

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ EM FUNÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE ZINCO NO SOLO¹

Paulo S. SANTOS² (psantos@epamig.ufv.br); Waldênia M. MOURA³; Paulo C. LIMA³; Marlei R. SANTOS⁴; Herminia E. P. MARTINEZ⁵; Janaina M. M. LISBOA⁶; Josete PERTEL² e Poliane M. RIBEIRO⁷

²Bolsistas MSc.e DSc. CBP&D-Café - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Vila Gianetti, 46, 36571-000, Viçosa, MG., (EPAMIG/CTZM); ³Pesq. DSc., EPAMIG/CTZM; ⁴DSc – Estagiária, EPAMIG/CTZM; ⁵Prof. Dep. Fitotecnia, UFV; ⁶Bolsista DSc., DTI CNPq, EPAMIG/CTZM; ⁷Estudante de Graduação UFV, Bolsista ITI CNPq, EPAMIG/CTZM.

Resumo:

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento inicial de cultivares de café em função da disponibilidade de Zn no solo. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 20 x 2, sendo vinte cultivares de café, duas doses de Zn no solo (0,5 e 4,0 mg/dm³, baixa e adequada disponibilidade, respectivamente), e três repetições. Cada unidade experimental constituiu-se de uma coluna de PVC com 8,5 dm³ de solo, contendo duas plantas. Após 150 dias, avaliaram-se as seguintes características: altura das plantas, número de pares de folhas, comprimento médio dos internódios, comprimento e largura do segundo par de folhas. Observou-se variabilidade genética entre as vinte cultivares de café cultivadas com baixa e adequada disponibilidade de zinco. E, interações significativas para doses de zinco x cultivares, somente para o comprimento e a largura do segundo par de folhas. Ocorrendo reduções significativas para essas características com a restrição na disponibilidade de Zn no solo para todas as cultivares.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, cultivares, estresse nutricional, solo, zinco.

EVALUATION OF COFFEE CULTIVARS IN FUNCTION OF ZINC READINESS IN SOIL

Abstract:

The objective this work was evaluate the initial behavior of coffee cultivars in function of the readiness of Zn in the soil. The experimental used design was the randomized completely, with the treatments distributed in the factorial scheme 20 x 2, with twenty cultivars of coffee, two doses of Zn in the soil (0,5 and 4,0 mg/dm³, it lowers and appropriate, respectively), and three replications. Each experimental unit was constituted of a column of PVC with 8,5 dm³ of soil, contends two plants. After 150 days, the following characteristics were evaluated: height of the plants, number of pairs of leaves, length of the internodes, length and width of the second pair of leaves. Genetic variability was observed among twenty coffee cultivars with lowers and appropriate readiness of zinc. And, significant interactions for doses of zinc x cultivars, only for the length and width of the second pair of leaves. Happening significant reductions for those characteristics with the restriction of Zn in the soil for all cultivars.

Key words-: *Coffea arabica*, cultivars, nutritional stress, soil, zinc.

Introdução

Os solos brasileiros de modo geral são pobres em zinco, comprometendo a produtividade da cafeicultura brasileira, visto que essa cultura é bastante exigente nesse elemento. Isto tem sido demonstrado nos levantamentos do estado nutricional do cafeeiro realizados por Gallo et al. (1970) e Garcia et al. (1983), que constataram que a maioria das lavouras avaliadas apresentavam deficiência de zinco.

O zinco é um dos micronutrientes mais limitantes na nutrição do cafeeiro, é fundamental na ativação de várias enzimas, na síntese do triptofano que é o precursor do ácido indolacético, e responsável pelo aumento do volume celular ou maior desenvolvimento das plantas (Melo, 1997).

A deficiência de zinco promove o encurtamento de internódios; morte de gemas terminais e superbrotamento; folhas novas, estreitas e coreáceas (Malavolta, 1981). Também causa menor pegamento de florada e frutos, morte dos ponteiros, limitando o crescimento da parte aérea das plantas (Malavolta, 1981 e Malavolta et al., 1993).

Embora o cafeeiro seja pouco eficiente em absorver e translocar o zinco, existem diferenças entre cultivares de café em resposta a adubação com esse micronutriente. Souza et al. (2000) verificaram, que a cultivar Catuaí foi menos exigente em zinco quando comparadas com as cultivares Icatu e Mundo Novo. Comparando diferentes espécies de café, Reis Jr. e Martinez (2002) constataram que a cultivar Conilon da espécie *Coffea canephora* foi mais eficiente na utilização do zinco do que a cultivar Catuaí da espécie *Coffea arabica*. Embora esta última tenha sido mais eficiente na absorção e translocação do elemento para a parte aérea. Zabini, (2004) avaliando 14 progênies de café, em solução nutritiva com ausência e presença de zinco, constataram que as progênies Tupi IAC 4376-5 e UFV 4066-5, foram menos exigentes em zinco, e as

¹ Apoio Financeiro: CBP&D-Café

progênies Caturra Amarelo 1, UFV 4066-3, Caturra Amarelo 2, Caturra Vermelho 2, apresentaram alta exigência em zinco em função do conteúdo total.

A constatação dessas diferenças no comportamento nutricional entre cultivares e espécies constitui a base genética a serem exploradas em programas de melhoramento genético, permitindo a obtenção de cultivares promissores para solos com baixa disponibilidade de zinco. Contribuindo dessa forma para os avanços da cafeicultura em solos de baixa fertilidade.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento inicial de vinte cultivares de café em função da disponibilidade de Zn no solo.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial (20 x 2) x 3, sendo vinte cultivares de café (Porte alto: Mundo Novo IAC 379/1962, Icatu Vermelho IAC 2045, Icatu Precoce 3282 e Acaia Cerrado MG 1474; e porte baixo: Paraíso MG H419-1, Obatã IAC 1669/20, Caturra Amarelo, IPR 102, Catuaí Vermelho IAC 15, Rubi MG 1192, IPR 103, Araponga MG 1, Topázio MG 1190, San Ramon, Tupi IAC 1669-33, Catucaí 785/15, Oeiras MG 6851, São Bernardo, Pau Brasil MG1 e Caturra Vermelho); dois níveis de zinco 0,5 e 4,0 mg/dm³, baixa e adequada, respectivamente, com três repetições, totalizando 120 unidades experimentais. Cada unidade experimental foi constituída por uma coluna de PVC, com 8,5 dm³ de solo, contendo duas plantas. Utilizou-se solo com baixo teor de zinco, do Município de Viçosa, coletado da camada subsuperficial (0 - 20 cm). A correção da acidez e a adubação foram realizadas baseadas nas análises de solo e necessidades da cultura de acordo com as recomendações para uso de corretivos e fertilizantes da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (Ribeiro et al. 1999), com exceção do Zn. Utilizou-se oito sementes por cultivares, semeadas diretamente nas colunas de solos. Realizou-se o desbaste das plantas no estágio de orelha de onça, mantendo-se duas plântulas por vaso. Após 150 dias da semeadura, avaliaram-se as seguintes características: altura das plantas; número de pares de folhas; comprimento médio dos internódios; comprimento e largura do segundo par de folhas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Quando a interação doses de zinco x cultivares foi significativa, comparou-se as médias pelo teste de Tukey avaliando o efeito das duas doses de zinco, utilizando-se o programa SAEG da UFV.

Resultados e Discussão

Embora a interação dose de zinco x cultivares não tenha sido significativa para as características altura das plantas número de pares folhas e comprimento médio dos internódios comparou-se as médias dessas características.

Observou-se diferenças significativas entre as cultivares para a altura das plantas na adequada e na baixa disponibilidade de zinco. As cultivares Araponga MG1, Catucaí 785/15, Icatu Vermelho IAC 2045, Icatu Precoce 3282 e Acaia Cerrado MG 1474, apresentaram os maiores valores dessa característica em ambas doses de zinco. Ressaltando que as três últimas cultivares são de porte alto, portanto, tal comportamento já seria esperado. Zabini (2004) observou que na ausência de zinco houve redução na altura de algumas progênies de café.

Quanto ao número de pares de folhas, não houve diferenças significativas entre as cultivares na dose 4,0 mg/dm³ de Zn. As cultivares Paraíso MG H419-1, Obatã 1669/20, IPR 102, San Ramon e Oeiras MG 6851 apresentaram os menores valores, na dose 0,5 mg/dm³ de Zn. Zabini (2004) verificou que o zinco teve influência sobre o número de folhas em progênies de café com e sem zinco.

As cultivares Icatu Vermelho IAC 2045, Icatu Precoce 3282, Araponga MG1, Acaia Cerrado MG 1474, apresentaram os maiores valores para o comprimento médio dos internódios, em ambas as doses de zinco. Por outro lado, as cultivares Paraíso MG H419-1, Caturra Amarelo, Rubi MG 1192, San Ramon, Tupi IAC 1669-33, Oeiras MG 6851, São Bernardo, Pau Brasil MG1 e Catuaí Vermelho IAC 15 apresentaram os menores valores. De acordo com Malavolta et al., (1993), a deficiência de zinco em plantas de café causa, entre fatores, o encurtamento dos internódios. Essas diferenças observadas entre as cultivares pode ser atribuído às diferenças na síntese e do metabolismo do ácido indolacético.

Constatou-se diferença significativa para a interação doses de zinco x cultivares, para a largura do segundo par de folhas, entretanto não houve diferenças significativas entre as cultivares em ambas doses de zinco. Com a supressão do zinco, observou-se que todas as cultivares apresentaram reduções significativas na largura do segundo par de folhas, evidenciando sintomas de deficiência de zinco.

Com relação ao comprimento do segundo par de folhas, constatou-se diferença significativa para a interação doses de zinco x cultivares. No entanto na dose de 4,0 mg/dm³ de Zn, não houve diferença significativa entre as cultivares. Já na dose de 0,5 mg/dm³ de Zn, 85% das cultivares apresentaram maiores comprimentos do segundo par de folhas, com valores entre 3,63 a 5,0 cm. As cultivares Mundo Novo IAC 379/1962, Obatã 1669/20 apresentaram comprimentos intermediários com valores de 2,85 e 2,93 cm respectivamente. Matiello et al. (1987) e Souza et al. (2000) constataram diferenças entre cultivares de café quanto à exigência de Zn, sendo a cultivar Mundo Novo a mais exigente. Já a cultivar IPR 102 apresentou o menor valor, 1,50 cm. Com a restrição na disponibilidade de Zn, observou-se reduções significativas no comprimento do segundo par de folhas para todas as cultivares.

Vale ressaltar que este trabalho ainda encontra-se em fase de condução e avaliação, sendo portanto estes resultados preliminares.

Conclusões:

1. Observou-se variabilidade genética entre as vinte cultivares de café cultivadas com baixa e adequada disponibilidade de zinco;
2. Houve interação significativa para doses de zinco x cultivares, somente para as características comprimento e largura do segundo par de folhas.
3. Com a restrição na disponibilidade de Zn, houve reduções significativas para todas as cultivares, para o comprimento e a largura do segundo par de folhas.
4. Em se tratando de avaliações iniciais, foram apresentados os resultados preliminares.

Tabela 1. Valores médios das características agrônômicas de vinte cultivares de café, cultivadas em solo, com adequada (4,0 mg/dm³) e baixa (0,5 mg/dm³) doses de zinco, em casa de vegetação, Viçosa – MG, 2005.

Cultivares	Altura das plantas (cm)		Nº de pares de folhas		Comprimento médio dos internódios (cm)		Comprimento da 2 ^a par de folhas (cm)		Largura da 2 ^a folha (cm)	
	4,0 mg/dm ³	0,5 mg/dm ³	4,0 mg/dm ³	0,5 mg/dm ³	4,0 mg/dm ³	0,5 mg/dm ³	4,0 mg/dm ³	0,5 mg/dm ³	4,0 mg/dm ³	0,5 mg/dm ³
Mundo Novo	12,12 A	7,65 B	4,33 A	4,17 A	1,81 A	0,76 B	6,55 Aa	2,85 Bb	2,77 Aa	0,97 Ab
Paraíso	8,52 B	6,08 B	4,00 A	3,50 B	1,13 B	0,71 B	7,2 Aa	4,30 Ab	3,12 Aa	1,80 Ab
Icatu Vermelho	12,28 A	10,88 A	4,33 A	4,33 A	1,97 A	1,55 A	6,37 Aa	4,32 Ab	2,67 Aa	1,62 Ab
Obatã	9,63 A	6,05 B	4,00 A	3,67 B	1,59 A	0,70 B	6,75 Aa	2,93 Bb	3,18 Aa	1,03 Ab
Caturra Amarelo	9,25 A	7,47 B	4,50 A	4,33 A	1,23 B	0,90 B	6,62 Aa	3,90 Ab	2,77 Aa	1,53 Ab
IPR 102	10,23 A	5,40 B	3,83 A	3,17 B	1,76 A	0,62 B	6,78 Aa	1,50 Cb	3,42 Aa	0,55 Ab
Catuai Vermelho	8,82 B	8,13 A	4,33 A	4,50 A	1,21 B	0,99 B	6,68 Aa	5,00 Ab	2,87 Aa	2,13 Ab
Rubi MG 1192	8,03 B	7,43 B	4,17 A	4,33 A	1,18 B	0,93 B	6,55 Aa	4,85 Ab	2,88 Aa	2,02 Ab
IPR 103	8,83 B	6,53 B	3,83 A	4,17 A	1,42 A	0,76 B	7,20 Aa	4,08 Ab	3,47 Aa	1,62 Ab
Araponga MG 1	10,55 A	8,90 A	4,17 A	4,33 A	1,73 A	1,21 A	7,47 Aa	4,45 Ab	3,32 Aa	1,55 Ab
Topázio MG 1190	10,42 A	7,27 B	4,50 A	4,00 A	1,56 A	0,94 B	6,88 Aa	4,67 Ab	3,02 Aa	1,98 Ab
San Ramon	6,02 B	5,75 B	4,00 A	3,83 B	0,88 B	0,72 B	6,47 Aa	4,37 Ab	2,93 Aa	1,93 Ab
Icatu Precoce	11,68 A	8,75 A	4,00 A	4,17 A	1,86 A	1,18 A	6,68 Aa	3,83 Ab	2,80 Aa	1,38 Ab
Tupi IAC 1669-33	5,88 B	5,33 B	3,50 A	4,00 A	0,90 B	0,57 B	6,47 Aa	3,63 Ab	2,83 Aa	1,23 Ab
Catucaí 785/15	10,43 A	9,30 A	4,67 A	4,83 A	1,37 B	1,22 A	7,17 Aa	5,00 Ab	2,97 Aa	2,02 Ab
Acaia Cerrado	9,40 A	10,68 A	4,00 A	4,33 A	1,47 A	1,47 A	6,57 Aa	4,42 Ab	2,68 Aa	1,80 Ab
Oeiras MG 6851	8,15 B	7,27 B	3,83 A	3,83 B	1,22 B	0,88 B	6,93 Aa	3,93 Ab	2,92 Aa	1,65 Ab
São Bernardo	7,70 B	6,87 A	3,83 A	4,00 A	0,99 B	0,81 B	6,98 Aa	4,77 Ab	2,93 Aa	1,72 Ab
Pau Brasil MG1	7,37 B	6,12 B	4,00 A	4,33 A	1,01 B	0,68 B	6,33 Aa	4,10 Ab	2,73 Aa	1,95 Ab
Caturra Vermelho	10,55 A	6,98 B	4,50 A	4,33 A	1,46 A	0,80 B	5,98 Aa	4,23 Ab	2,75 Aa	1,78 Ab

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Referências Bibliográficas

- Gallo, J. R.; Hiroce, R.; Bataglia, O. C.; Moraes, F. R. P. Levantamento de cafezais do Estado de São Paulo pela análise química foliar: II Solos Podzolizados de Lins e Marília, Latossolo Roxo e Podzólico Vermelho-Amarelo Orto. **Bragantia**, v.29, p.237-247, 1970.
- Garcia, A. W. R.; Correa, J.B.; Freire, A. C. F. Levantamento das características químicas dos solos e estado nutricional das lavouras cafeeiras do sul de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 10., Poços de Caldas, 1983. **Anais**. Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1983. p.5-8.
- Malavolta, E. **Nutrição mineral e adubação do cafeeiro**. 4ª ed: São Paulo, Ultrafertil, 1981. 41p.

- Malavolta, E.; Fernandes, D.R.; Romero, J. P. Seja doutor do seu cafezal. **Informações Agronômicas**, v.64, p.1-12, 1993.
- Matiello, J. B.; Santinato, R.; Camargo, A. P.; Almeida, S. R. et al. **A moderna cafeicultura dos cerrados – Instruções técnicas sobre a cultura do café no Brasil**. Rio de Janeiro, SEPRO/COTEC/DIPRO/IBC, 1987.148P.
- Melo, E. M. **Efeito da aplicação foliar de sulfato de Zinco na produção e na composição mineral das folhas do cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. Lavras:UFLA, 1997. 66p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, 1997.
- Reis Jr., R. A.; Martinez, H. E. P. Adição de Zn e absorção, translocação e utilização de Zn e P por cultivares de café. **Scientia Agrícola**, v.59, n.3, p.537-542, 2002.
- Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez, V. V. H. (ed.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 5^a aproximação, 1999. 359 p.
- Souza, C. A. S.; Guimarães, P.T.G.; Furtini Neto, A.E.; Nogueira, F.D. Efeitos de doses de zinco via solo, em três cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, p.1441-1444, 2000.
- Zabini, A. V. **Seleção, caracterização e tolerância diferencial à deficiência de zinco de progênies de cafeeiros (*Coffea arabica* L.)**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 105p. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa.