

TEORES DE MICRONUTRIENTES EM SOLO CULTIVADO COM *Coffea arabica* L. EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO VERDE

MM Dias, mmdias10@hotmail.com, Pós-graduado em Cafeicultura Sustentável, Tecnólogo em cafeicultura, graduando em Engenharia agrônoma, IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho; AL de R Maciel, anna.lygia@muz.ifsulde Minas.edu.br, Professora efetiva, IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho, CS dos Santos, cyntia.s.santos@hotmail.com, Engenheira agrônoma, Pós-graduada em Cafeicultura Sustentável, IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho

O cultivo de duas diferentes plantações no mesmo espaço e ao mesmo tempo é uma prática antiga que visa estabelecer uma agricultura sustentável e a otimização de recursos (LITHOURGIDIS et al., 2011; PARTELLI et al., 2011). A vantagem mais comum do consórcio é o alcance de um maior rendimento em um delimitado espaço através da utilização eficiente dos recursos que cada cultura pode oferecer a plantação adjacente, resultando em uma maior produtividade (LITHOURGIDIS et al., 2011). Além de aumentar o nível de matéria orgânica dos solos o adubo verde promove a ciclagem de nutrientes (RICCI et al., 2010).

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da utilização de leguminosas no teor de matéria orgânica do solo foram avaliadas a influência do consórcio das espécies *Crotalaria juncea*, *Cajanus cajan*, *Stilozobium eterrimum* e *Glycine max* com *Coffea arabica* L. cv. Rubi sobre os micronutrientes do solo.

O experimento foi instalado e conduzido no período de 2008 a 2013, no setor de cafeicultura do IFSULDEMINAS - Câmpus Muzambinho, no município de Muzambinho – MG, situado a 21° 22' 33" de latitudinal, a altitude varia entre 887 a 1040 metros.

Para realização do experimento utilizou uma área cultivada com *Coffea arabica* L. cultivar Rubi MG - 1191, com idade de 17 anos. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados contém 5 tratamentos com 4 repetições, perfazendo um total de 20 parcelas. Os tratamentos corresponderam às espécies: soja (*Glycine max* (L). Merr), Crotalária júncea (*Crotalaria juncea* L.), mucuna preta (*Stilozobium aterrimum* L.), feijão guandu (*Cajanus cajan* L.), plantadas intercalarmen te à cultura cafeeira; e um tratamento testemunha sem plantio intercalar. A parcela experimental constituiu-se de 12 cafeeiros, no espaçamento de 4,0 x 0,8 m, consideram úteis as 8 plantas centrais. A calagem e a adubação do cafeeiro foram realizadas de acordo com a Comissão de Fertilidade de solo do Estado de Minas Gerais (1999).

As leguminosas foram semeadas a 50 cm da projeção da copa dos cafeeiros e em sulcos espaçados de 50cm entre si, totalizam três fileiras nos dois primeiros anos e com duas fileiras os anos seguintes de 10m de comprimento. Foram realizados desbastes das leguminosas quando necessário e o manejo das plantas daninhas foi realizado com roçadora manual semi-mecanizada. Repetiu esse procedimento no período de outubro a novembro de cada ano da experimentação (2008 e 2013). As testemunhas foram roçadas quanto as plantas daninhas atingiram a média de 0,7m de altura. Coletaram-se anualmente amostras de solo a profundidade de 0 – 20 cm, 60 dias após o corte das leguminosas.

Os resultados obtidos na avaliação do experimento foram submetidos à análise de variância, utilizou o software SISVAR (FERREIRA, 2011), sendo utilizado o teste de média Scott Knott com nível de significância > 5%.

Resultados e conclusões

O solo cultivado com leguminosas no ano de 2009 e 2012 apresenta menor acidez e elevação da soma de bases (SB) e da capacidade de troca de cátions (CTC) quando comparado com a testemunha (indicadores de fertilidade do solo). No ano de 2012 a análise houve diferença significativa para o teor de matéria orgânica no consórcio com mucuna preta (Tabela 1).

Tabela 1. Características químicas de amostras de solo (0-20 cm) coletadas nas entrelinhas de cafeeiros. IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho, MG.

Leguminosa	Ano	Características Químicas					
		pH	SB (cmol.dm ⁻³)	CTC (cmol.dm ⁻³)	V (%)	MO (dag.kg ⁻¹)	H+Al (cmol.dm ⁻³)
Soja	2009	5,79 Bb	5,35 Bb	8,95 Ab	60,30 Ab	2,67 Ab	3,60 Aa
	2010	6,60 Aa	7,01 Ab	8,66 Ab	80,90 Aa	3,92 Ab	1,40 Cb
	2011	5,52 Ab	4,63 Bb	7,38 Bc	62,65 Bb	3,17 Bb	2,75 Aa
	2012	6,77 Aa	11,77 Ba	13,32 Ba	88,17 Aa	5,71 Ba	1,52 Bb
Crotalária	2009	6,10 Ab	6,42 Bb	9,28 Ab	68,70 Bc	2,83 Ac	2,87 Ba
	2010	6,60 Aa	7,54 Ab	9,84 Ab	76,70 Ab	4,11 Ab	2,30 Bb
	2011	5,67 Ac	5,99 Ab	8,32 Bc	72,05 Ab	4,09 Ab	2,32 Bb
	2012	6,63 Aa	10,30 Ca	12,65 Ba	84,25 Ba	4,82 Ca	1,63 Bc
Mucuna	2009	6,17 Ab	7,50 Ab	9,88 Ab	75,65 Ab	2,71 Ac	2,37 Ca
	2010	6,82 Aa	6,78 Ab	6,78 Bc	77,22 Ab	3,78 Ab	2,00 Ba
	2011	5,55 Ac	6,75 Ab	9,25 Ac	72,97 Ab	3,63 Bb	2,50 Ba
	2012	6,65 Aa	13,15 Aa	14,87 Aa	85,45 Ba	6,33 Aa	1,75 Bb

Guandu	2009	6,25 Ab	7,87 Ab	10,22 Ab	76,82 Ab	2,97 Ab	2,35 Ca
	2010	6,80 Aa	7,00 Ab	8,98 Ac	77,40 Ab	3,53 Ab	1,97 Ba
	2011	5,42 Ac	5,32 Bc	7,54 Bc	70,45 Ac	3,52 Bb	2,37 Ba
	2012	6,81 Aa	11,02 Ba	12,65 Ba	87,12 Aa	5,02 Ca	1,75 Bb
Testemunha	2009	5,41 Cb	5,57 Bb	6,82 Bb	69,80 Bb	2,54 Ab	1,72 Dc
	2010	6,95 Aa	6,11 Ab	8,11 Ab	75,60 Aa	3,87 Aa	3,87 Ab
	2011	5,57 Ab	5,20 Bb	7,92 Bb	65,60 Bc	3,35 Ba	2,70 Ab
	2012	6,11 Ba	8,40 Da	11,60 Ba	62,17 Cd	4,00 Da	4,44 Aa

Médias seguidas de mesma letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, nível de significância > 5%

Em 2009, 2011 e 2012, a leguminosa mucuna (*Stilozobium aterrimum*) e guandu (*Cajanus cajan*) apresentaram melhores resultados para os teores ferro, cobre e zinco e manganês e na cultura da soja o valor do ferro em 2011 (Tabela 2).

No ano de 2010 o consórcio com leguminosas no segundo ano consecutivo, houve diferença significativa para a CTC do solo e para o teor do micronutriente Boro no solo e conseqüentemente no ano de 2012 no consórcio da soja e guandu (Tabela 2). A leguminosa mucuna preta em consórcio com o cafeeiro apresentou um menor valor da CTC quando comparado com as demais leguminosas e o cultivo sem cultura intercalar (testemunha).

Paulo et al. (2001) avaliaram a associação das espécies *Stizolobium deeringeanum*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, *Cajanus cajan* e *Glycine max* com o café e verificou-se que a matéria orgânica do solo foi modificada apenas pelo cultivo do adubo verde guandu e crotalária júncea, este aumento ocorreu pelo aumento da fitomassa produzida. Quanto às características de desenvolvimento do cafeeiro a associação alterou apenas o diâmetro do caule e a altura da planta pelo cultivo do guandu (PAULO et al., 2001).

Segundo Matiello et al., (2010) indica os padrões ideais para interpretação de análise de solo para a cultura cafeeira, comparando com os resultados do trabalho, sendo o teor de pH ideal entorno de 5,5 a 6,0 no consórcio com as leguminosas feijão guandu, no ano de 2010 mostra teor de 6,8 e no ano de 2012 teor de 6,81, a saturação de base (V%) em 2012 mostrou 87.12 sendo o ideal maior a 60. No consórcio com a soja o nível do pH também foi significativo estando em 2010 6.6 e no ano de 2012 em 6.77, a saturação por bases (V%) em 2010 em 80,90 e H + AL (cmol.dm⁻³) sendo teor ideal menor que 4 estando no ano de 2009 em 3,6 e no ano de 2011 em 2,75.

Para o consórcio com a leguminosa crotalária o pH se manteve acima do melhor nível indicado de 6, nos anos de 2010 e 2012. No consórcio com a leguminosa mucuna preta, o nível de pH em 2010 foi obtido em 6.85 e no ano de 2012 nível de 6.65, o nível de matéria orgânica (MO) onde o ideal é maior que 3 em 2012 foi encontrado em 6.33, no ano de 2012 foi verificada uma melhor SB e a CTC (Tabela 1).

Tabela 2. Características químicas (micronutrientes) de amostras de solo (0-20 cm) coletadas nas entrelinhas de cafeeiros. IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho, MG.

Leguminosa	Ano	Características Químicas				
		Zn (mg.dm ⁻³)	Fe (mg.dm ⁻³)	Mn (mg.dm ⁻³)	Cu (mg.dm ⁻³)	B (mg.dm ⁻³)
Soja	2009	11,9 Cc	34,7 Cb	13,4 Dc	1,37Ab	0,58 Bb
	2010	31,1 Ab	32,2 Ab	31,0 Ab	3,91 Aa	0,87 Aa
	2011	29,5 Bb	45,1 Aa	25,0 Bb	4,06 Aa	0,81 Aa
	2012	37,5 Aa	45,8 Ba	49,9 Aa	2,30 Aa	0,84 Aa
Crotalária	2009	25,9 Aa	34,1 Cb	19,7 Cc	1,50 Ac	0,59 Bb
	2010	31,7 Aa	40,2 Aa	32,1 Ab	3,40 Aa	0,94 Aa
	2011	31,77 Ba	42,9 Aa	34,6 Aa	2,49 Bb	0,89 Aa
	2012	29,0 Ba	34,3 Db	34,8 Ba	2,25 Ab	0,55 Bb
Mucuna	2009	14,75 Cb	58,3 Aa	24,2 Bc	2,45 Aa	0,95 Aa
	2010	29,7 Aa	45,4 Ab	29,8 Ab	3,71 Aa	0,95 Aa
	2011	38,5 Aa	43,7 Ab	34,8 Ab	2,70 Ba	0,81 Aa
	2012	34,5 Aa	54,3 Aa	49,8 Aa	2,07 Aa	0,94 Aa
Guandu	2009	19,75 Bb	52,0 Ba	33,3 Ab	2,26 Aa	0,93 Aa
	2010	28,4 Aa	35,2 Ab	29,8 Ab	3,50 Aa	0,74 Ba
	2011	34,3 Ba	42,5 Ab	33,6 Ab	3,54 Aa	0,77 Aa
	2012	36,0 Aa	39,1 Cb	47,3 Aa	3,12 Aa	0,76 Aa
Testemunha	2009	19,6 Bb	32,5 Cb	20,4 Cc	2,23 Aa	0,49 Bb
	2010	37,1 Aa	42,2 Aa	37,1 Aa	4,06 Aa	0,90 Aa
	2011	31,8 Ba	44,7 Aa	33,5 Aa	3,38 Aa	0,79 Aa
	2012	29,4 Ba	29,1 Eb	28,4 Cb	2,70 Aa	0,64 Bb

Médias seguidas de mesma letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott, nível de significância > 5%

Conclusões

O consórcio do café Rubi MG 1192 com as leguminosas soja (*Glycine max* (L.) Merr), Crotalária júncea (*Crotalaria juncea* L.), mucuna preta (*Stilozobium aterrimum* L.), feijão guandu (*Cajanus cajan* L.) promoveu um maior nível de micronutrientes, maior acúmulo de matéria orgânica nas parcelas e conseqüentemente melhorando a Soma de Bases (SB) e a Capacidade de Trocas Catiônicas (CTC).