos custos da produção.

CONCLUSÕES

A aplicação de resíduos de suínos no solo favoreceu incrementos na biomassa microbiana. Desse modo, em longo prazo, as aplicações consecutivas de resíduos de suínos, em solo cultivado com café, podem alterar de forma diferenciada a atividade microbiológica no perfil do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro e fornecimento de bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial DTI-3 e à Granja Campo Alegre que disponibilizou as instalações para o trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J.P.E. & 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 & Biochemistry** , 25:393-395, 1996.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA Produção de informações, 1999.

QUADRO, M. S., CASTILHOS, D. D.; CASTILHOS, R. M. V.; SILVA, D. G. DA; BRISOLARA, C. V. Alterações microbiológicas no solo induzida pela aplicação de dejetos de suínos e calcário. In: Fertbio 2004 - Avaliação das Conquistas: Bases para estratégias futuras, Lages. **Resumos**. Lages: CBCS/UDESC, 19 a 23 de julho de 2004.

SAKAMOTO, K.; OBA, Y. Effect of fungal to bacterial biomass ratio on the relationship between CO_2 evolution and total microbial biomass. **Biology and Fertily of Soils, v.** 17, p. 39-44, 1994.

SEDIYAMA, M. A.; VIDIGAL, S. M.; GARCIA, N. C. P. Utilização de resíduos da suinocultura na produção agrícola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 224, p. 52-64, 2005.

SISVAR. Versão 4.6 (Build 61). Copyrght. **Daniel Furtado Ferreira**, 1999-2003. Disponível em: <www.dex.ufla.br>. Acesso em: 10 janeiro 2006.