

Frações da matéria orgânica em função da aplicação de compostos orgânicos

Organic matter fractions as function of organic compound applications

Gizelia Barbosa Ferreira¹; Tony Jarbas F. Cunha²; Vanderlise Giongo Petrere²; Arcângelo Loss³; Marcos Gervásio Pereira⁴; Alineaurea Florentino Silva⁵; José Maria Pinto⁶; Maria Sônia Lopes da Silva⁷; Manoel Batista de Oliveira Neto⁸

Resumo

O conteúdo da matéria orgânica em solos de regiões tropicais geralmente é baixo. Desta forma, a matéria orgânica do solo (MOS) exerce papel fundamental na produtividade. Muitos estudos têm sido realizados com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes formas de manejo na dinâmica da MOS, porém nos solos arenosos do semi-árido pouco ou quase nada foi realizado. Apesar da importância da utilização de compostos orgânicos na agricultura, pouco se conhece a respeito do efeito da aplicação destes compostos na qualidade das substâncias húmicas dos solos do Vale do São Francisco. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de compostos orgânicos na distribuição das frações da matéria orgânica e em algumas características químicas de um Argissolo Acinzentado cultivado com melão em sistema de produção orgânica no Vale do São Francisco. As modificações observadas na composição da MOS se deu na fração humina, sendo esta diretamente herdada do material compostado.

Palavras-chaves: semi-árido, substâncias húmicas, solos arenosos.

¹Estudante de Engenharia Agrônômica, Estagiária da Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE; ²Engº Agrº, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, tony@cpatsa.embrapa.br; ³Estudante de Pós-Graduação da UFRRJ; ⁴Engº Agrº, Professor da UFRRJ; ⁵Engº Agrº, M.Sc., Embrapa Semi-Árido; ⁶Engº Agrícola, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido; ⁷Engº Agrº, D.Sc., Pesquisadora em Manejo do Solo, Embrapa Solos-UEP, Recife-PE; ⁸Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Solos-UEP, Recife-PE.

Introdução

Na região do Submédio do Vale do São Francisco, a agricultura orgânica vem ganhando espaço com a cultura do meloeiro. Uma alternativa viável para aceitação do melão produzido no Brasil pelo mercado internacional, bem como aumentar o seu valor de comercialização. Dentro das normas de produção preconizadas pela agricultura orgânica, compostos orgânicos são insumos permitidos. A riqueza nutricional e biológica que os compostos orgânicos conferem ao solo e às plantas auxiliam sobremaneira no cultivo de plantas em sistemas de cultivo orgânico, permitindo melhorar as qualidades químicas, físicas e biológicas do solo e promover o desenvolvimento vegetativo da planta adequado à obtenção de altas produtividades economicamente viáveis (Souza, 1998). A compostagem, como técnica de manejo orgânico do solo, tem se tornado um dos métodos populares de reciclagem de esterco e resíduos orgânicos para a produção de condicionadores do solo, minimizando, desta forma, a poluição ambiental e a degradação do solo, por reduzir o descarte de resíduos, e limitando a emissão de gases de efeito estufa (Paré et al., 1998). O processo de compostagem é complexo e dinâmico, com constantes mudanças de temperatura, pH e disponibilidade de nutrientes. Alguns dos constituintes químicos dos resíduos orgânicos são submetidos a uma rápida decomposição pelos microrganismos, levando à síntese de biomassa microbiana e à formação de resistentes complexos semelhantes ao húmus (Paré et al., 1998). Desta forma, o carbono (C) e o nitrogênio remanescentes são transformados em moléculas altamente complexas. Apesar de conhecida a importância da utilização de compostos orgânicos na agricultura, pouco se conhece a respeito do efeito da aplicação destes compostos na qualidade das substâncias húmicas dos solos do Vale do São Francisco. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de compostos orgânicos na distribuição das frações da matéria orgânica de um Argissolo Acinzentado cultivado com melão em sistema de produção orgânica, no Vale do São Francisco.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado em 14 de outubro de 2005, em área de agricultor, situada no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE. O clima da

região segundo Köppen é o BSw_h, ou seja, semi-árido com pouca ocorrência de chuvas. O solo do local foi classificado como Argissolo Acinzentado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 4 repetições. Os tratamentos constaram de aplicação, no sulco de plantio, de cinco compostos orgânicos (C.O.), preparados com diferentes tipos de resíduos e uma testemunha absoluta (Tabela 1).

Tabela 1. Percentagem dos resíduos utilizados nos compostos elaborados.

Número do Composto	Capim elefante	Bagaço de coco	Esterco caprino	Orta de mamona	Termofosfato	Sulfato potássio	Fosfato Gafsa	Fosbahia
(%)								
7	77	-	20	-	3	-	-	-
9	47	-	50	-	3	-	-	-
10	77	-	20	-	-	3	-	-
13	-	80	20	-	-	-	-	-
14	-	60	40	-	-	-	-	-

Obs.: O cálculo foi feito com base em peso da pilha e dos materiais.

A extração e o fracionamento da matéria orgânica foram realizados segundo Benites et al., (2003), sendo obtidas as frações humina (H), ácidos húmicos (AH) e ácidos fúlvicos (AF). A determinação quantitativa de carbono nos extratos das frações ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e humina foi feita através da oxidação do C com dicromato de potássio e titulação do excesso, com sulfato ferroso amoniacal, de acordo com Yeomans & Bremner (1988). Obteve-se os valores absolutos de cada fração e da soma destes, em miligrama de carbono por grama de solo, e também o percentual de cada fração em relação ao carbono total. Para uma melhor interpretação dos dados, foram calculadas: a) as relações entre as frações ácidos húmicos e ácidos fúlvicos (AH/AF), que é um indicador da condensação da matéria orgânica solúvel, sendo que valores normais inferiores a 1 podem indicar evolução limitada da matéria orgânica devido a razões edáficas ou de manejo ou aportes recentes de matéria orgânica (Cunha, 2005); e b) a relação entre o resíduo humina (H) e as frações solúveis no extrato alcalino (AF + AH), obtendo-se a relação H/(AH + AF), que é um indicador da estabilidade estrutural da matéria orgânica (Cunha, 2005). Quanto mais elevado o valor, maior estabilidade estrutural apresenta a matéria orgânica estudada.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1, são apresentados os resultados referentes à composição quantitativa das substâncias húmicas em função dos diferentes tratamentos estudados. A maior parte do carbono presente nos diferentes tratamentos é composta pela fração húmica. Esta fração está intimamente associada à fração mineral do solo e apresentou teores mais elevados nos diferentes tratamentos estudados quando comparados com a testemunha (tratamento 1). A provável via de formação desta fração é a via da herança, que descreve uma evolução direta dos compostos insolúveis lignificados, presentes na matéria orgânica pouco transformada e que constituem essencialmente a humina herdada ou humina residual (Duchaufour, 1977). A humina derivada dessa via representa uma fração importante do húmus do solo estudado (> 50% do carbono orgânico total).

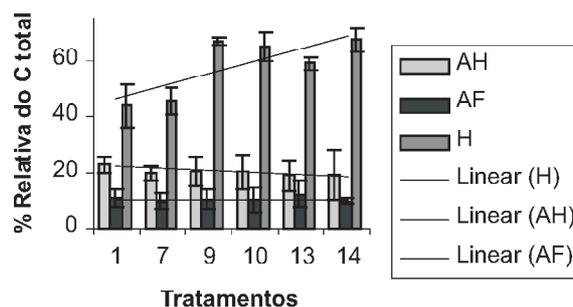


Fig. 1. Percentagem relativa de carbono orgânico total nas frações ácido húmico (AH), ácido fúlvico (AF) e humina (H) (0-20 cm).

Não foram verificadas alterações importantes nas frações alcalino solúveis (ácidos fúlvicos e húmicos). Provavelmente, isto esteja relacionado ao pouco tempo de estudo realizado. O processo de formação destas substâncias húmicas pelas vias da insolubilização ou síntese microbiana requer um tempo maior para que as cadeias carbônicas possam polimerizar-se.

A relação entre as frações ácidos húmicos e ácidos fúlvicos (AH/AF), tem sido utilizada como um indicador da condensação da matéria orgânica solúvel, sendo que valores normais inferiores a 1 podem indicar evolução limitada da

matéria orgânica devido a razões edáficas ou de manejo ou aportes recentes de matéria orgânica (Cunha, 2005). Na Tabela 1, observa-se que os valores desta relação estão na maioria dos tratamentos abaixo de 01. Isto provavelmente está ligado ao baixo conteúdo de bases trocáveis do solo e ao curto tempo de experimentação (um ano), que não foi suficiente para a condensação das moléculas orgânicas.

A estabilidade estrutural da matéria orgânica pode ser avaliada por meio da relação entre o resíduo humina (H) e as frações solúveis no extrato alcalino (AF + AH), obtendo-se a relação $H/AH + AF$. Quanto mais elevado o valor, maior estabilidade estrutural apresenta a matéria orgânica estudada. Na Tabela 2, observam-se valores mais elevados para todos os tratamentos comparados à testemunha. No entanto, esta interpretação requer cautela, devido a duração do tempo de experimentação, não se podendo afirmar que há diferença entre a estabilidade da MOS da testemunha e os tratamentos estudados. Conclui-se que as modificações observadas na composição da MOS se deu na fração humina, sendo esta diretamente herdada do material compostado.

Tabela 2. Razões entre as frações húmicas da matéria orgânica na profundidade (0-20 cm).

Tratamentos	AH/AF	H/AH+AF
Testemunha	0,6	0,3
7	1,2	0,4
9	0,6	0,4
10	0,3	0,6
13	0,5	1,6
14	0,6	0,7

Referências Bibliográficas

BENITES, V. M.; MADARI, B.; MACHADO, P. L. O. de A. **Extração e fracionamento quantitativo de substâncias húmicas do solo**: um procedimento simplificado de baixo custo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 7 p. (Embrapa Solos. Comunicado Técnico, 16).

CUNHA, T. J. F. **Ácidos húmicos de solos escuros da Amazônia**: Terra Preta de Índio. 2005. 118 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica.

DUCHAUFOR, P. **Pédogenèse et classification**. Paris: Masson, 1977. 477 p. il. (Pédologie, 1).

PARÉ, T.; DINEL, H.; SCHNITZER, M.; DUMONTET, S. Transformation of carbon and nitrogen during composting of animal manure and shredded paper. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 26, p. 173-178, 1998.

SOUZA, J. L. de. **Agricultura orgânica**: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória: EMCAPA, 1998. v. 1, 176 p.

YOEMANS, J. C.; BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 19, p. 1467-1476, 1988.