

EFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE *Coffea arabica* L.¹

José Francisco Teixeira do AMARAL – UFES, jfamaral@lutarc.com.br; Herminia Emilia Prieto MARTINEZ – UFV; Cosme Damião CRUZ – UFV; Everardo Chartuni MANTOVANI – UFV; Roberto Ferreira de NOVAIS – UFV

RESUMO: Este trabalho, ainda em fase de condução, tem por objetivo comparar a eficiência nutricional entre as cultivares de café Catuaí Vermelho IAC-99, Icatu Amarelo IAC-3282, Rubi MG-1192 e Mundo Novo IAC-474-19, plantados em outubro de 1998 na área experimental da Universidade Federal de Viçosa. Três ensaios, cada um com um nível de adubação, foram instalados utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições. O ensaio 1 recebe 40% da dose de fertilizantes recomendada para o ensaio 2; este recebe adubação recomendada de acordo com análise do solo; e o ensaio 3 recebe 1,6 vezes a dose recomendada para o ensaio 2. Os fertilizantes foram aplicados via fertirrigação por gotejamento. Comparação das cultivares quanto a eficiência nutricional estará disponível no final de 2001. Resultados preliminares de medidas de altura de planta, diâmetro do caule e número de ramos plagiotrópicos indicam decréscimo no crescimento com o aumento do nível de adubação. Observou-se aumento linear do crescimento com o decorrer do tempo, sendo maior este aumento no Mundo Novo IAC-474-19. Nas três épocas de avaliação o Mundo Novo IAC-474-19 apresentou maior altura de planta que as outras variedades.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência nutricional, eficiência de absorção, eficiência de utilização.

ABSTRACT: The objective of this study is to compare the nutritional efficiency of the coffee cultivars “Catuaí Vermelho IAC-99”, “Icatu Amarelo IAC-3282”, “Rubi MG-1192” and “Mundo Novo IAC-474-19” planted October, 1998 in the experimental area of the Federal University of Viçosa. Three experiments were installed in a randomized experimental design with four replicates, each one with different a fertilization level. The comparison of the nutritional efficiency among these cultivars will be available at the end of 2001. The preliminary results indicate growth decrease with the increase of fertilization. A linear increase of growth was observed, and this increase was higher for the “Mundo Novo IAC-474-19” cultivar. This cultivar showed a higher in time plant height than the other varieties at the three evaluation times.

KEY WORDS: Nutritional efficiency, absorption efficiency, utilization efficiency.

INTRODUÇÃO

Em muitos solos cultivados do mundo, a baixa produtividade das plantas é devido a toxicidade e deficiências de elementos minerais. Adições de fertilizantes e técnicas de manejo são essenciais para alcançar boas produtividades. Contudo, a eficiência dos fertilizantes adicionados é baixa, sendo cerca de 50% para o N, menos de 10% para o P e de aproximadamente 40% para o K. Plantas que são eficientes na absorção e utilização dos nutrientes absorvidos aumentam a eficiência do fertilizante (BALIGAR e FAGERIA, 1998). A otimização da eficiência nutricional é de grande importância na produção das culturas, devido ao custo dos fertilizantes, imprescindíveis para o aumento da produtividade (FAGERIA, 1984, 1989, 1992; LOPES e GUILHERME, 1989). Na agricultura moderna, este custo contribui, em média, com aproximadamente 30% do custo total de produção (FAGERIA, 1998). O fornecimento adequado de nutrientes contribui, de forma significativa, tanto no aumento da produtividade quanto no aumento do custo de produção. Nesta situação, a otimização da eficiência nutricional é fundamental para ampliar a produtividade e reduzir o custo de produção. Assim, entre os fatores que afetam a absorção e a utilização de nutrientes pelas plantas se enquadram os diferentes cultivares, havendo portanto, a necessidade de se pesquisar a eficiência no uso de nutrientes de algumas variedades de café arábica, em especial, daquelas cultivadas na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Este trabalho tem por objetivo comparar a eficiência nutricional dos cultivares de café arábica Catuaí Vermelho IAC-99, Icatu Amarelo IAC-3282, Rubi MG-1192 e Mundo Novo IAC-474-19.

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de café arábica das variedades Catuaí Vermelho IAC-99, Icatu Amarelo IAC-3282, Rubi MG-1192 e Mundo Novo IAC-474-19 foram plantadas em Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, em outubro de 1998, na área experimental da Universidade Federal de Viçosa. Foram instalados três ensaios, utilizando o

¹ trabalho financiado pelo ONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ – CBP&D-Café.

delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando dezesseis parcelas experimentais em cada ensaio. Cada parcela experimental constou de vinte e cinco plantas (cinco fileiras de cinco plantas), sendo as nove plantas centrais consideradas para avaliações, em espaçamento 2,5 x 1,0 m, totalizando cada ensaio 1000 m² de área. Cada ensaio recebe adubação diferenciada. O ensaio 1 recebe 40% da dose recomendada para o ensaio 2; este recebe adubação conforme análise do solo; e o ensaio 3 recebe 1,6 vezes a dose recomendada para o ensaio 2. Os fertilizantes são fornecidos via fertirrigação por gotejamento, com o suporte do software SISDA_{café} (MANTOVANI e COSTA, 1998), o qual também define a lâmina a ser irrigada pelas informações meteorológicas obtidas diariamente. Para obter a eficiência nutricional de cada cultivar, será efetuado o arranquio de uma planta útil de cada parcela e ensaio, após a colheita, durante quatro anos. As plantas serão separadas em folhas, ramos, raízes e frutos, que após secos, pesados e moídos serão analisados quanto aos teores e conteúdos de N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Mn e B. A eficiência nutricional (EN) depende, segundo BAILIAN et al. (1991), da eficiência de aquisição (EAQ) e da eficiência de utilização (EFU), sendo que a EAQ pode ser dividida em eficiência de absorção (EAB) e eficiência de enraizamento (EFR), enquanto que a EUT é dividida em eficiência de translocação (EFT) e eficiência de conversão em biomassa (EFC). Estas eficiências serão determinadas de acordo com as seguintes expressões:

$$EN = EAB \times EFR \times EFT \times EFC$$

$$EAB = \frac{\text{Nutriente total absorvido (mg)}}{\text{Matéria seca da raiz (g)}}$$

$$EFR = \frac{\text{Matéria seca da raiz (g)}}{\text{Conteúdo de nutriente na parte aérea (mg)}}$$

$$EFT = \frac{\text{Conteúdo de nutriente na parte aérea (g)}}{\text{Conteúdo de nutriente na planta (mg/planta)}}$$

$$EFC = \frac{\text{Produção de grãos (g)}}{\text{Conteúdo de nutriente na parte aérea (mg)}}$$

$$EN = \frac{\text{Produção de grãos (g)}}{\text{Conteúdo de nutriente na parte aérea (mg)}}$$

Serão avaliadas ainda, trimestralmente, as seguintes características: altura da planta, diâmetro do caule e número de ramos plagiotrópicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o trabalho está em sua fase inicial de condução, não há até o presente momento, resultados da eficiência nutricional das variedades, a qual será obtida após a colheita de 2001. Resultados preliminares de três avaliações indicam que o Mundo Novo IAC-474-19 apresentou maior diâmetro do caule, altura da planta e número de ramos plagiotrópicos que as outras cultivares. No Quadro 1 encontram-se as médias de quatro repetições das características diâmetro do caule (DIAC), altura da planta (ALT) e número de ramos plagiotrópicos (NRP) das quatro variedades em três épocas (T) de avaliação e em três níveis de adubação (N). Dentre os resultados obtidos nos Quadros 1 e 2 pode-se destacar que houve uma tendência no decréscimo dos valores das características em estudo com o aumento do nível de adubação. É possível que no nível mais elevado de adubação possa ter ocorrido uma maior acidificação da rizosfera, prejudicando o desenvolvimento das plantas.

Quadro 1. Características quantitativas de variedades de café arábica em três épocas de avaliação.

N	T	Icatu Amarelo IAC - 3282			Rubi MG-1192			Catuaí Vermelho IAC-99			Mundo Novo IAC -474-19		
		DIAC (mm)	ALT (cm)	NRP	DIAC (mm)	ALT (cm)	NRP	DIAC (mm)	ALT (cm)	NRP	DIAC (mm)	ALT (cm)	NRP
1	T1	8,8	40,3	5,5	15,7	51,1	14,1	13,9	44,5	12,2	14,7	64,7	12,4
	T2	13,2	54,9	13,6	18,9	56,6	18,0	16,8	48,6	17,9	18,3	75,8	17,5
	T3	19,2	74,8	17,7	23,6	74,5	28,1	22,2	63,1	23,6	24,9	73,5	25,4
2	T1	9,2	44,3	7,3	13,4	44,7	12,6	12,7	42,6	11,8	12,6	58,4	10,6
	T2	11,9	54,8	11,5	15,6	50,8	16,1	14,8	48,2	15,7	15,3	72,9	15,8
	T3	16,8	75,6	19,8	20,6	66,1	25,3	20,2	63,0	25,2	22,9	98,0	26,0
3	T1	6,4	29,2	5,1	13,7	44,6	12,4	14,7	43,5	11,8	13,1	52,3	10,1
	T2	7,5	34,9	8,0	15,5	50,1	17,1	16,8	49,0	18,5	15,2	66,7	16,7
	T3	12,7	52,7	13,7	20,3	65,1	26,1	20,9	62,9	22,9	21,4	90,1	23,5

1 = 40% da dose recomendada para o nível 2; 2 = dose recomendada segundo análise do solo; 3 = 1,6 vezes a dose recomendada para o nível 2.

T1 = 7 meses após o plantio; T2 = 10 meses após o plantio; T3 = 13 meses após o plantio.

Quadro 2. Equações de regressão ajustadas para altura (ALT), número de ramos plagiotrópicos (NRP) e diâmetro do caule (DIAC) de quatro variedades de café em função do nível de adubação e das épocas de avaliação.

Variedade	Nível	Época
Icatu Amarelo IAC -3282	ALT: $\hat{y} = 67,32277778 - 8,8325^{**}N$	ALT: $\hat{y} = 24,84611111 + 12,405833333^{**}E$
	NRP: $\hat{y} = 15,13166667 - 1,73583333^{**}N$	NRP: $\hat{y} = 0,031666667 + 5,81416667^{**}E$
	DIAC: $\hat{y} = 16,635833 - 2,42166667^{**}N$	DIAC: $\hat{y} = 3,69916667 + 4,04666667^{**}E$
Rubi MG-1192	ALT: $\hat{y} = 63,4372222 - 3,72416667^{**}N$	ALT: $\hat{y} = 34,16138889 + 10,91375^{**}E$
	NRP: $\hat{y} = 20,4425 - 0,76416667^{**}N$	NRP: $\hat{y} = 5,459166667 + 6,7275^{**}E$
	DIAC: $\hat{y} = 20,4272222 - 2,42166667^{**}N$	DIAC: $\hat{y} = 10,2988889 + 3,612916667^{**}E$
Catuaí Vermelho IAC -99	ALT: $\hat{y} = \bar{y} = 51,57$	ALT: $\hat{y} = 31,81055556 + 9,91208333^{**}E$
	NRP: $\hat{y} = \bar{y} = 17,92$	NRP: $\hat{y} = 5,771388889 + 6,00208333^{**}E$
	DIAC: $\hat{y} = \bar{y} = 17,27$	DIAC: $\hat{y} = 9,689722222 + 3,69041667^{**}E$
Mundo Novo IAC -474-19	ALT: $\hat{y} = 84,7386111 - 4,78125^{**}N$	ALT: $\hat{y} = 38,52611111 + 18,325^{**}E$
	NRP: $\hat{y} = 19,25972222 - 0,82791667^{**}N$	NRP: $\hat{y} = 3,684722222 + 6,95958333^{**}E$
	DIAC: $\hat{y} = 20,37361111 - 1,3633333^{**}N$	DIAC: $\hat{y} = 8,04611111 + 4,800416667^{**}E$

CONCLUSÕES

Houve um decréscimo no crescimento das plantas com aumento do nível de adubação. Observou-se aumento linear do crescimento das cultivares com o transcorrer do tempo, sendo mais evidente para a cultivar Mundo Novo MG-474-19.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILIAN, L., McKEAND, S.E., ALLEN, H.L. Genetic variation in nitrogen use efficiency of loblolly pine seedlings. *Forest Science*, 37 (2): 613-26, 1991.
- BALIGAR, V.C., FAGERIA, N.K. **Plant nutrient efficiency: towards the second paradigm**. Apostila mimeografada, 1998.
- FAGERIA, N.K. **Adubação e nutrição mineral da cultura de arroz**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/Campus, 341 p. 1984.
- FAGERIA, N.K. **Maximizing crop yields**. New York: Marcel Dekker, 274 p. 1992.
- FAGERIA, N.K. Otimização da eficiência nutricional na produção das culturas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 2, n.1, p. 6-16, 1998.
- FAGERIA, N.K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: EMBRAPA/CNPAP, 425 p. 1989.
- LOPES, A.S., GUILHERME, L.R.G. Uso eficiente de fertilizantes. In: Simpósio Avançado de Solos e Nutrição de Plantas, 2., 1989, Piracicaba. *Anais ...* Campinas: Fundação Cargill, p. 1-58, 1989.
- MANTOVANI, E.C., COSTA, L.C. Manual do SISDA_{2.0} – Workshop Internacional sobre Manejo Integrado das Culturas e Recursos Hídricos. Viçosa, 1998. 153 p.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425