

TEORES NUTRICIONAIS DO CAFEIEIRO EM FUNÇÃO DO MANEJO NAS ENTRE LINHAS

Guilherme Martins Maia¹ & Ana Maria Conte²

¹ Engenheiro Agrônomo Mestrando, UENP/CLM/ Produção Vegetal, gui.maia@hotmail.com

² Prof^a Dr^a Associada, UENP/CLM/ Produção Vegetal, acastro@uenp.edu.br

RESUMO: Com o objetivo de avaliar os teores foliares do cafeeiro em função do manejo nas entre linhas foi instalado um experimento na Fazenda Santa Rosa em Latossolo Vermelho eutroférrico, no município de Cândido Mota/SP, com o cultivar de café IAPAR 59 em espaçamento de 3,5 x 1 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com sete tratamentos, aplicados nas entre linhas do café, sendo: T1 (testemunha com capina), T2 (testemunha sem capina), T3 (torta de filtro), T4 (feijão), T5 (mucuna-anã) T6 (milho) e T7 (milheto), com 4 repetições. As parcelas foram constituídas por 4 entre linhas de café, de 8 metros de comprimento por 14 metros de largura, resultando em uma área total de 112 m², sendo considerada a área útil as duas entre linhas centrais, descontando-se uma entre linha em cada lateral, e excluindo as 2 plantas das extremidades de cada parcela, perfazendo uma população de 12 plantas úteis. Foi determinado o teor foliar de macro e micronutriente após colheita/retirada dos tratamentos das entre linhas. Os resultados permitem concluir que os teores de nitrogênio foliar na cultura do café foram maiores quando manejados com culturas da família das leguminosas em suas entre linhas.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação Verde; *Coffea arabica* L.; Consórcio de Culturas

NUTRITIONAL LEVELS OF COFFEE AS A FUNCTION MANAGEMENT IN BETWEEN LINES

ABSTRACT: In order to evaluate the foliar coffee due to management between the lines was an experiment in the Santa Rosa farm, eutroferic Red Latosol, in the city of Cândido Mota/SP, with cultivar of coffee IAPAR 59 in spacing 3.5 x 1 m. The experimental design was a randomized block design with seven treatments applied between rows of coffee: T1 (control with weeding), T2 (weeded without treatment), T3 (filter pie), T4 (beans), T5 (tiny Mucuna) T6 (corn) and T7 (pearl millet), with 4 replicates. The plots consisted of 4 rows between coffee, 8 meters long and 14 meters wide, resulting in a total area of 112 m², is considered the useful area the two between central lines, discounting between one line in each side, and excluding the two ends of the plants in each plot, resulting in a population of 12 plants. We determined the leaf content macro and micronutrient after crop / withdrawal of treatment between rows. The results showed that the levels of foliar nitrogen in coffee culture were higher when handled with leguminous crops in between their lines.

KEY WORDS: Green Manure; *Coffea arabica* L.; Intercropping

INTRODUÇÃO

O café tem grande importância histórica para o estado de São Paulo, foi o principal produto de exportação brasileiro durante quase 100 anos, sendo o motor da economia brasileira desde a metade do século XIX até a década de 1930. O café também comandou a política interna do país, representando São Paulo na “política do café com leite”.

O cultivo consorciado de café com outras culturas como milho e feijão pode gerar um aumento da renda do produtor na entressafra da cultura e nos anos de baixa bienalidade, aumentando a qualidade de vida do produtor e de sua família, além de gerar empregos.

O uso de culturas nas entre linhas cafeeiras pode ser uma excelente alternativa para o controle de plantas

invasoras (PAULO et al., 2001; SOUZA et al., 2006).

A consorciação pode representar uma redução nos custos de produção, devido à diminuição dos custos com adubação e da não necessidade de se fazer o controle de plantas invasoras.

Na busca por certificações que promovem a preservação ambiental, melhores condições de vida para os trabalhadores, melhor aproveitamento das terras e uso racional de recursos, a consorciação torna-se uma ótima alternativa.

Este trabalho objetivou o estudo do plantio de adubos verdes, adubação orgânica e culturas comerciais (milho e feijão) consorciado com o café (*Coffea arabica* L.), visando o aumento dos teores nutricionais foliares do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Rosa, pertencente ao município de Cândido Mota, localizado no sudoeste do estado de São Paulo, cujas coordenadas geográficas são 50° 23' Oeste e 22° 44' Sul, altitude média de 479 metros e área aproximada de 59.600 ha. Clima mesotérmico com temperatura média anual de 22,4°C, e precipitação média anual na faixa de 1.451,2 mm segundo a classificação climática de Köppen. O solo é classificado, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo, como Latossolo Vermelho eutrófico (LVef), segundo (EMBRAPA, 2006).

Utilizou-se a cultura do café, cultivar IAPAR 59 como referência para esse estudo, com histórico de cultivo desde 2010 (primeiro ano de produção), sendo conduzido no espaçamento de 3,5 m x 1 m, com manejo de adubação de 17 Mg ha⁻¹ de torta de filtro, 4,5 Mg ha⁻¹ de calcário e duas adubações químicas anuais em cobertura com a fórmula NPK (04-11-18) realizadas: uma na primeira quinzena de novembro utilizando 300 g planta⁻¹ de café e outra na segunda quinzena de novembro de 200 g planta⁻¹ de café. E o controle de plantas invasoras realizado com capinas (manual e mecânica). A produção do cafezal de 2010 a 2012 está apresentada na Tabela 1. Foi coletadas amostras de solo e realizada no Laboratório de Solo da UENP (Labsolos), a análise química inicial para as profundidades de 0-10, 10-20, e 20-40 cm e textural (0-20 cm).

Tabela 1. Produção do café cultivar IAPAR 59 nas safras de 2010 a 2012, na propriedade Fazenda Santa Rosa.

Ano Agrícola	2010	2011	2012
Produção - café beneficiado (sc ha ⁻¹)	10,37	9,8	10,43

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com sete tratamentos, aplicados nas entre linhas do café, sendo: T1 = (testemunha com capina manual), T2 = (testemunha sem capina), T3 = (adubação orgânica com torta de filtro), T4 = (cultivada com feijão), T5 = (adubação verde com a cultura da mucuna-anã) T6 = (cultivada com milho) e T7 = (adubação verde com a cultura do milheto), com 4 repetições.

As parcelas foram constituídas por 4 entre linhas de café, de 8 metros de comprimento por 14 metros de largura, resultando em uma área total de 112 m², sendo considerada a área útil as duas entre linhas centrais, descontando-se uma entre linha em cada lateral, e excluindo as 2 plantas das extremidades de cada parcela, perfazendo uma população de 12 plantas úteis.

No tratamento 3, foram colocados 10 Mg há⁻¹ de torta de filtro por parcela e sem incorporação; já para os tratamento 4, 5 e 6 as populações de plantas foram de: 240.000, 160.000 e 55.555 pl ha⁻¹, respectivamente e no tratamento 7, o milheto foi plantada à lanco com uma densidade de semeadura de 6,7 Kg ha⁻¹.

Foram realizadas duas amostras foliares, uma antes (20 de outubro de 2013) da instalação do experimento e outra após (22 de abril de 2013) a colheita/retirada das plantas das entre linhas. Foi coletado uma amostra foliar formada por quatro pares da terceira folha a partir da ponta/planta útil, coletadas nos quatro pontos cardeais, em ramos produtivos, na porção mediana do cafeeiro, quando os frutos entraram na fase de chumbinho, durante a primavera-verão. Após a coleta das folhas, essas foram analisadas quimicamente para determinação dos teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn, conforme metodologia descrita por

Sarruge e Haag (1974).

Os dados serão comparados com auxílio da análise de variância, avaliados como blocos ao acaso, utilizando o teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade. O software utilizado será o SASM-Agri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentados os teores dos macronutrientes onde se pode observar que para os nutrientes K, Ca e Mg não houve diferenças estatísticas significativas, já para os elementos nitrogênio (N) fósforo (P) e enxofre (S) as diferenças estatísticas foram significativas em nível de 5% no teste de Duncan.

Tabela 2. Teores foliares (g kg^{-1}) de macronutrientes do cafeeiro em função do manejo das entre linhas – Cândido Mota (2013)

	N	P	K	Ca	Mg	S
	g kg^{-1}					
Testemunha com capina	24,98 ab	1,15 a	7,48 a	17,62 a	8,25 a	1,44 d
Testemunha sem capina	24,16 ab	1,10 a	8,50 a	18,45 a	8,18 a	1,75 b
Torta de filtro	23,05 b	1,12 a	8,05 a	19,70 a	9,42 a	2,06 a
Feijão	25,50 a	1,10 a	9,95 a	17,02 a	8,20 a	1,51 cd
Mucuna-anã	24,80 ab	1,14 a	7,82 a	18,38 a	9,15 a	1,64 bc
Milho	23,57 ab	1,07 a	7,88 a	17,52 a	10,22 a	1,80 b
Milheto	23,00 b	0,93 b	6,82 a	17,82 a	8,85 a	1,78 b
C.V. (%)	5,36 *	8,29 *	24,82 ns	9,59 ns	14,92 ns	6,67 *
F	2,32	2,74	0,95	1,01	1,34	13,21

* significativo a 5% do teste F. ns = não significativo. Letras iguais na coluna não diferem pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade

Para os teores foliares de nitrogênio, pode-se observar que quando o café foi manejado nas suas entre linhas com a cultura do feijão, obteve maior teor de nitrogênio, sendo seguido pela mucuna-anã, o que prova que as culturas da família leguminosa são ótimas fornecedoras de nitrogênio devido a sua capacidade de se associar às bactérias da família *Rhizonium*, sendo, assim, capaz de absorver nitrogênio do ar que se encontra no solo (fixação biológica de nitrogênio).

As leguminosas de modo geral e entre elas a mucuna-anã são as plantas preferidas para a formação da matéria orgânica do solo em virtude da grande massa produzida por unidade de área, da sua riqueza em elementos minerais, do seu sistema radicular bastante ramificado e profundo, da capacidade de mobilização dos nutrientes do solo e, principalmente, da possibilidade de aproveitamento do nitrogênio atmosférico (MALAVOLTA, 1967; SILVA et al., 2009).

Observa-se que o fósforo foliar do cafeeiro apresentou o menor valor quando foi cultivado milheto nas suas entrelinhas, sendo que quando se utilizou o milho, os teores foliares foram o segundo mais baixo, ou seja, o manejo das entrelinhas do cafeeiro com gramíneas prejudicou os teores foliares de P para a cultura do café.

Estudos têm mostrados que culturas de porte alto influenciam negativamente na produção do cafeeiro devido à maior concorrência por água, nutrientes e luz (INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ, 1985). As plantas de porte alto, além de acumularem maior quantidade de fitomassa, também projetam sobre os cafeeiros maior área de sombra que as de porte baixo inibindo a formação de gemas florais no cafeeiro, o que pode explicar os resultados (RENA e MAESTRI, 1987). Chaves e Guerreiro (1989), observaram que a produção e o crescimento do cafeeiro foram diminuídos pela cultura de milho.

A adubação orgânica com torta de filtro nas entre linhas do cafeeiro favoreceu o teor foliar de enxofre na cultura do café, em comparação, os piores resultados para enxofre foram encontrados quando o café foi manejado com capinas frequentes em suas entre linhas, deixando claro que para a absorção de S não é

recomendado deixar a cultura no limpo.

Na Tabela 3 são apresentados os teores dos micronutrientes onde se pode observar que para os nutrientes Zn, Fe, Cu e Mn não houve diferenças estatísticas significativas, já para o elemento B houve diferenças estatísticas no teste de Duncan a 5%.

Tabela 3. Teores foliares (mg kg^{-1}) de micronutrientes do cafeeiro em função do manejo das entre linhas- Cândido Mota (2013)

	Zn	Fe	Cu (mg kg^{-1})	Mn	B
Testemunha com capina	11,50 a	129,50 a	14,50 a	129,00 a	61,32 abc
Testemunha sem capina	13,25 a	137,00 a	13,75 a	147,25 a	65,85 ab
Torta de filtro	11,75 a	126,50 a	15,50 a	130,75 a	70,74 a
Feijão	14,00 a	124,75 a	16,25 a	121,50 a	51,92 c
Mucuna-anã	15,00 a	116,75 a	16,25 a	119,75 a	60,04 bc
Milho	13,00 a	141,75 a	17,75 a	139,25 a	57,16 bc
Milheto	12,25 a	139,25 a	15,25 a	134,25 a	63,37 ab
C.V. (%)	18,89	20,35	18,1	17,53	10,61
F	1,05 ns	0,46 ns	0,85 ns	0,70 ns	3,45 *

* significativo a 5% do teste F. ns = não significativo. Letras iguais na coluna não diferem pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade

O B apresentou maior valor na cultura do café quando este foi manejado com torta de filtro em suas entre linhas, sendo recomendado o manejo do café com adubação orgânica (torta de filtro) que possui teores elevados de B e S; 3 g Kg^{-1} de S e 3 mg Kg^{-1} de B segundo o Boletim Técnico 100, (RAIJ et al., 1997).

CONCLUSÃO

Os teores de nitrogênio foliar na cultura do café foram maiores quando manejados com leguminosas (mucuna-anã e feijão) em suas entre linhas. E os maiores teores de S e B foliares foram encontrados no tratamento com adubação orgânico (torta de filtro).

Sendo que o café apresentou os piores teores foliares quando foi conduzido com gramíneas em suas entre linhas.

REFERÊNCIAS

CHAVES, J.C.D.; GUERREIRO, E. Culturas intercalares em lavouras cafeeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p.177-190, 1989.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa - Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 412p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Culturas intercalares. In: CULTURA do café no Brasil: **Manual de recomendações**. Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1985. p.189-194.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola: adubos e adubação**. São Paulo, Agronômica Ceres, 1967. 606p.

PAULO, E.M.; BERTON, R.S.; CAVICHIOLI, J.C.; BULISANI, E.A.; KASAI, F.S. Produtividade do café apoaã em consórcio com leguminosas na região da Alta Paulista. **Bragantia**, v. 60, p. 195-199, 2001.

RENA, A.B.; MAESTRI, M. Ecofisiologia do cafeeiro. In: CASTRO, R.C.; FERREIRA, S.O.; YAMADA, T. (Eds). **Ecofisiologia do cafeeiro**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1987. p.119-147.

SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P. **Análise química de plantas**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1974. 56p.

SILVA, P.C.G.; FOLONI, J.S.S.; FABRIS, L.B.; TIRITAN, C.S. Fitomassa e relação C/N em consórcios de sorgo e milho com espécies de cobertura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p.1504-1512, 2009.

SOUZA, L.S.; LOSASSO, P.H.L.; OSHIWA, M.; GARCIA R.R.; GOES FILHO, L.A. Efeitos das faixas de controle do capim braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial e na produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica*). **Planta Daninha**, v. 24, p.715-720, 2006.