

Avaliação de sequestro de carbono e caracterização espectroscópica da matéria orgânica em áreas sob diferentes sistemas de manejo

Bruno Henrique Martins¹

Michel A. Cavigelli²

Jude E. Mau²

Jeffrey E. Buyer²

Anh Le²

Chris Rasmann²

Ladislau Martin-Neto³

¹Aluno de doutorado em Química Analítica e Inorgânica, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, brunohm@cnpdia.embrapa.br;

²Pesquisador, Agricultural Research Service (ARS), United States Department of Agriculture (USDA), Beltsville, Maryland, Estados Unidos da América;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O emprego de sistemas de diferenciados de manejo de solo e rotações de culturas tem sido considerado como ferramenta com potencial para mitigação de efeitos inerentes às mudanças climáticas. O objetivo do presente estudo é avaliar o impacto de rotações de cultura, adição de materiais orgânicos e sistemas de manejo do solo nas características físicas e químicas da matéria orgânica do solo (MOS), a fim de se obter melhor entendimento de mecanismos de sequestro de C inerente a tais práticas. O estudo foi conduzido, sob a forma de doutorado sanduíche pelo período de um ano, em campo experimental instalado em Beltsville - Maryland, Estados Unidos, compreendendo projeto de longo prazo (16 anos), sob coordenação do Departamento de Agricultura norte-americano (USDA/ARS), composto por sistemas de manejo de solo convencional com manejo mínimo (PC), plantio direto sem manejo (PD) e três sistemas de agricultura orgânica com plantio direto (rotação de culturas a cada 2, 3 e 6 anos, respectivamente, com adição de esterco aviário). Foram coletadas amostras de solo em 4 replicatas por manejo analisado até 30 cm de profundidade, sendo realizado, em seguida, o fracionamento físico densimétrico da MOS, com uso de solução de politungstato de sódio, em matéria orgânica particulada livre (MOPI) e oclusa (MOPo) para análise elementar e pirólise acoplada a cromatografia a gás/espectrometria de massas (GC/MS). Os resultados mostraram aumento de cerca de 30% no teor de carbono do solo nos sistemas orgânicos em PD, em relação ao PC. Considerando os demais sistemas de manejo, foi observado aumento de aproximadamente 15% para o sistema PD em comparação ao PC. Tal comportamento ratifica efeito inerente à adição de esterco aviário nos sistemas de agricultura orgânica em comparação aos demais analisados. Também foi observado aumento de carbono em torno de 85% para a fração livre e 30% para fração oclusa em sistemas sob o regime de agricultura orgânica, comparando-se aos demais sistemas considerados, ratificando, uma vez mais, o impacto da adição de material orgânico ao solo, característico desse tipo de sistema. Os resultados de pirólise acoplada a GC/MS mostraram a presença de compostos aromáticos, fenólicos, oriundos de lignina e de outras fontes, em maior número nas frações de MOPI e em amostras de sistemas orgânicos. O perfil obtido ilustra o caráter mais heterogêneo da fração livre em comparação à fração oclusa, sugerindo possível ocorrência de maior disponibilidade de compostos e nutrientes para plantas e comunidade microbiana do solo, aumentando, dessa forma, sua atividade pela adição de esterco aviário. O menor número de picos observado para a fração oclusa possivelmente é decorrente de material mais biologicamente transformado, acarretando em um montante mais restrito de picos identificados. Assim sendo, foi observado maior acúmulo de carbono no solo, em frações de POM, em áreas submetidas à agricultura orgânica sob de plantio direto, em campo experimental em regiões de clima temperado.

Apoio financeiro: CAPES/CNPq (doutorado sanduíche - PROCESSO: 201778/2010-6).

Área: Meio Ambiente