

Efeito da cobertura do solo na dinâmica do carbono e do fósforo em um pomar de produção orgânica de maçãs no sul do Brasil

Effect of the use of the mulching in the dynamics of carbon and match in orchard of organic production in the south of Brazil

ALMEIDA, Denice. UDESC/CAV, almeidadeni@yahoo.com.br; FELIPE, Aline Franciane. CAV-UDESC, alinefrancianefelipe@gmail.com; OLIVEIRA, Taynara de Liz. CAV-UDESC, taynaradeliz@yahoo.com.br; KLAUBERG FILHO, Osmar. CAV-UDESC, a2okf@cav.udesc.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso de coberturas do solo na dinâmica do carbono(C) e fósforo (P) em pomares de maçã orgânica. O estudo foi conduzido na cidade de Vacarias, RS em um Latossolo Bruno. Os tratamentos foram: 1) Acícula; 2) Serragem; 3) Plástico preto; 4) Capina e 5) Testemunha infestada. Foram retiradas amostras de solo de 0 a 10 cm de profundidade no verão e no inverno para análises de carbono microbiano (Cmic), fósforo microbiano (Pmic), carbono orgânico (Corg), respiração em laboratório (C-CO₂), quociente metabólico (*q*CO₂) e fósforo extraível. A cobertura com plástico preto apresentou menor Cmic, relação Cmic/Corg, relação C/Pmic, umidade e maior temperatura do solo, *q*CO₂ e Pmic. Já as coberturas com resíduos orgânicos (acícula e serragem) apresentaram maior Cmic, relação Cmic/Corg, relação C/Pmic, umidade e menor temperatura do solo, *q*CO₂ e Pmic.

Palavras-chave: carbono, fósforo, dinâmica, cobertura do solo e microbiota.

Abstract: The aim of this work was to evaluate the effect of the use of *mulching* in the dynamics of carbon(C) and the phosphorus (P) in organic apple orchards. The study it was lead in the Vacaria city, RS under a Latossolo Bruno. The treatments consisted: 1) Pinus leaf; 2) Wooden dust; 3) Black plastic; 4) Bare soil and 5) infested Witness. Samples had been removed of 0-10 cm of depth in the summer and the winter for analyses of microbial carbon (Cmic), microbial phosphorus (Pmic), organic carbon (Corg), breath in laboratory (C-CO₂), metabolic quotient (*q* CO₂) and phosphorus. Black plastic *mulching* presented minor Cmic, Cmic/Corg, C/Pmic, soil moisture and greater temperature, *q*CO₂ and Pmic. Organic *mulchings* (pinus leaf and wooden dust) had presented greater Cmic, Cmic/Corg, C/Pmic, soil moisture and minor temperature, *q*CO₂ and Pmic.

Key words: carbon, phosphorus, dinamic, *mulching* and microbial

Introdução

Dentre as práticas mais utilizadas nos sistemas agrícolas, a remoção de plantas espontâneas, prejudiciais à cultura, constitui uma das práticas de manejo do solo. No sistema convencional de produção de maçã, por exemplo, a aplicação de herbicidas assume considerável importância no manejo de plantas invasoras, principalmente nos primeiros anos do pomar. Sistemas orgânicos de produção de maçãs, por princípios ecológicos e normativos, tem como uma de suas principais características a não utilização de agrotóxicos. Desta forma, há necessidade de manejo dentro deste sistema, que elimine a competição de plantas espontâneas, empregando métodos conservacionistas em alternativa aos herbicidas usados em sistemas convencionais.

Neste contexto surge a técnica de cobertura do solo como alternativa eficaz no controle de plantas espontâneas prejudiciais as culturas, por não trazer risco de contaminação ao ambiente e, por consequência, à saúde humana. Porém, mudanças na temperatura e na umidade do solo podem ocorrer devido ao tipo de cobertura utilizada, o que traz modificações a alguns atributos biológicos do solo (LI *et al.*, 2004). Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes coberturas sobre a dinâmica das formas de carbono e de fósforo num solo ácido do sul do Brasil.

Materiais e métodos

O estudo foi realizado em uma área experimental localizada na unidade de fruticultura temperada da EMBRAPA, em Vacaria, RS. Esta área é composta por um pomar de maçãs da variedade Gala, produzida no sistema orgânico. A condução do experimento foi sobre um Latossolo Bruno Distrófico típico, sendo o clima da região caracterizado como mesotérmico húmido, Cfb segundo a classificação de Köppen.

O experimento foi composto dos seguintes tratamentos: 1) Acícula; 2) Serragem; 3) Plástico preto; 4) Capina e 5) Testemunha infestada, sendo cada tratamento composto por três repetições distribuídas em blocos ao acaso. Foram retiradas amostras de solo de 0 a 10 cm de profundidade no verão e no inverno para análises de Cmic, Pmic, Corg, C-CO₂, qCO₂, P extraível e ainda umidade e temperatura como complemento.

O Cmic e Pmic foram determinados conforme a metodologia de fumigação e extração. O Corg e P extraível seguiram a metodologia descrita em TEDESCO *et al.* (1995). Já o C-CO₂ foi determinado segundo a metodologia descrita por JÄGGI (1976). Os resultados foram submetidos ao teste média de Bonferroni a 5% de significância.

Resultados e discussão

Na dinâmica do carbono, as coberturas orgânicas (acícula e serragem) apresentaram maiores teores de Cmic, Corg, relação Cmic/Corg e menor qCO₂ (Tab. 1).

Tabela 1. Carbono da biomassa microbiana (Cmic), quociente metabólico (qCO_2), carbono orgânico total (Corg), relação Cmic/Corg, fósforo da biomassa microbiana (Pmic) e relação Cmic/Pmic, umidade no verão (fevereiro/2006) e no inverno (agosto/2006) em sistema orgânico de produção de maçã sob *mulching* de acícula, serragem, plástico preto, capina e infestado na cidade de Vacaria, RS. Amostras compostas de solo retiradas de 0 a 10 cm de profundidade. Médias de três repetições.

Épocas	TRATAMENTOS					Média
	Acícula	Serragem	Plástico	Capina	Infestado	
Cmic						
($\mu\text{g g}^{-1}$)						
Fevereiro	248,16 abB	325,86 aB	119,92 cA	274,06 abA	237,74 bA	241,15 *
Agosto	392,42 aA	415,10 aA	142,09 bA	229,07 bA	342,41 aA	304,22 *
Média	320,29 *	370,48 *	131,00 *	251,56 *	290,08 *	
qCO_2						
($\mu\text{gC-CO}_2/\mu\text{gCBM g}^{-1}\text{ solo.h}^{-1}$)						
Fevereiro	0,98 bA	1,39 bA	5,92 aA	1,85 abA	2,08 abA	2,45 *
Agosto	1,67 bcA	0,95 cA	2,41 abA	3,05 aA	1,96 abcA	2,09 *
Média	1,33 *	1,12 *	4,17 *	2,45 *	2,02 *	
Corg						
(g kg^{-1})						
Fevereiro	23,24 *	24,58 *	21,33 *	21,62 *	22,69 *	22,69 B
Agosto	33,64 *	32,45 *	28,44 *	28,82 *	29,47 *	30,56 A
Média	28,44 a	28,52 a	24,89 b	25,22 ab	26,08 ab	
Cmic/Corg						
(%)						
Fevereiro	1,09 abA	1,33 aA	0,57 bA	1,28 aA	1,05 abA	1,06 *
Agosto	1,17 aA	1,29 aA	0,50 bA	0,80 bA	1,16 aA	0,98 *
Média	1,13 *	1,31 *	0,53 *	1,04 *	1,11 *	
Pmic						
($\mu\text{g g}^{-1}$)						
Fevereiro	5,52 aA	4,68 aA	4,11 aA	4,17 aA	4,18 aA	4,59 *
Agosto	5,75 bA	5,78 bA	7,23 abA	9,35 aA	4,36 bA	6,49 *
Média	5,63 *	5,23 *	5,98 *	6,76 *	4,29 *	
Cmic/Pmic						
($\mu\text{g g}^{-1}$)						
Fevereiro	45,96 a	69,60 a	27,30 a	80,83 a	57,91 a	56,32 *
Agosto	78,56 a	72,66 a	19,87 b	25,33 b	78,19 a	54,92 *
Média	62,26 *	71,13 *	23,59 *	53,08 *	68,05 *	
Ug						
(%)						
Fevereiro	46,03 *	45,63 *	39,25 *	40,42 *	39,12 *	42,14 A
Agosto	40,01 *	40,88 *	32,53 *	28,54 *	36,17 *	35,63 B
Média	42,41 ab	43,25 a	35,22 c	33,29 c	37,65 bc	
Ts						
($^{\circ}\text{C}$)						
Fevereiro	22,00 bcA	22,70 bcA	25,17 aA	23,07 bA	21,63 cA	22,91 *
Agosto	11,40 bB	11,83 bB	16,07 aB	11,06 bB	10,10 bB	12,2 *
Média	16,7 *	17,27 *	20,62 *	17,33 *	15,87 *	

Letras iguais maiúsculas na coluna (épocas) e minúsculas (tratamentos) na linha não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Bonferroni. * Diferenças não significativas na mesma significância.

Tal característica se deve a menor temperatura e maior umidade do solo apresentada neste tipo de cobertura, o que melhora as condições ambientais para a atividade microbiana. Em contrapartida, a cobertura de plástico preto demonstrou maiores valores de qCO_2 e menores de Cmic, Corg e relação Cmic/Corg,

provavelmente devido a maior temperatura e menor umidade verificada neste tipo de cobertura. Tais condições aumentam a instabilidade dos micorganismos, tendo implicações negativas no seu desenvolvimento.

Com relação a dinâmica do fósforo, a cobertura de plástico preto e o tratamento comparativo de capina (solo descoberto) apresentaram as maiores quantidades de P_{mic} e imobilização de P, ou seja, menor relação C/P_{mic}. O P extraível não demonstrou diferenças significativas entre tratamentos, época e interação entre os mesmos (Tab. 1). A dinâmica do P microbiano pode ter sido afetada pelas modificações impostas pelo manejo. Tais modificações tornam-se mais evidentes em solos tropicais com altos teores de óxidos de ferro, caso dos Latossolos. Neste caso, a biomassa microbiana atua como um reservatório de fósforo biodisponível, impedindo que parte deste nutriente seja ocluso pelos óxidos.

Referências Bibliográficas

- JÄGGI, W. Die Bestimmung der CO₂-Bildung als Maß der bodenbiologischen Aktivität. Schweiz Landwirtschaft Forchung Band 15, v.314, p.317-380, 1976.
- LI, F. M.; SONG, Q. H.; JEMBA, P. K.; SHI, Y.C. Dynamics of soil microbial biomass C and soil fertility in cropland mulched with plastic film in a semiarid agro-ecosystem. Soil Biology & Biochemistry, v.36, p.1893-1902, 2004.
- TEDESCO, M.J. *et al.* Análises de solos, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995.