



Alterações em atributos de fertilidade do solo e crescimento inicial do cafeeiro com aplicação de palha do café

Deyvid Wilker de Paula⁽¹⁾; José Ricardo Mantovani⁽²⁾; Reinaldo Aguiar dos Reis⁽¹⁾; John Lennon Alvarenga Moreira⁽¹⁾; Henrique Santos Augusto⁽¹⁾; Douglas José Marques⁽²⁾

⁽¹⁾ Discente; Faculdade de Agronomia, Universidade José do Rosário Vellano/Unifenas, Câmpus de Alfenas-MG, e-mail:deyvidwp@hotmail.com

⁽²⁾ Professor; Faculdade de Agronomia, Universidade José do Rosário Vellano/Unifenas, Câmpus de Alfenas-MG.

RESUMO: No cultivo do cafeeiro são geradas grandes quantidades de palha, que pode ser utilizada como adubo orgânico. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da palha de café, aplicada na superfície do solo ou incorporada, em atributos de fertilidade do solo e no crescimento inicial do cafeeiro. O experimento foi conduzido em vasos, em delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5x2, um tratamento testemunha, e 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 5 doses de palha de café, equivalentes, com base na área da superfície de cada vaso a 3,5; 7; 14; 28 e 56 t ha⁻¹, aplicadas de 2 formas diferentes: na superfície ou incorporada no solo, além da testemunha, sem aplicação da palha. Porções de 7 dm³ de solo receberam calcário e adubo fosfatado, além da palha de café, nos tratamentos com a incorporação desse resíduo orgânico, e submetidas à incubação por 30 dias. A seguir, foi efetuado transplantio das mudas de cafeeiro, aplicação da palha de café na superfície dos vasos, e o experimento foi conduzido por 180 dias. Nas condições estudadas, a incorporação de palha de café aumenta o pH, os teores de matéria orgânica, e principalmente, os teores de K do solo. A aplicação de palha de café na superfície ou incorporada ao solo proporciona aumento na produção de matéria fresca e seca da parte aérea do cafeeiro. Nas condições estudadas, a aplicação desse resíduo orgânico na superfície é mais indicada do que sua incorporação no solo.

Termos de indexação: adubação orgânica; resíduos orgânicos; potássio

INTRODUÇÃO

O beneficiamento do café tem por finalidade separar o grão da polpa e deixá-lo pronto para ser comercializado, e gera grandes quantidades de resíduo sólido, denominado de casca/palha ou polpa dependendo do processo (Zoca, 2012).

A quantidade de palha ou resíduo gerado durante o beneficiamento do café é de cerca de 50% (em peso) da quantidade de café colhida e seca, ou seja, a proporção de palha de café e grão beneficiado é

de 1:1 (Garcia et al., 2004). Com isso, em cada safra a quantidade de café beneficiado é igual à quantidade de palha de café gerada. Assim, na safra de 2014, as 45.346.000 sacas de café beneficiado produzidas no Brasil (Abic, 2015) podem ter proporcionado cerca de 2,7 milhões de toneladas de palha de café, das quais cerca de 650 mil toneladas foram geradas nas regiões Sul e Centro-Oeste de Minas Gerais.

De acordo com Matiello et al. (2010) a palha de café produzida na propriedade deve ser aproveitada principalmente na adubação orgânica dos cafezais. Segundo esses autores, a maioria dos nutrientes encontra-se em quantidades semelhantes nos grãos e na palha de café, sendo que para o K, o teor na palha de café é maior do que nos grãos.

Mesmo sendo um adubo orgânico fonte principalmente de K e com altos teores de N, a palha de café é desprezada por muitos agricultores (Zoca, 2012) que ao invés de retorná-la nas lavouras como adubo orgânico, utilizam nos secadores de café ou comercializam para queima nos fornos industriais.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da palha de café, aplicada na superfície do solo ou incorporada, em atributos de fertilidade do solo e no crescimento inicial do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em vasos, em casa de vegetação, na Faculdade de Agronomia da Unifenas, Câmpus Alfenas – MG, no período de novembro de 2014 a maio de 2015.

No experimento, empregou-se amostra de cerca de 400 dm³ da camada superficial (0 a 20cm) de Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, com a seguinte caracterização química inicial de rotina: pH em CaCl₂ = 5,2; P-Mehlich = 6 mg dm⁻³; K, Ca, Mg, Al³⁺, H+Al, CTC, respectivamente, iguais a 3; 20; 11; 1; 38; 72 mmol_c dm⁻³; M.O. = 30 g dm⁻³; V% = 47%.

Empregou-se delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5x2, um tratamento-testemunha e 4 repetições, totalizando 44 unidades experimentais (vasos). Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 5 doses de



palha de café: 12,3; 24,6; 49,2; 98,4; 196,6 g vaso⁻¹, equivalentes, com base na área da superfície de cada vaso (452,39 cm²), a 3,5; 7; 14; 28 e 56 t ha⁻¹, aplicadas de 2 formas diferentes: na superfície ou incorporada no solo, simulando uma aplicação no sulco de plantio, além de um tratamento-testemunha, sem aplicação do resíduo orgânico.

A palha de café empregada apresentou a seguinte composição química C-orgânico = 348,1 g kg⁻¹; N = 13,8 g kg⁻¹; relação C/N = 25/1; P = 0,7 g kg⁻¹; K = 32,9 g kg⁻¹.

Porções de 7 dm³ de solo foram misturadas, a seco, com calcário dolomítico, para elevar a saturação por bases inicial do solo para 60%; adubo fosfatado, na dose de 100 mg dm⁻³ de P, como superfosfato simples; e com as doses de palha de café, nos tratamentos com a incorporação desse adubo orgânico. Nos tratamentos com aplicação superficial da palha, o solo recebeu apenas calcário e adubo fosfatado. Após a mistura, as amostras de solo tratadas com os insumos foram transferidas para vasos com capacidade de 8 dm³, umedecidas com água destilada, a cerca de 70% da capacidade de retenção de água, e submetidos à incubação por 30 dias. Durante a incubação, a umidade do solo de cada vaso foi mantida a 70% da capacidade de retenção, por meio de pesagem dos vasos a cada dois dias, e reposição da água perdida.

Ao término da incubação, as porções de solo foram retiradas dos vasos, secas ao ar, e amostra de 0,2 dm³ de cada vaso foram coletadas para análise química de rotina (Silva, 1999). Após a amostragem, 6,8 dm³ de solo foram devolvidos para os vasos, e cada vaso recebeu uma muda de cafeeiro cultivar Mundo Novo IAC 376-4. No momento do transplante, as mudas apresentaram, em média, as seguintes características: 21 cm de altura; 0,25 cm de diâmetro de caule; e 12 folhas.

Após o transplante das mudas de cafeeiro foi efetuada aplicação das doses de palha de café na superfície dos vasos, nos tratamentos com aplicação superficial desse adubo orgânico. A seguir, o solo de cada vaso foi reumedecido a 70% da capacidade de retenção de água, e o experimento foi conduzido por 180 dias.

Durante a condução do experimento, a umidade do solo foi mantida a cerca de 70% da capacidade de retenção de água. Aos 70 e 100 dias após o transplante das mudas de cafeeiro, foram realizadas adubações nitrogenadas, por meio de solução, na superfície do solo de cada vaso. Em cada adubação foram aplicados 15 mg dm⁻³ de N, na forma de ureia.

Aos 126 dias após o transplante foram efetuadas medições do diâmetro do caule das plantas, próximo à superfície do solo, por meio de paquímetro digital;

e da altura das plantas, da base do caule até a base da gema apical, por meio de fita métrica. Aos 180 dias após o transplante, as plantas foram cortadas rente à superfície do solo de cada vaso e obteve-se a produção de matéria fresca da parte aérea do cafeeiro. A seguir, as plantas foram lavadas e colocadas para secar em estufa de circulação forçada de ar, a cerca de 65°C, até peso constante, para obtenção da matéria seca da parte aérea do cafeeiro

Os resultados obtidos foram submetidos a análises de variância, teste de comparação de médias (tukey, p < 0,05) e de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições estudadas, houve efeito significativo (p < 0,01) nos teores de K⁺, de matéria orgânica e no pH em CaCl₂ do solo, nos tratamentos em que a palha de café foi incorporada no solo. Em contrapartida, os teores de P-Mehlich, Ca²⁺ e Mg²⁺ do solo não sofreram alterações (p > 0,05) com a incorporação do resíduo orgânico no solo e incubação por 30 dias. Para esses nutrientes, os teores médios no solo foram, respectivamente, 31 mg dm⁻³; 36 e 11 mmol_c dm⁻³, valores considerados médio, bom e bom pela Cfsemg (1999), para implantação de lavoura cafeeira. Resultados semelhantes foram obtidos por Fidalski & Chaves (2010); Fernandes et al. (2013) mesmo em condições diferentes das do presente experimento, pois os autores citados realizaram trabalho a campo.

Os valores de pH e os teores de K⁺ e de matéria orgânica do solo aumentaram linearmente com a incorporação das doses de palha de café (Figura 1). Em relação ao pH em CaCl₂ do solo, os valores variaram de 5,5 a 6,3.

O teor de K⁺ no solo aumentou 6 vezes, ao se comparar o tratamento testemunha com o que recebeu incorporação da maior dose de palha de café. Com isso, no tratamento que recebeu o equivalente a 56 t ha⁻¹ desse resíduo orgânico, o teor de K⁺ do solo ultrapassou 20 mmol_c dm⁻³. Das quantidades de K adicionadas ao solo com a incorporação das doses de palha de café, cerca de 75% foram detectadas pela análise de solo, após 30 dias de incubação do resíduo orgânico com o solo.

Nos tratamentos com incorporação da palha o crescimento inicial do cafeeiro foi semelhante ao tratamento-testemunha, sendo que a altura média das plantas e o diâmetro do caule foram, respectivamente, 52,8; e, 7,4 cm (Figura 2A). Além disso, nessa condição, não foram constatados sintomas visuais de deficiência de N nas plantas, mesmo nos tratamentos com incorporação das maiores doses do adubo orgânico. Isso indica que não ocorreu imobilização do N do solo com a incorporação do adubo orgânico, ou que o período



de 30 dias entre a incorporação da palha e o transplante do cafeeiro foi suficiente, para que essa prática de incorporação da palha não acarretasse prejuízos ao crescimento inicial das plantas.

Nos tratamentos com aplicação de palha na superfície, houve aumento no crescimento e no diâmetro do caule do cafeeiro até a dose estimada de 40 t ha⁻¹ de palha (Figura 2A). Nessa condição, de acordo com a equação de regressão, a dose estimada de 40 t ha⁻¹ proporcionaria plantas 45% maiores do que a testemunha.

Nos tratamentos que receberam aplicação superficial da palha de café, as plantas apresentaram crescimento médio 25% maior do que nos tratamentos testemunha ou no que a palha foi incorporada.

Verificou-se aumento linear nas produções de matéria fresca e de matéria seca da parte aérea do cafeeiro com a incorporação das doses de palha no solo (Figura 2B). Nessa condição, os acréscimos obtidos nas produções foram cerca de 40% ao se comparar o tratamento que recebeu a maior dose de palha com a testemunha.

Quando a palha de café foi aplicada na superfície do solo, houve aumento nas produções de matéria fresca e de matéria seca da parte aérea do cafeeiro até a dose estimada de 41 t ha⁻¹. Essa dose, de acordo com as equações de regressão, aumentaria as produções de matéria fresca e seca das plantas em, cerca de, 65% em relação à testemunha.

Observou-se também que as produções de matéria fresca e de matéria seca da parte aérea das plantas foram cerca de 10% maiores nos tratamentos em que a palha de café foi aplicada na superfície em relação à incorporação desse resíduo orgânico no solo.

O maior crescimento e produção de matéria fresca e seca das plantas com aplicação superficial da palha de café em relação a sua incorporação no solo, possivelmente deve-se ao efeito desse resíduo orgânico em manter a umidade e diminuir a temperatura do solo, quando aplicado na superfície. Esse efeito da palha talvez seja mais importante para o crescimento inicial do cafeeiro do que o de fornecer nutrientes, particularmente K.

CONCLUSÕES

Nas condições estudadas, a incorporação de palha de café aumenta o pH, os teores de matéria orgânica, e principalmente, os teores de K do solo.

A aplicação de palha de café na superfície ou incorporada ao solo proporciona aumento no crescimento inicial e na produção de matéria fresca e seca da parte aérea do cafeeiro.

Nas condições estudadas, a aplicação desse resíduo orgânico na superfície é mais indicada do que sua incorporação no solo.

Nas condições estudadas, a incorporação de palha de café aumenta o pH, os teores de matéria orgânica, e principalmente, os teores de K do solo.

A aplicação de palha de café na superfície ou incorporada ao solo proporciona, nas condições estudadas, aumento no crescimento inicial e na produção de matéria fresca e seca da parte aérea do cafeeiro. do que a incorporação desse adubo orgânico no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Probioc/Unifenas pela bolsa de iniciação científica para o primeiro autor

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CAFÉ - ABIC. Disponível em <<http://www.abic.com.br>> Acesso em: 05 mai. 2015

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa: UFV, 1999. 359p.

DAMATTO JÚNIOR, E.R.; VILLAS BÔAS, R.L.; LEONEL, S.; FERNANDES, D.M. Alterações em propriedades de solo adubado com doses de composto orgânico sob cultivo de bananeira. Revista Brasileira de Fruticultura, 28: 546-549, 2006.

FERNANDES, A.L.T.; SANTINATO, F.; FERREIRA, R.T.; SANTINATO, R. Redução da adubação mineral do cafeeiro arábica com utilização de palha de café. Coffee Science, 8: 324-336, 2013.

FIDALSKI, J.; CHAVES, J.C.D. Resposta do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) lapar-59 à aplicação superficial de resíduos orgânicos em um Latossolo Vermelho distrófico típico. Coffee Science, 5: 75-86, 2010.

MATIELLO, J.B.; GARCIA, A.W.R.; VILELA, A.F. A palha de café deve ser utilizada na adubação da lavoura. Folha Técnica, 179, 2010.

ZOCA, S.M. Avaliação da liberação de potássio por resíduos do benefício de café. 2012. Dissertação (Mestrado em Agricultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 57 f.

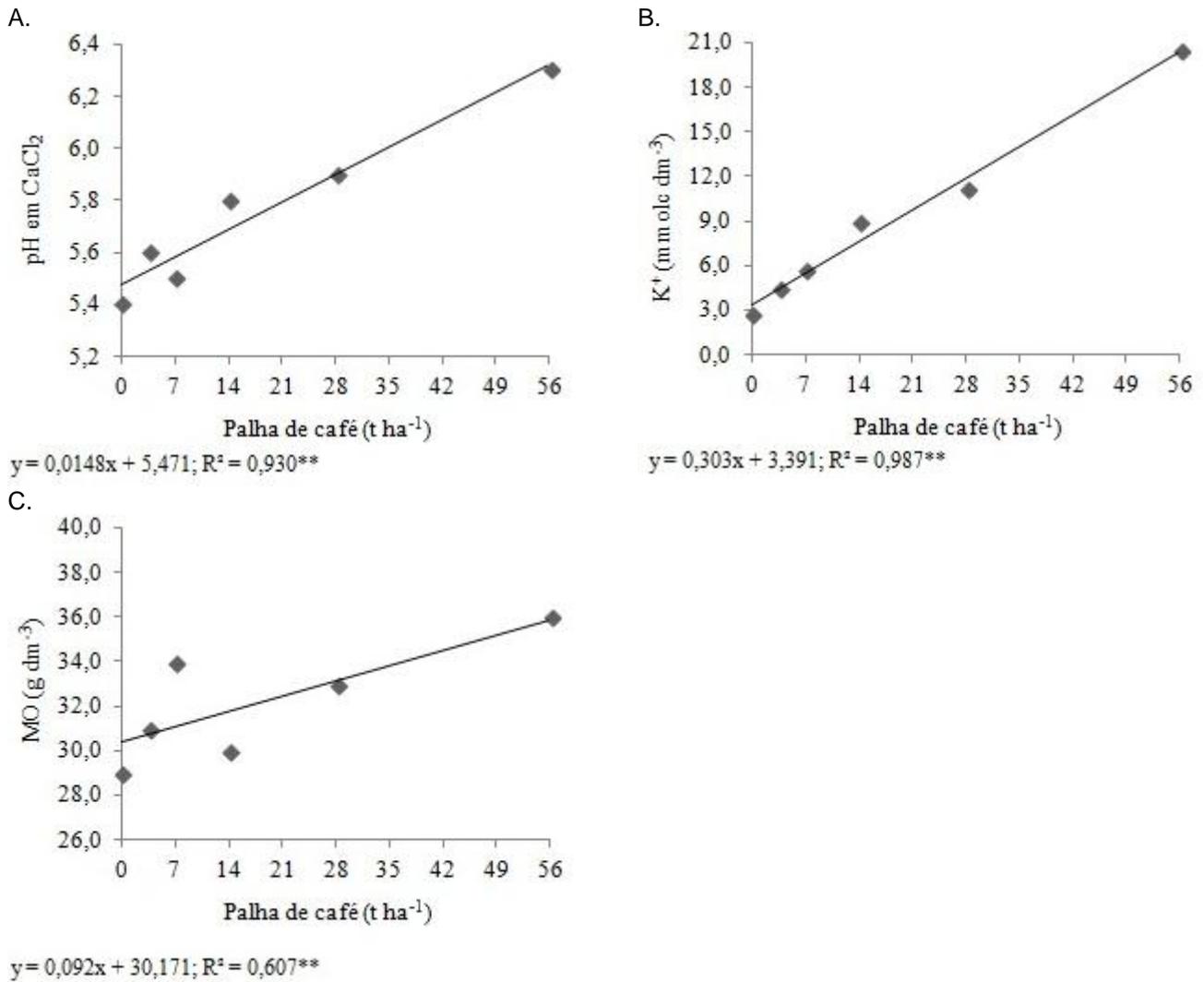


Figura 1. Efeito da palha de café incorporada no solo no pH (A), nos teores de K^+ (B) e de matéria orgânica (C) do solo.

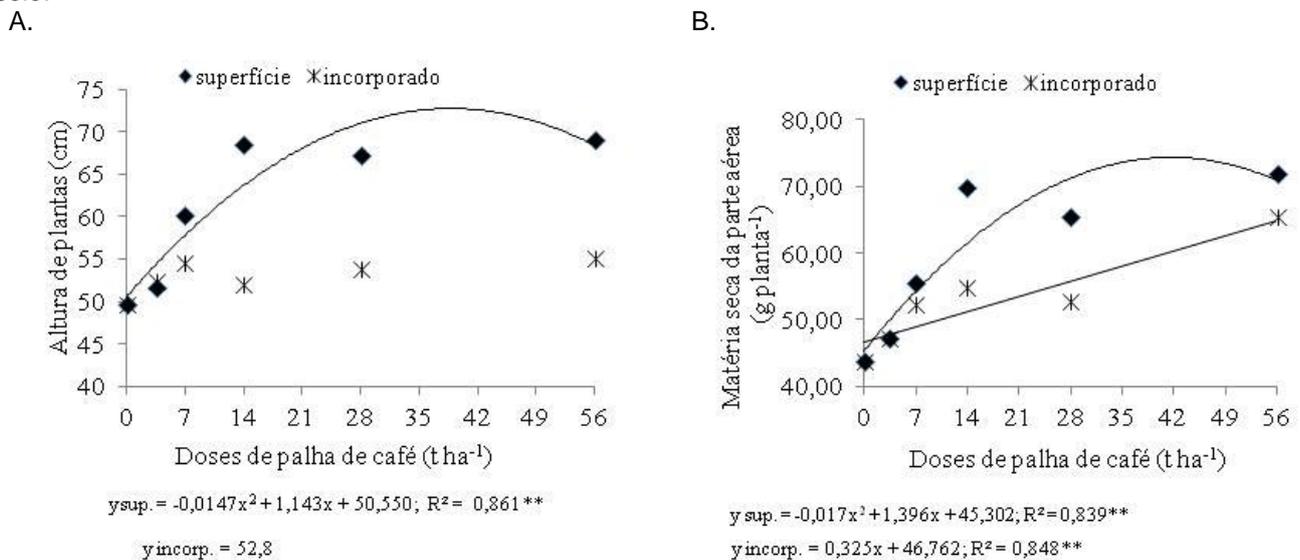


Figura 2. Efeito da palha de café aplicada na superfície do solo ou incorporada na altura (A) e na produção de matéria seca (B) da parte aérea de cafeeiro.