

Espectroscopia de ácidos húmicos de diferentes origens e velocidades de sedimentação – modelo de partícula organo-mineral estável.

Laís Garbellotti de Góes Vieira ^{1,2}(IC), Tatiane do Valle Sampaio (PQ)³, Antonio Salvio Mangrich³(PQ), Ísis Kaminski Caetano^{1*}

¹Departamento de Química - Universidade Estadual do Centro-Oeste, C. P. 3010, CEP – 85040-080, Guarapuava – PR. ²Bolsista do Programa de Iniciação Científica da Unicentro. ³Departamento de Química – Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico, C.P. 19081, CEP – 81531-990, Curitiba – PR. *isiskc@hotmail.

Palavras Chave: vermicomposto, substâncias húmicas, tamanho de partícula, agregado organo - mineral, sedimentação, matéria orgânica do solo.

Introdução

Na última década muitos trabalhos foram realizados a fim de elucidar como seriam as substâncias cimentantes que formam com silte e/ou argila do solo agregados estáveis^{1,2}. O interesse aumentou ao se verificar que estes eram capazes de sequestrar carbono³, reduzindo as emissões de gás carbônico da matéria orgânica do solo e processos de desertificação. Este trabalho visa propor um modelo de partícula cimentante de solo obtido a partir de dados espectroscópicos de ácidos húmicos (AH) de húmus de minhoca, de solo sob floresta manejada, sob plantio direto, unindo dados de anos anteriores e recentes obtidos pelos autores^{4,5}.

Resultados e Discussão

Ácidos húmicos foram extraídos, através de fracionamento ácido-base⁴, de solo sob floresta com manejo sustentado (Latossolo bruno álico), de uma área adjacente com plantio direto (milho e soja por 10 anos) e de vermicomposto comercial. Após secagem e trituração as partículas foram separadas por sedimentação em cinco diferentes frações de cada AH. Foram realizadas espectroscopias de ressonância paramagnética eletrônica (EPR), no infravermelho e no ultravioleta- visível. Verificou-se que as partículas mais estáveis eram as de maior velocidade de sedimentação para o AH de floresta e as de menor velocidade de sedimentação para os AH de húmus de minhocas. Além do mais, os dados de EPR sugeriram a presença de compostos em ambos os AH estáveis com forte interação ferro-ferro e também de complexos carboxilato-metais, como os de ferro, cobre, manganês (para AH de solo e de húmus)^{4,5} e vanadilo (para AH de solo)⁴. A mudança de manejo para plantio direto e formação de matéria orgânica jovem alterou o agregado do solo de floresta, formando partículas menores com interação ferro –ferro⁴. Na literatura sobre AH de vermicomposto^{6,7} verificou-se a formação de compostos alifáticos e aromáticos⁶, a fixação de metais pelas minhocas⁷. Pesquisas⁸ relataram que complexos de carboxilato de ferro e de alumínio atuaram como cimentantes em solos. A presença

destes compostos foi confirmada neste trabalho, porém o modelo que nós propomos é de uma partícula com blocos constitutivos ou no mínimo quatro unidades fundamentais formando uma micela⁹ organo-mineral: óxidos de ferro com interação ferro-ferro (O-Fe-O-Fe); matéria orgânica anfifílica (ANF) e/ou complexos inorgânicos (CI); protegidos com matéria orgânica aromática poli-condensada (POL). No agregado de solo esta partícula serviria de ponte entre argilas, por isso o agregado pode absorver mais umidade do ar, mesmo sendo formada por POL. Com o plantio degrada-se ANF e/ou CI formando menores partículas. Podem representar os CI: complexos de ferro-carboxilato ou de alumínio, complexos de manganês e de cobre (juntos) ou complexos de vanadila.

Conclusões

O modelo proposto considera a participação efetiva das minhocas na formação de solo com agregados organo-minerais. Mais estudos são necessários utilizando técnicas de microscopia eletrônica e datação das partículas com C-14, visando obter modelos para outros tipos de solo, altitudes, climas, manejos e utilizando pelotas fecais de minhocas do próprio solo.

Agradecimentos

Ao CNPq, a UNICENTRO/BIC por concessão de bolsa de IC.

¹ Schulten, R. H., Leinweber, P. *Biol. Fert. Soils* **2000.**, 30, 399.

² Piccolo, A. *Soil Sci.* **2001**, 166, 810.

³ Spaccini, R.; Piccolo, A.; Haberhauer, G.; Stemmer, M.; Gerzabek, H.M. *Geoderm*, **2001**, 9, 245.

⁴ Caetano, I.K. *Tese de doutorado*, **2002**, Curitiba-PR, Brasil Universidade Federal do Paraná.

⁵ Vieira, L. G. G., Mangrich, A. S., Caetano, I. K. In: 30ª Reunião Anual da SBQ, **2007**. *Programa e Resumos...*AB022. CD-ROOM.

⁶ Vincelass-Akpa, M., Loquet, M. *Soil Biol and Biochem.***1997.**, 29, 751.

⁷ Sharma, S., Pradhan, K., Satya, S., Vasudevan, P. *The J. of Am. Sci.* **2005**, 1, 4.

⁸ Piccolo, A., Humus and Soil Conservation. In: *Humic Substances in terrestrial ecosystems*. **1996**. Piccolo, A. (Ed) Elsevier Science.

⁹ Wershaw, R.L. *Soil Sci.* **1999**, 164, 803.