

MINERALIZAÇÃO DO C EM SOLOS SUBMETIDOS À ADIÇÃO DE DIFERENTES TORTAS DE OLEAGINOSAS

Evandro Cesar Poças, Érika Mitsuo Teixeira, Marcela Midori Yada, Elcio Liborio Balota

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar a mineralização do C em solo argiloso e arenoso submetidos à adição de tortas de diferentes oleaginosas. O experimento foi instalado no IAPAR em Londrina, PR, adicionando 15 g kg⁻¹ de torta de girassol, mamona, algodão com linter, algodão sem linter, pinhão manso, amendoim, nabo forrageiro, além do tratamento com esterco e controle do solo natural. O solo foi incubado e avaliado a mineralização de carbono por um período de 90 dias. A adição das tortas de oleaginosas aumentou significativamente a mineralização de carbono tanto no solo argiloso como arenoso. O aumento na mineralização de carbono devido a adição de tortas de oleaginosas foi de 4 vezes no solo argiloso e de 14 vezes no solo arenoso em comparação aos respectivos solos sem tortas. A grande liberação de C-CO₂ a partir do terceiro dia de incubação, nas amostras que receberam tortas, evidencia a considerável quantidade de material prontamente disponível aos microrganismos.

Palavras-Chave: biodiesel, evolução de CO₂, incubação.

SOIL C MINERALIZATION UNDER DIFFERENT OIL PLANT PRESSCAKE ADDITION

Abstract- The objective of this work was to evaluate the C mineralization in clay and sandy soil submitted to different oil crop presscake addition. The experiment was conducted at Londrina, PR, with addition of 15 g kg⁻¹ of sunflower, castor bean, cotton with linter, cotton without linter, pinhão manso, peanut, radish, besides the treatment with manure and control with natural soil. The soil was incubated and evaluated C mineralization for a period of 90 days. The addition oil crop presscake increased significantly the C mineralization in both, clay and sandy soil. The C mineralization increase due to oil crop presscake addition was four times higher in the clay soil and about 14 times higher in the sandy soil than natural soil. The high evolution of C-CO₂ in the initial incubation period, in soil that received presscake, evidences the great amount of available material to microorganisms.

KeyWord: biodiesel, CO₂ released, incubation.

1. INTRODUÇÃO

Com o lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, o governo incrementou a participação dos biocombustíveis na matriz energética brasileira, sendo fixado o uso inicial de 2% de biodiesel misturado ao diesel. Entretanto, uma grande quantidade de co-produtos é gerada durante o processo de produção do biodiesel tornando-se necessário dar uma destinação final econômica e ecologicamente correta. Dentre estes co-produtos está a torta, resultado final da prensagem e extração do óleo vegetal da semente das oleaginosas. Para se ter

uma idéia a cada 1,8 toneladas de sementes de mamona é produzida cerca de uma tonelada de torta e farelo de mamona. A torta possui grande quantidade de nutrientes como o N, P, K. Dessa forma, as tortas têm sido utilizadas como adubo orgânico na agricultura.

Sabe-se que a concentração e atividade dos microrganismos presentes nos solos são influenciadas pela disponibilidade de matéria orgânica. Assim, a incorporação ao solo de matéria orgânica afeta a dinâmica populacional dos microrganismos e também a disponibilidade de alguns nutrientes, pois a microbiota do solo atua nos ciclos biogeoquímicos de alguns elementos,

influenciando diretamente a nutrição das plantas, pela mineralização e/ou imobilização de nutrientes. Neste trabalho, avaliou-se a mineralização do carbono em solo argiloso e arenoso submetidos a adição de tortas de diferentes oleaginosas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Laboratório de Microbiologia do Solo do IAPAR em Londrina, PR, utilizando tortas de oleaginosas provenientes da extração de óleo a frio. Foram utilizadas de girassol, tortas de mamona, algodão com linter, algodão sem linter, pinhão manso, amendoim, nabo forrageiro, além do tratamento com esterco e controle do solo natural, sem adição de tortas em solo argiloso e arenoso. Foi avaliado a mineralização do C pela incubação das amostras de solo por um período de 90 dias. As tortas e o esterco foram adicionados ao solo na dosagem de 15 g kg⁻¹ (30 ton por hectare) com correção da umidade para 70% da capacidade de campo. A mineralização do C foi avaliada pela incubação das amostras de solo por um período de 90 dias e analisadas segundo metodologia por Ross et al. (1995) e modificado por Balota et al. (2004). Para quantificar o carbono (C-CO₂) mineralizado, 70 g de cada amostra foram incubados em frascos de vidro (350 mL) e vedados com um pequeno frasco contendo 5 mL de solução extratora de NaOH 0,5 M. Frascos vedados contendo apenas solução extratora serviram de controle para determinar a quantidade de CO₂ do ar. Todos os frascos foram incubados a 25 °C no escuro e após 3, 6, 9, 16, 23, 30, 41, 52, 62, 76, 90 dias de incubação o NaOH foi coletado e repostado com nova solução. A concentração de CO₂ evoluído do solo é absorvido pela solução extratora e determinado por um sistema de Análise por Injeção de Fluxo em um condutivímetro. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando do pacote estatístico SAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 01. Valores diários de mineralização de carbono (C-CO₂) em solo argiloso ou arenoso misturado com tortas de oleaginosas.

torta	solo argiloso	solo arenoso
	-----µg de C-CO ₂ .g ⁻¹ solo seco.dia ⁻¹ -----	
girassol	170,46 aB	143,09 bB
mamona	177,09 aA	143,42 bB
algodão c/ linter	146,61 aC	137,18 aB
algodão s/ linter	175,48 aA	155,79 aA
pinhão manso	146,55 aC	136,71 bB
amendoim	176,79 aA	136,54 bB
nabo forrageiro	171,17 aB	154,51 aA
esterco	49,22 aD	35,80 aC
solo natural	38,33 aE	13,64 bD
Média das tortas	166,31 a	143,75 b
CV	4,44 %	

Letras minúsculas iguais não diferem significativamente na linha (tukey 5%). Letras maiúsculas iguais não diferem significativamente na coluna (tukey 5%).

A adição de torta ao solo argiloso ou arenoso proporcionou aumentos significativos na mineralização de C-CO₂ em relação ao solo com

adição de esterco e ao solo natural, figuras 01 e 02. Com relação a mineralização de C-CO₂ diária média o solo argiloso apresentou valor significativamente superior ao solo arenoso (Tabela 01).

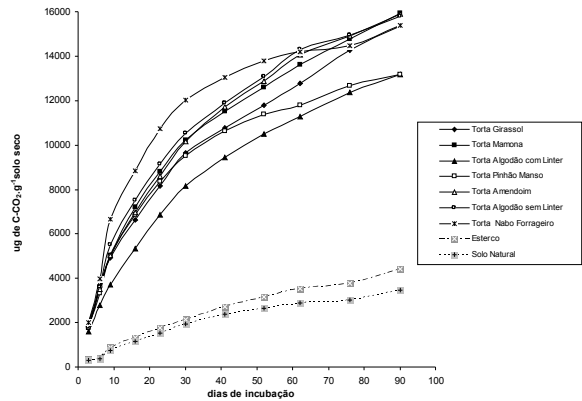


Figura 01. Mineralização acumulada de carbono na forma de C-CO₂ no solo argiloso misturado com tortas de oleaginosas.

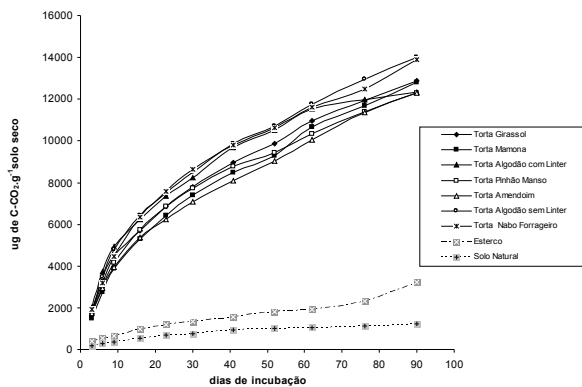


Figura 02. Mineralização acumulada de carbono na forma de C-CO₂ no solo arenoso misturado com tortas de oleaginosas.

Quando comparado à adição de tortas, pode ser visualizado que no solo argiloso as amostras que receberam tortas de mamona, algodão sem linter, e amendoim foram significativamente superiores à adição de outras tortas, enquanto que no solo arenoso maior mineralização foi observado apenas com a adição da torta de algodão sem linter e nabo forrageiro, comparado a outras tortas. A adição de torta de algodão sem linter, tanto no solo argiloso como arenoso, incrementou a mineralização de carbono comparado a adição do algodão com linter.

Quando é feita a comparação da adição da torta nos diferentes solos, pode ser visualizado que a adição da torta de girassol, mamona, pinhão manso e amendoim no solo argiloso foi superior à adição das referidas tortas no solo arenoso.

A adição das diferentes tortas ao solo proporcionou valores de C-CO₂ acumulado significativamente maiores aos tratamentos com esterco e solo natural já a partir do terceiro dia de incubação, tanto para o solo argiloso quanto para o solo arenoso, evidenciando que as tortas têm grande quantidade

de material prontamente disponível aos microrganismos e de rápida decomposição. A adição das tortas proporcionou ainda altos valores de mineralização de carbono mesmo aos 90 dias de incubação.

De um modo geral a adição de tortas ao solo argiloso proporcionou liberação média diária de C-CO₂ 3 e 4 vezes superior em relação ao tratamento com esterco e solo natural, respectivamente. Enquanto no solo arenoso a adição das tortas aumentou a mineralização diária de carbono 4 vezes comparado com a adição de esterco e 14 vezes em relação ao solo natural.

4. CONCLUSÕES

A adição de tortas de oleaginosas a solo argiloso e

arenoso proporcionou grande aumento na liberação de C-CO₂ do solo, comparado à adição de esterco e ao solo natural.

A grande liberação de C-CO₂ aos três dias de incubação nas amostras que receberam tortas evidenciou a grande quantidade de material prontamente disponível aos microrganismos.

REFERÊNCIAS

BALOTA, E.L., COLOZZI FILHO, A.; ANDRADE, D.S. & DICK, .P. Long-term tillage and crop rotation affects on microbial biomass and C and N mineralization in a Brazilian Oxisol. *Soil Tillage Research*, 77: 137-145, 2004.

ROSS, D.J.; SPEIR, T.W.; KETTLES, H.A. & MACKAY, A.D. Soils microbial biomass C and N mineralization and enzyme activities in a hill pasture: influence of season and slow-release P and S fertilizer. *Soil Biology & Biochemistry*, 27(11): 1431-1443, 1995.