

REVISTA CERES

Maio e Junho de 2005

VOL. LII | Nº 301

Viçosa – Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE QUATRO VARIEDADES DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.)¹

Aldo Luiz Mauri²
Bruno Galvêas Laviola²
Eduardo Fontes Araújo³
Hermínia Emilia Prieto Martinez³
Yonara P. Neves⁴

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação da planta matriz na qualidade fisiológica de sementes de cafeeiro. Foram coletadas sementes de cafeeiros que foram submetidos a baixos, adequados e altos níveis de adubação durante cinco anos. O nível de adubação adequado foi determinado de acordo com a análise de solo e marcha de acúmulo. O nível baixo de adubação recebeu 40% da dose recomendada para o nível

¹Aceito para publicação em 27.11.2004.

²Doutorando em Fitotecnia/UFV. 36570-000 Viçosa, MG. Bolsista do CNPq. E-mails: aldmauri@yahoo.com.br, bgl@ligbr.com.br

³Prof. Adjunto, Dep. de Fitotecnia/UFV. 36570-000 Viçosa, MG. E-mails: efaraujo@ufv.br, herminia@ufv.br

⁴Bolsista do FUNCAFÉ. E-mail: yonarapoltronieri@hotmail.com

adequado. Para o nível alto de adubação utilizou-se 60% a mais do que a dose recomendada para o nível adequado. Os frutos de café, espécie *Coffea arabica* variedades Catuaí Vermelho (IAC-99), Icatu Amarelo (IAC-3282), Rubi (MG-1192) e Acaiá (IAC-474-19) foram colhidos ao acaso no estágio cereja, lavados, descascados, despulpados e as sementes secas à sombra até atingirem 12% de umidade (base úmida). As sementes foram submetidas a testes no laboratório e em casa de vegetação. Em ambos os casos o delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Para o teste de germinação realizado no laboratório cada repetição foi constituída de 50 sementes enroladas em papel toalha embebido 2,5 vezes seu peso em água e mantidos a uma temperatura constante de 30° C. Nos testes realizados em casa de vegetação utilizaram-se 50 sementes por repetição, dispostas em leito de areia e recobertas com uma camada de areia de 2,0 cm. No último caso a umidade foi mantida através de 2 irrigações diárias, e não havia nenhum controle de temperatura. Em laboratório foi avaliado a percentagem de plantulas normais e primeira contagem de germinação. Na casa de vegetação avaliaram-se a percentagem e a velocidade de emergência em areia. Os dados obtidos foram submetidos a análises de variancia e os valores médios foram comparados por meio do teste de Duncan. Os resultados mostraram que o nível alto de adubação aumentou o vigor e qualidade das sementes de café produzidas.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L., sementes, adubação, vigor.

ABSTRACT

INFLUENCE OF FERTILIZATION ON THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SEEDS OF FOUR VARIETIES OF COFFEE (*Coffea arabica* L.)

This work aimed to evaluate the effect of coffee tree fertilization on the physiological quality of the coffee seeds produced. Coffee trees were submitted to low, adequate and high fertilization levels over five years. Adequate fertilization level was determined according to soil analysis and plant nutrient requirements. Fertilizer doses 40% lower than the doses applied at the adequate level were used for the low fertilization level and fertilizer doses 60% higher than the doses applied at the adequate level were used for the high fertilization level. Coffee fruits of the *Coffea arabica* varieties Catuaí Vermelho (IAC-99), Icatu Amarelo (IAC-3282), Rubi (MG-1192) and Acaiá (IAC-474-19) were chosen at random at the cherry stage, washed, peeled, and shelled and the seeds were dried in the shade until reaching 12% of moisture content (humid base). The seeds were submitted to laboratory and greenhouse germination tests. In both cases the trials were arranged in a completely randomized design, with four replicates. For the laboratory germination trial, each replication was constituted of 50 perfect seeds rolled in moistened germination paper and maintained at a constant temperature of 30° C. For the greenhouse trial 50 perfect seeds per replication were disposed in a sand bed and covered with a sand layer of 2.0 cm. In the latter case, humidity was maintained with two daily irrigations and there was no temperature control. Normal seedling percentage and first germination counting were evaluated in the laboratory. Emergence percentage and speed in the sand were evaluated in the greenhouse. The data obtained were submitted to variance analyses and mean values were compared by the Duncan test. The results showed that the high fertilization level improved the vigor and quality of the coffee seeds produced.

Keywords: *Coffea arabica* L., seeds, fertilization, vigor.

INTRODUÇÃO

O café é responsável por significativa geração de divisas para o país, rendendo, na exportação, cerca de 2 bilhões de dólares por ano. Tem, ainda, efeito multiplicador na forma de taxas e impostos arrecadados pelos governos dos estados e dos municípios, resultando em renda e empregos para os setores da produção, comércio, indústria e serviços.

O café é uma cultura perene, explorada continuamente por longos períodos de vinte anos ou mais, em que o plantio de mudas de boa qualidade é essencial, pois condiciona ao cafeeiro um potencial genético adequado e influi decisivamente na formação e estrutura do sistema radicular e da parte aérea da planta (9). O investimento de maior importância na formação de mudas de café é a semente. A qualidade da semente e, ou, as variedades escolhidas são muito importantes, não menosprezando o plantio e o manejo da cultura (1).

O uso de sementes de alta qualidade é um dos fatores primordiais para o sucesso da produção. A adubação da planta mãe é um dos fatores que afeta a qualidade fisiológica das sementes. O uso de fertilizantes nos campos de produção de sementes é mais comum do que nas lavouras de consumo. Contudo, os trabalhos relacionados com essa finalidade são escassos, principalmente para a cultura do café.

A disponibilidade de nutrientes para as plantas influi na produção e na qualidade fisiológica da semente, por afetar a formação do embrião e dos órgãos de reserva, assim como a composição química e, conseqüentemente, o metabolismo e o vigor (3).

A adubação com fósforo pode constituir uma alternativa tecnológica para elevar o teor do elemento nas sementes, sendo que sementes com teor de fósforo alto podem ter maior crescimento inicial, influenciando positivamente a produção de grãos, particularmente sob condições de estresse ambiental (11).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo verificar a influencia de três níveis de adubação em quatro variedades de café, na qualidade fisiológica das sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

Em maio de 2003 foram colhidos frutos no estádio cereja, de todas as parcelas de um experimento constituído de quatro variedades de cafeeiro arábica (Catuaí Vermelho IAC-99, Icatu Amarelo IAC-3282, Rubi MG-1192 e Acaiá IAC-474-19), plantados em Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, em maio de 1998, na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, com altitude de 651 m, latitude sul 20°45' e longitude

42°51'oeste. O experimento compreendeu três ensaios, utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando dezesseis parcelas experimentais em cada ensaio. Cada parcela experimental constou de 25 plantas (cinco fileiras de 5 plantas), sendo as nove plantas centrais consideradas como parcela útil, em espaçamento 2,0 x 1,0 m. Cada ensaio recebeu adubação diferenciada. O ensaio 1 recebeu 40% da dose recomendada para o ensaio 2; este recebeu adubação conforme a análise do solo; e o ensaio 3 recebeu 1,6 vezes a dose recomendada para o ensaio 2. Os fertilizantes foram fornecidos via fertirrigação por gotejamento com suporte do software SISDA_{café} (8). Os frutos foram lavados, descascados, degomados, e as sementes secadas a sombra até atingirem umidade de 12% (base úmida).

Os testes de germinação e vigor, utilizando sementes chatas, sem pergaminho quando o substrato era papel germitest e com pergaminho para testes realizados em areia, foram realizados sob delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições no Laboratório de Pesquisa em Sementes e casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. O teste de germinação foi realizado utilizando-se 50 sementes por repetição, e como substrato, rolos papel germitest, embebido com 2,5 vezes seu peso em água destilada. Estes foram colocados em germinador sob temperatura constante de 30°C e as avaliações realizadas aos 15 e 30 dias após a montagem do teste, conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes (2). A germinação foi expressa pela percentagem de plântulas normais. O vigor foi avaliado em laboratório, pela primeira contagem do teste de germinação, feito conjuntamente com o teste padrão de germinação, pela classificação do vigor em plântulas normais fortes; as sementes que apresentaram radícula visível foram consideradas germinadas, enquanto as plântulas classificadas como normais fortes, apresentaram raiz principal com mais de 1 cm e no mínimo duas raízes secundárias. O vigor foi também avaliado em testes realizados na casa de vegetação (emergência e índice de velocidade de emergência de plântulas (IVE)), realizados com quatro repetições dispostas sobre leito de areia. A semeadura foi realizada a 2 cm de profundidade. A umidade do leito de areia foi mantida com duas irrigações diárias e a temperatura não foi controlada. As avaliações foram feitas diariamente, iniciando-se com 26 dias e realizadas até a estabilização da emergência que ocorreu aos 75 dias após a semeadura. Foram consideradas plantas emergidas aquelas que apresentaram as folhas cotiledonares envoltas pelo endosperma (estádio palito de fósforo). O IVE foi calculado de acordo com (6). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e posterior comparação entre médias através do teste de DUNCAN a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados do teste de germinação para as variedades Catuaí e Rubi e do teste de vigor (primeira contagem) para as variedades Catuaí e Rubie Icatu, o nível de adubação não influenciou a qualidade fisiológica das sementes das (Quadro 1). Estes resultados corroboram LIMA et al. (5), que também não observaram efeito da adubação na qualidade fisiológica de sementes de café. Entretanto, para as variedades Icatu e Acaiá, a germinação das sementes foi superior no nível alto de adubação das plantas ascendentes.

QUADRO 1 - Germinação e vigor (primeira contagem e classificação das plântulas normais fortes) de sementes de quatro variedades de café sob três níveis de adubação				
Nível de adubação	Variedades			
	Catuaí	Rubi	Icatu	Acaiá
Germinação(%)				
Alto	95,0 A	89,5 A	96,0 A	86,5 A
Adequado	88,0 A	89,0 A	83,0 B	77,5 B
Baixo	90,5 A	94,5 A	82,5 B	47,0 C
1ª Contagem (%)				
Alto	88,0 A	86,0 A	90,0 A	81,5 A
Adequado	85,0 A	87,0 A	88,0 A	80,5 A
Baixo	86,0 A	94,0 A	86,5 A	54,5 B
Plântulas normais fortes (%)				
Alto	82,0 A	59,5 B	82,5 A	79,5 A
Adequado	75,0 A	72,5 A	62,0 B	59,5 B
Baixo	59,5 B	81,0 A	70,5 B	25,5 C
Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.				

O vigor das sementes, avaliado pela classificação das plantas em normais fortes (Quadro 1) indicou tendência de melhoria da qualidade das mesmas à medida que se utilizou o nível alto de adubação para as variedades Catuaí, Icatu e Acaiá.

As sementes produzidas no nível alto de adubação apresentaram melhor desempenho no teste emergência em areia, ou seja, na percentagem e no índice de velocidade de emergência (Quadro 2). Mann et al. (7) e Guerra et al. (4) constataram que ocorreu uma melhoria na qualidade fisiológica de sementes de soja quando se aumentava a dose de nutrientes

oferecidos à planta matriz. No entanto, Lima et al. (5), trabalhando com aplicações de alguns nutrientes pré e pós florada não constataram nenhum incremento na qualidade fisiológica de sementes do cafeeiro arábica. Este menor vigor apresentado pelas sementes provenientes de plantas com nível baixo e adequado de adubação pode se dever a menores concentrações de nutrientes na semente, resultantes do estado nutricional da planta matriz.

Esses efeitos podem estar ligados à permeabilidade e integridade das membranas dos tecidos das sementes, uma vez que diversos nutrientes atuam como ativadores enzimáticos ou como componentes dessas membranas (10).

QUADRO 2 – Percentagem e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de quatro variedades de café sob três níveis de adubação

Nível de adubação	Variedades			
	Catuaí	Rubi	Icatu	Acaiá
Emergência (%)				
Alto	29 A	66,5 A	83,5 A	32 A
Adequado	25 A	9,00 B	46,5 B	4,5 B
Baixo	9,5 B	10,5 B	8,5 C	0,0 B
IVE				
Alto	0,2371 A	0,5799 A	0,7522 A	0,2512 A
Adequado	0,1994 A	0,0705 B	0,3952 B	0,0381 B
Baixo	0,0815 B	0,0901 B	0,0621 C	0,000 B

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

CONCLUSÃO

Sementes mais vigorosas de café das variedades Catuaí, Rubi, Icatu e Acaiá foram produzidas com o nível mais elevado de adubação das plantas (1,6 vezes a dose recomendada, conforme análise de solo). O mesmo ocorreu também para a germinação das sementes das variedades Icatu e Acaiá .

REFERÊNCIAS

1. ALVARENGA, A.P.; MOURA, V.M. & RIBEIRO, M.F. Escolha de variedades e produção de mudas de café. Viçosa, UFV, 2000. 21p.(Boletim de extensão nº 42).
2. BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: LANARV/SNAD/MA, 1992. 365p.

3. CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. (Ed.) Sementes: ciência, tecnologia e produção, 4ª ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.
4. GUERRA, C.A.; ROBAINA, A.D.; MARCHETTI, M.E.; SOUZA, L.C.F.; GONÇALVES, M.C. & NOVELINO, J.O. Qualidade fisiológica de sementes de soja em função do fósforo, molibdênio e cobalto. In: XXIX Congresso Brasileiro de ciência do solo, Ribeirão Preto, 2003.(CD-ROM).
5. LIMA, D.M; CUNHA, R.L da; VON PINHO, E.V.R. & GUIMARÃES, R. J. Efeito de adubações foliares em pré e pós florada na produção e qualidade das sementes de cafeeiro. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil (1:2000: Poços de Caldas, MG). Resumos expandidos. Brasília, DF.: Embrapa Café; Belo Horizonte: Minasplan, 2000. 2(1490):1448-50.
6. MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, 2:176-7, 1962.
7. MANN, E.N; RESENDE, P.M de, MANN, R.S; CARVALHO, J.G de & VON PINHO, E.V.R. Efeito da aplicação de manganês no rendimento e na qualidade fisiológica de sementes de soja. *Pesquisa agropecuária brasileira*. Brasília, 37(12):1757-64, 2002.
8. MANTOVANI, E.C. & COSTA, L.C. Manual do SISDA 2.0 - Workshop Internacional sobre Manejo Integrado das Culturas e Recursos Hídricos. Viçosa, 1998. 153p
9. MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R. & FERNANDES, D.R. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA /PROCAFE, 2002, 387p.
10. SÁ, M. E. de & BUZZETI, S. Importância da Adubação na Qualidade dos Produtos Agrícolas. Ícone, São Paulo, p.65-98, 1994.
11. SESAY, A. & SHIBLES, R. Mineral depletion and leaf senescence in soybean as influenced by foliar nutrient application during seed filling. *Annual Botanic*, 45:47-55, 1980.