

EFEITOS DE DOSES DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E TIPOS DE ADUBAÇÃO NA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO CULTIVADO COM MILHO

Danilo Estefani Demarchi (PROIC/UEL), Nagib Jorge Melém Júnior (Pesquisador da EMBRAPA, Amapá) Osmar Rodrigues Brito (Orientador), email: osmar@uel.br

Universidade Estadual de Londrina/Centro de Ciências Agrárias

Palavras-chave: adubação orgânica, adubação organomineral, biomassa microbiana.

Resumo

O trabalho foi conduzido na fazenda escola da UEL com o objetivo de avaliar os efeitos de doses de resíduos orgânicos e de tipos de adubação na biomassa microbiana do solo cultivado com milho. O carbono da biomassa microbiana do solo foi avaliado em cada época de floração e colheita do milho em duas safras, considerando-se o delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, com três repetições, em que os fatores foram quatro doses de resíduos (0, 15, 30 e 45 Mg ha⁻¹), e dois tipos de adubação (AO: adubação orgânica e OM: adubação organomineral). A adubação mineral empregada na semeadura do milho nas duas safras correspondeu à aplicação de 40, 60 e 40 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. O conteúdo de carbono da biomassa microbiana do solo aumentou com as doses de resíduo na primeira safra de milho. O ponto de máximo (777 mg Kg⁻¹ de solo) foi observado na floração do milho da segunda safra e para a dose de 23 Mg ha⁻¹ de resíduo. Na colheita da segunda safra reduziu linearmente com as doses de resíduos nas parcelas que receberam adubação organomineral.

Introdução

Os resíduos vegetais quando corretamente manejados e utilizados tornam-se condicionadores das propriedades do solo. Além disso, aumenta as cargas negativas, a CTC e sua fertilidade.

A biomassa microbiana atua nos processos de decomposição da matéria orgânica, além de interferir na dinâmica dos nutrientes no solo (Franzluebbers et al., 1999).

Nas cidades, os resíduos vegetais oriundos da poda de árvores tornaram-se um problema. O aproveitamento agrícola destes resíduos (compostos orgânicos ou *in natura*) é apontado como uma destinação adequada para os mesmos. Segundo Kiehl (1985), além dos benefícios econômicos e sociais, o aproveitamento agrícola destes resíduos apresenta baixo impacto ambiental.

De maneira geral os agricultores tecnificados que exploram grandes áreas usam adubos inorgânicos, enquanto os menores, que praticam

agricultura familiar, utilizam adubos orgânicos freqüentemente produzidos na propriedade ou adquiridos de vizinhos. Entretanto, estes dois tipos de adubos podem ser usados de forma associada, caracterizando o manejo organomineral da propriedade (Kiehl, 1985).

Diante do exposto foi conduzido um experimento para avaliar os efeitos de doses de resíduos orgânicos e tipos de adubação na biomassa microbiana do solo em área cultivada com milho.

Material e Métodos

Os experimentos com a cultura do milho (2006/07 e 2007/08) foram instalados nas na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina em área de Nitossolo Vermelho eutroférico latossólico, argiloso. Foi utilizada como planta teste o milho IPR 114. O conteúdo de carbono da biomassa microbiana do solo (C-bio) foi avaliado forma individual para cada época de florescimento e colheita do milho, considerando-se o delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, com três repetições, em que os fatores foram: quatro doses de resíduos orgânicos (0, 15, 30 e 45 Mg ha⁻¹) dois tipos de adubação (AO:orgânica e OM: organomineral). O resíduo orgânico empregado foi obtido da trituração de folhas e ramos resultantes da poda de árvores da cidade de Londrina. A semeadura foi realizada cinco dias após a distribuição dos resíduos. A adubação mineral de semeadura nas duas safras foi: 40, 60 e 40 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. A adubação de cobertura foi realizada 35 dias após a emergência das plantas, aplicando 120 kg ha⁻¹ de N.

As amostragens para avaliação do C-bio foram realizadas coletando-se a terra da camada superficial (0-10 cm) do solo.

Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% ou ajustados a equações de regressão.

Resultados e Discussão

Na floração do milho da safra de 2007, o C-bio aumentou linearmente com as doses de resíduos orgânicos nas parcelas que receberam adubação orgânica. Entretanto, nas parcelas com adubação organomineral, as variações ajustaram-se ao modelo quadrático atingindo o ponto de máximo (484 mg de C Kg⁻¹) com a dose de 29 Mg ha⁻¹ (Figura 1a). Os aumentos observados ocorreram em razão da decomposição dos resíduos adicionados como indica o trabalho de Edmeades (2003). Entre os tipos de adubação (orgânica ou organomineral) foram observadas diferenças para as doses 0, 15 e 45 Mg ha⁻¹, porém sem apresentar uma tendência claramente definida provavelmente por estar sob a influência das alterações climáticas ocorridas e da competição entre os microorganismos (Tabela 1).

Na colheita da safra 2007, a variação do C-bio só foi significativa nas parcelas com adubação organomineral, alcançando o ponto de máximo (723 mg Kg⁻¹) com a dose de 19 Mg ha⁻¹ de resíduos orgânicos (Figura 1b).

Comparando o efeito de tipos de adubação nesta época, foi possível observar que nas parcelas submetidas à adubação organomineral nas doses de 15 e 30 Mg de resíduos houve um aumento significativo do C-bio indicando maior atividade microbiana do solo, que resultaram no incremento de 177% e 81% em relação às mesmas doses quando foi empregada somente a adubação orgânica (Tabela 1).

Na segunda safra (2008), as variações do C-bio na época de floração do milho ajustaram-se a modelos quadráticos atingindo pontos de máximos com a dose de 23 Mg ha⁻¹ de resíduos orgânicos independentemente do tipo de adubação. Os pontos de máximos corresponderam a 761 e 777 mg Kg⁻¹ de C, nas parcelas que receberam adubação orgânica e organomineral, respectivamente (Figura 1c). Entre os tipos de adubação foram observadas diferenças significativas nos tratamentos com adubação organomineral nas doses 0 e 45 Mg ha⁻¹ resíduos orgânicos determinando aumentos do C-Bio correspondentes a 72% e 16%, respectivamente (Tabela 1). Os resultados indicam que os nutrientes oriundos do fertilizante mineral aplicado em conjunto com os resíduos orgânicos aumentam a atividade microbiana do solo. Resultados semelhantes foram encontrados por Cattelan e Vidor (1990) que observaram maiores incrementos das populações de microorganismos do solo em áreas com maiores disponibilidades de nutrientes.

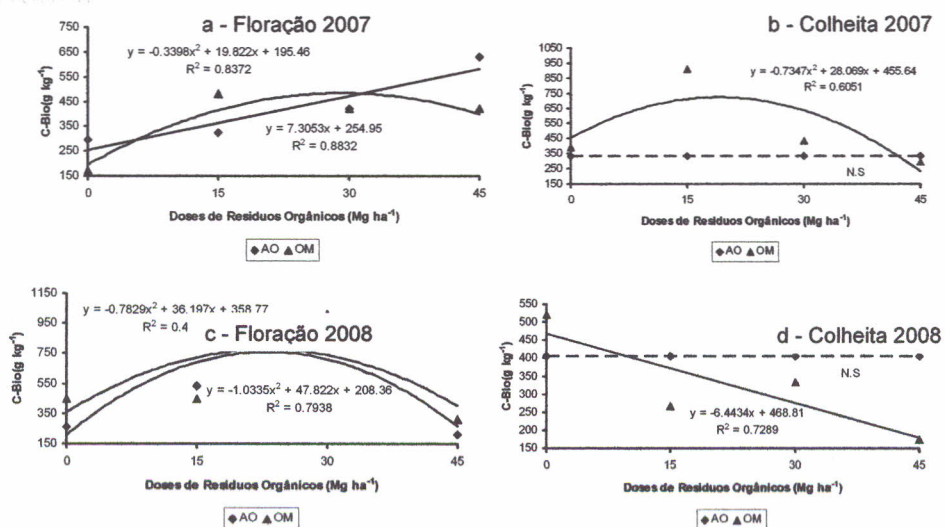


Figura 1. Conteúdo de Carbono da biomassa microbiana do solo na floração e colheita do milho nas safras 2006/07 e 2007/08.

Na época da colheita, variações significativas do conteúdo do carbono da biomassa microbiana do solo em função das doses de resíduo só foram observadas nas parcelas com adubação organomineral (OM) quando houve uma redução linear do C-bio (Figura 1d). Quando se considera o tipo de adubação, nesta época as diferenças observadas só ocorreram para as doses 15 e 45 Mg ha⁻¹ quando os maiores valores de C-bio foram observados nas parcelas que receberam adubação orgânica (Tabela 1).

Tabela 1. Conteúdo de carbono da biomassa microbiana do solo (C-bio), para cada dose de resíduos, em função do tipo de adubação – Safras 07/08.

Dose de resíduo (Mg ha ⁻¹)	Floração 2007		Épocas de amostragem / Tipos de Adubação Colheita 2007		Floração 2008		Colheita 2008	
	AO	OM	AO	OM	AO	OM	AO	OM
	-----C-Bio mg Kg ⁻¹ -----							
0	297,16 A	174,20 B	440,36 A	388,70 A	261,60 B	450,83 A	471,63 A	520,70 A
15	326,53 B	480,13 A	328,70 B	912,20 A	533,43 A	449,40 A	411,63 A	265,56 B
30	423,50 A	420,56 A	240,20 B	435,70 A	872,53 B	1016,23 A	388,40 A	333,06 A
45	630,10 A	420,70 B	326,20 A	289,00 A	214,17 A	310,16 A	349,23 A	176,03 B

Para cada época de amostragem, médias seguidas da mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. AO = adubação orgânica. OM = adubação organomineral.

De maneira geral, durante a fase experimental observou-se uma grande dinâmica das populações de microrganismos do solo refletida nas variações ocorridas no C-bio. Estes resultados estão de acordo com Moreira e Siqueira (2008) que afirmam que os microrganismos do solo são sensíveis às modificações de manejo, disponibilidade de nutrientes e de energia e ao estresse hídrico.

Conclusões

- O conteúdo de biomassa microbiana do solo aumentou com as doses de resíduo principalmente na primeira safra de milho.
- O conteúdo de biomassa microbiana do solo foi influenciado pelos tipos de adubação, mas não apresentou uma tendência claramente definida.
- O ponto de máximo conteúdo de carbono da biomassa microbiana (777 mg Kg⁻¹ de solo) foi estimado para a dose de 23 Mg ha⁻¹ de resíduo, na floração do milho da segunda safra. Na época da colheita reduziu linearmente com as doses de resíduos nas parcelas que receberam adubação organomineral.

Referências

- CATTELAN, A. J.; VIDOR, C. Flutuações na biomassa, atividade e população microbiana do solo em função de variações ambientais. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 14, p. 133-142, 1990.
- EDMEADES, D. C. The long-term effects of manures and fertilizers on soil productivity and quality: a review. *Nutrients Cycling in Agroecosystem*, v. 66, p. 165-180, 2003.
- FRANZLUEBBERS, A. J.; HANEY, R.L.; HONS, F.M. Relationships of chloroform fumigation-incubation to soil organic matter pools. *Soil Biology and Biochemistry*, v.31, p.395-405, 1999.
- KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e bioquímica do solo. 2ed. Lavras, UFLA, 729p. 2006.