

EFEITO DE PULVERIZAÇÕES COM O FERTILIZANTE FOLIAR YOGEN CAFÉ SOBRE O AUMENTO DOS TEORES DE NUTRIENTES NA FOLHA DO CAFEIEIRO

Gabriel José M. VIEIRA¹, E-mail: mesquitavieira@yahoo.com.br; Minoru YASUDA²; Mário G. GONÇALVES JÚNIOR³; Alfredo Yuji IEIRI⁴; Carlos KIHARA⁵; Amílcar Ferreira do NASCIMENTO⁶; Antônio DECARLOS NETO⁷; Henrique PALMA NETO¹; Wander de Faria PEREIRA¹

¹Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho (EAFMuz); ²Eng. Agrônomo – Gerente - Departamento Agronômico da Fertilizantes Mitsui Indústria e Comércio S.A. minoruyasuda@fertimitsui.com.br; ³Eng. Agrônomo – Supervisor - Departamento de vendas da Fertilizantes Mitsui Indústria e Comércio S.A. mariogregorio@fertimitsui.com.br; ⁴Mestre e Eng. Agrônomo – Departamento Agronômico da Fertilizantes Mitsui Indústria e Comércio S.A. yuji@fertimitsui.com.br; ⁵Eng. Agrônomo – Departamento Agronômico da Fertilizantes Mitsui Indústria e Comércio S.A. carloskihara@fertimitsui.com.br; ⁶Eng. Agrônomo – Supervisor - Departamento de vendas de Foliar da Fertilizantes Mitsui Indústria e Comércio S.A. amilcar@fertimitsui.com.br. ⁷Professor Dr. do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho (EAFMuz) - (Orientador).

Resumo:

O presente trabalho trás os resultados preliminares de um ensaio com o adubo foliar Yogen café em *Coffea arabica* L., cv “Rubi”, tendo como objetivo avaliar os teores de nutrientes na matéria seca da folha, crescimento e o potencial de produção do cafeeiro adubados com diferentes dosagens do adubo foliar aplicado em pulverizações. Para tanto o experimento foi instalado e está sendo conduzido na área experimental da ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE MUZAMBINHO (EAFMuz) em Muzambinho – MG, em parceria com a FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A. O experimento consta de um delineamento em blocos ao acaso (DBC), com 4 blocos (4 repetições), com 5 tratamentos e 12 plantas úteis por parcelas. Os tratos culturais utilizados foram comuns a todos os tratamentos. Os resultados preliminares mostram que aos 40 dias após o início dos tratamentos, houve aumento crescente nos teores de Zn, Mn e B nas folhas dos cafeeiros conforme o aumento das doses do fertilizante foliar Yogen Café.

Palavras-chave: Café, aplicação, fertilizante foliar, produção.

EFFECT LEAF PULVERIZATION WITH THE PRODUCT “YOGEN CAFÉ” ON THE INCREASE THE ABSORTION THE NUTRITION THE LEAF OF COFFEE

Abstract:

The current study shows the preliminary results of a work on leaf fertilization in *Coffea arabica* L., “Rubi” and has the goal to evaluate the nutrition the leaf the development and productivity potential with different proportions of the product “YOGEN CAFÉ”. The experiment was installed and is being conducted in an experimental cultivation area at ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE MUZAMBINHO (EAFMUz) in Muzambinho – MG, in partnership with FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A. The experiment consists of a random block outlining (DBC), with 4 blocks (4 repetitions), with 5 treatments and 12 plants analyzed in each parcel. The culture handling was common to all treatments. The preliminary results show that after two applications, the amounts of Zn, Mn and B were significantly different.

Key words: Coffee, application, nutrition, yield .

Introdução

Semelhante ao que ocorre com as raízes das plantas, a folha tem a capacidade de absorver nutrientes. Essa capacidade originou a prática da adubação foliar, em que soluções de um ou mais nutrientes são aspergidas sobre a parte aérea das plantas, atingindo principalmente as folhas (Lopes, 1984; Volkweiss, 1991). Os nutrientes aplicados às folhas são absorvidos com muita rapidez, assim como também são translocados para todas as partes do vegetal. A absorção ativa inicia-se com a entrada da substância à superfície da folha e dá seguimento com o seu movimento, sendo translocada para outros locais na folha (Lopes, 1984; Volkweiss, 1991; Malavolta et. al., 1986; Malavolta, 1997).

A cultura do café é altamente exigente em micronutrientes como zinco (Zn), boro (B), cobre (Cu) e manganês (Mn). Entre os micronutrientes, quantitativamente o zinco é um dos mais importantes para o cafeeiro na região Sul de Minas Gerais, devido à carência deste micronutriente nos solos desta região (Melo et. al., 1999). Sua deficiência provoca redução dos internódios, folhas pequenas e estreitas, formação de rosetas, morte de gemas terminais, menor vingamento floral, seca de ponteiros, superbrotamento, folhas mais novas coriáceas e quebradiças, frutos menores, queda de frutos antes do amadurecimento e produção reduzida, proporciona maior percentagem de grãos de peneira baixa e a toxidez provoca queda de chumbinhos (Malavolta et. al., 1986; Boaretto, et. al. 1989; Malavolta, 1997).

O fertilizante foliar Yogen Café produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A., é um adubo foliar em forma de sais com alta solubilidade, podendo ser utilizado em adubações foliares

de complementação da adubação radicular das plantas. Este fertilizante de alta solubilidade, possui em sua formulação 12 % de nitrogênio (N), 8 % de enxofre (S), 2,0 % de magnésio (Mg), além de possuir em sua formulação os principais micronutrientes com 10 % de zinco (Zn), 3,0 % de boro (B) e 2,0 % de manganês (Mn) e 0,3 % de cobre (Cu). Portanto este experimento tem como objetivo, avaliar diferentes doses do fertilizante Yogen Café aplicados em cafeeiro em plena produção, sendo verificado a sua absorção pela planta, sua capacidade de fornecer nutrientes para o cafeeiro, além do seu efeito no crescimento e potencial produtivo do cafeeiro.

Material e Métodos

Este estudo consta de um experimento instalado em janeiro de 2007, que está sendo conduzido na área experimental da ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE MUZAMBINHO em Muzambinho - MG, em parceria com a FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A., sediada na cidade de Poços de Caldas – MG, tendo como intuito de testar diferentes doses do fertilizante foliar Yogen Café. O delineamento experimental foi instalado, e está sendo conduzido numa lavoura de *Coffea arabica* L. cv “Rubi”, implantada a oito anos, com espaçamento de 4,0 x 0,7 m, com uma planta por cova, num talhão com 1000 plantas numa área total do talhão de aproximadamente 3000 m².

O experimento tem como fator de variação a aplicação de diferentes doses do fertilizante foliar Yogen Café, aplicado através de pulverizações foliares em alto volume (400 litros/ha) com pulverizador do tipo atomizador (Figura 1A e 1B). Serão aplicadas no total, 4 pulverizações por ano, conforme recomendações do fabricante. Como níveis do fator de variação do experimento, os tratamentos consta da aplicação de uma solução com o fertilizante Yogen Café na concentração de 0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0% pulverizados em alto volume.

O experimento conta com um delineamento em blocos casualizados (DBC), com 4 blocos (4 repetições). Cada bloco contou com 5 parcelas (5 tratamentos), caracterizando nos 4 blocos um total de 20 parcelas (unidade experimental). As parcelas foram compostas por uma fileira central de plantas, sendo que as fileiras laterais (vizinhas), foram utilizadas como fileiras de bordadura. Cada parcela contou com 17 plantas na fileira central, sendo que as 12 plantas centrais formaram as plantas úteis.

Estão sendo avaliados os teores de nutrientes na matéria seca da folha e o crescimento do ramo plagiotrópico. Para tanto, foram marcados com fitas identificadoras ramos plagiotrópicos do cafeeiro, para posterior avaliação do crescimento conforme mostrado na Figura 1C e 1D. Será verificado também o crescimento em altura, diâmetro do caule e o potencial produtivo do cafeeiro. Foi utilizado o programa SAEG, desenvolvido pela UFV – VIÇOSA (MG), para realização das análises de variâncias do experimento, sendo que os fatores de variações do experimento, foram testados pelo teste F, e ajustadas equações de regressão para explicarem os efeitos das doses do Yogen Café sobre as características avaliadas.

Resultados e Discussão

Os resultados preliminares mostram que aos 40 dias após a primeira pulverização, e 20 dias após a segunda pulverização, o Yogen Café mostrou ter sido altamente absorvido pelas folhas do cafeeiro. Os resultados da Tabela 1 mostram que houve efeito significativo ($P < 0,01$) dos tratamentos (Doses do fertilizante Yogen Café), quando avaliou-se os teores de Zinco (Zn), Boro (B) e Manganês (Mn) na matéria seca da folha do cafeeiro. Pela Tabela 1 pode ser observado que a média (média de blocos) do teor de magnésio (Mg), manganês (Mn) e cobre (Cu) da matéria seca da folha dos cafeeiros tratados com Yogen Café, foram maiores comparados com as médias do tratamento testemunha, mesmo que esta superioridade não mostrou ser significativa.



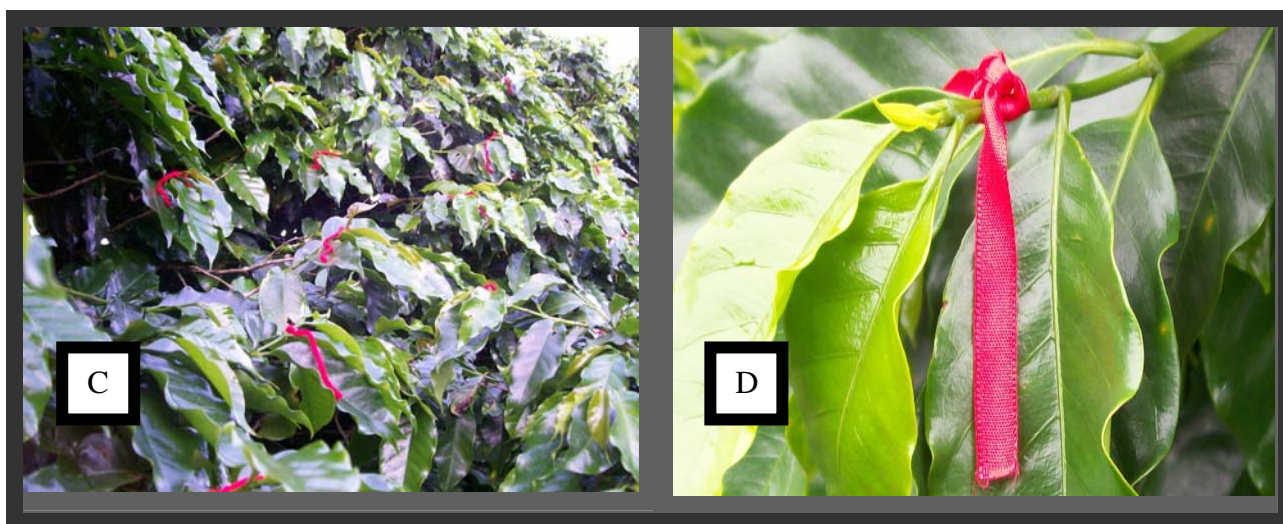


Figura 1: Detalhes da aplicação do fertilizante foliar com pulverizador atomizador (A), detalhe do fertilizante foliar aplicado na folha (B); detalhe da marcação de ramos plagiotrópicos do cafeeiro para avaliação do crescimento (C e D).

Após as duas aplicações, as folhas dos cafeeiros que receberam as pulverizações com Yogen Café, apresentaram um teor médio (média de doses do Yogen) quatro (4) vezes maiores de Zn na matéria seca da folha, quando comparado com a média do tratamento testemunha (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por (Melo et. al., 1999). As médias (média de doses do Yogen) do teor de B na folha do cafeeiro que receberam as pulverizações com Yogen Café, mostraram ser 1,5 vez maior quando comparada com a média do tratamento testemunha (Tabela 1).

Tabela 1: Teores de nutrientes na matéria seca da folha do cafeeiro, adubados com doses do foliar YOGEN CAFÉ, produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A., observados aos 40 dias após o início do experimento.

DOSES DE YOGEN (%)	NUTRIENTES (Teores na matéria seca da folha)						
	N	Mg	S	Zn	B	Mn	Cu
	(g/kg)			(mg/kg)			
0,0 (Testemunha)	33,37 ^A	3,33 ^A	2,00 ^A	11,25 ^C	55,92 ^C	197,25 ^{AB}	16,75 ^A
0,5	32,85 ^A	3,47 ^A	2,00 ^A	27,00 ^{BC}	64,65 ^{BC}	165,75 ^B	16,50 ^A
1,0	33,13 ^A	3,40 ^A	2,02 ^A	42,50 ^B	77,06 ^{AB}	226,50 ^A	17,25 ^A
2,0	33,08 ^A	3,60 ^A	2,04 ^A	47,50 ^{AB}	91,20 ^A	208,75 ^A	18,75 ^A
3,0	33,95 ^A	3,43 ^A	2,01 ^A	67,25 ^A	96,62 ^A	232,75 ^A	18,25 ^A
Média Geral	33,28	3,45	2,02	39,1	77,09	206,2	17,50
Média dos Trat. com YOGEN CAFÉ	33,40	3,50	2,00	46,1	82,4	208,4	17,7
CV (%)	2,91	6,67	4,95	23,37	11,67	9,03	23,37
DMS (Tukey)	2,18	0,52	0,225	20,60	20,28	41,98	20,60

A equação de regressão da Figura 2 mostra que houve aumento nos teores de Zn na matéria seca da folha do cafeeiro, em função da aplicação de doses de Yogen Café. Apesar do Yogen Café ter mostrado ser um produto facilmente absorvido pela planta, o ajuste da regressão da Figura 2, mostra que após duas aplicações, as doses do Yogen Café não promoveram o máximo acúmulo estimado de Zn na matéria seca da folha ($X_{max} = 4,4\%$), revelando a necessidade de um número maior de aplicações por ano, confirmando a sugestão do fabricante, que recomenda 4 aplicações por ano.

Na Figura 3 pode ser observado o ajuste da equação de regressão, mostrando que, com o aumento da aplicação das doses de Yogen Café, ocorreu aumento nos teores de B na matéria seca da folha do cafeeiro, sendo mostrado na Figura 4 aumento nos teores de Mn na matéria seca da folha do cafeeiro em função da aplicação das doses de Yogen Café.

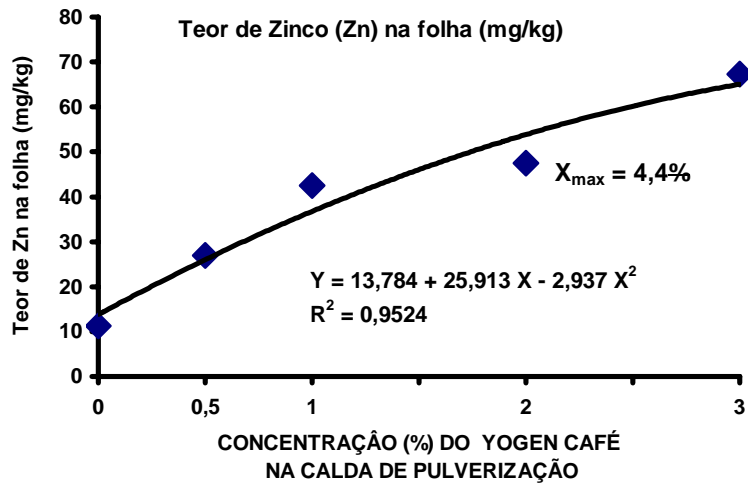


Figura 2: Teores médios (médias dos blocos) de zinco (Zn) na matéria seca da folha (mg/kg), em função de doses do foliar YOGEN CAFÉ, produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

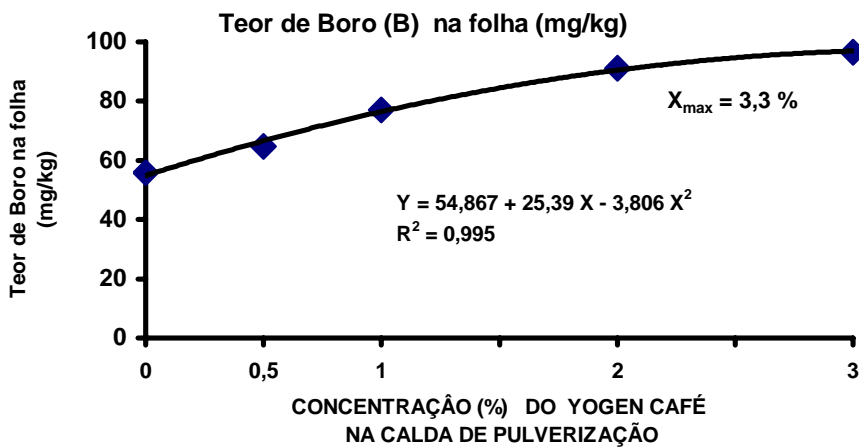


Figura 3: Teores médios (médias dos blocos) de Boro (B) na matéria seca da folha (mg/kg), em função de doses do foliar YOGEN CAFÉ, produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

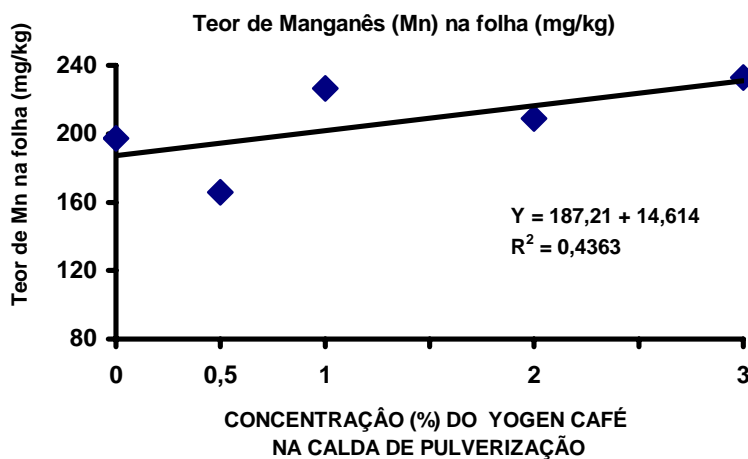


Figura 4: Teores médios (médias dos blocos) de Manganês (Mn) na matéria seca da folha (mg/kg), em função de doses do foliar YOGEN CAFÉ, produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

Conclusões

Os resultados preliminares deste experimento mostram que o cafeeiro responde positivamente às pulverizações foliares com doses crescentes de fertilizante Yogen Café, produzido e comercializado pela FERTILIZANTES MITSUI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

Com a aplicação de duas pulverizações foliares com o Yogen Café, houve acréscimo nos teores de Zn, B, Mn, Cu e Mg na matéria seca da folha do cafeeiro, mostrando ser este fertilizante, facilmente absorvido pela planta, sendo um produto eficiente no fornecimento destes nutrientes para o cafeeiro, através de pulverizações foliares de alto volume. Entretanto, os dados apresentados neste trabalho têm caráter preliminar, necessitando da continuidade do experimento nos próximos anos.

Referências Bibliográficas

Boaretto, A. E.; Rosolem, C. A. (coords). Simpósio Brasileiro de Adubação Foliar 2., Campinas, 1987. Anais...Campinas. Fundação Cargill, 1989. 669p.

Lopes, A. S. Uso eficiente de fertilizantes com micronutrientes. In: Simpósio Sobre Fertilizantes na Agricultura Brasileira, 1984, Brasília. Anais...Brasília: EMBRAPA, 1984. P. 347-382. (Documento, 14).

Malavolda, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. de. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2ª ed., rev. e atual., Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

Malavolta, E. Nutrição, adubação e calagem para cafeeiro. In: Rena, A. B.; Malavolta, E.; Rocha, M.; Yamada, T. Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p.165-275.

Melo, E. M. de; Guimarães, Paulo, T. G.; Silva, E. de B.; Nogueira, F. D. Efeito da aplicação foliar de sulfato de zinco na produção do cafeeiro (*Coffea Arabica* L.). Ciênc. e Agrotec., Lavras, v.23, n.1, p.84-95, jan./mar., 1999.

Volkweiss, S. J. Fontes e métodos de aplicação. In: Simpósio Sobre Micronutrientes na Agricultura, 1988, Jaboticabal. Anais... Piracicaba, POTAFOS/CNPq, 1991. p. 391-412.