

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO CAFEIEIRO(*Coffea arabica* L.) POR MEIO DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS

Adriana M. S. JESUS¹, E-mail: madeiradri@yahoo.com.br; André C. FRANÇA¹; Filipe C. CERQUEIRA¹; Samuel P. de CARVALHO¹

¹Universidade Federal de Lavras

Resumo:

Buscando-se uma metodologia que permita aumentar a eficiência da clonagem, por meio de estaquia caular de plantas de *C. arabica* L., foi conduzido um experimento em casa de vegetação com sistema automático de nebulização. Utilizaram-se estacas de cafeeiros da cultivar Acaíá. O trabalho testou a eficiência do aquecimento do leito de enraizamento, do fornecimento exógeno de sacarose (30 gL⁻¹) e de seis concentrações de AIB (0; 2000; 4000; 6000; 8000 e 10000 mg L⁻¹) para o enraizamento das estacas. O substrato utilizado foi uma mistura de areia lavada e vermiculita na proporção de 1:1. As avaliações foram feitas aos 45, 90 e 180 dias após a instalação do experimento. Os resultados mostraram que todas as estacas que enraizaram nos melhores tratamentos, enraizaram aos 90 dias e que o uso da sacarose não apresentou efeito positivo nas porcentagens de calejamento e enraizamento. O aquecimento basal não aumentou a porcentagem total de estacas enraizadas e apresentou o pior desempenho aos 90 dias. O AIB favoreceu o enraizamento das estacas de cafeeiro 'Acaíá', embora na ausência do regulador as estacas também tenham manifestado capacidade rizogênica.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, reguladores de crescimento.

COFFEE (*Coffea arabica* L.) VEGETATIVE PROPAGATION BY ROOTING OF CUTTINGS

Abstract:

Tying to find out a methodology that allows increasing cloning efficiency by means of cuttings it was conducted a experiment in green house with a automatic system of mist. It was used coffee cuttings of cultivars Acaíá. This work tested the efficiency of heating of the rooting bed, the exogenous supplying of sucrose (30 g/L) and six concentrations of AIB (0; 2000; 4000; 6000; 8000 10000 mg/L) in the rooting. The material utilized as rooting bed was a mixture of washed sand and vermiculite in the proportion of 1:1. Evaluations were made at 45, 90, e 180 days after the beginning of the experiment. The results showed that the best rooting occurred at 90 days and the use of sucrose had no effect on the percentage of rooting. Also the basal heating does not improved the number of cuttings that has rooted and showed worse performance at 90 days. The AIB was favorable to the rooting of Acaíá cuttings, but the cuttings also have presented rooting capacity even without the regulator.

Key words: *Coffea arabica*, growth regulators.

Introdução

O café é um dos produtos agrícolas mais importantes do mundo. É produzido e exportado por mais de cinquenta países em desenvolvimento da América Latina, África e Ásia. No Brasil cerca de 82% da população de cafeeiros são provenientes de lavouras formadas com cultivares da espécie *C. arabica* e 18% de cultivares da espécie *C. canephora* (Melo et al., 1998).

Recentemente a existência de heterose foi relatada em *C. arabica* o que despertou o interesse pela propagação vegetativa de híbridos F1, em escala comercial, visando a exploração do vigor híbrido para a produtividade e ainda mantendo caracteres de interesse como a resistência a ferrugem, porte baixo, ou uniformidade de maturação de frutos que são caracteres que tem o fenótipo favorável condicionado pelo alelo dominante.

Um alternativa bastante viável para a propagação de híbridos de café em escala comercial, é a propagação vegetativa via enraizamento de estacas, tal como se faz em *C. canephora* que já dispõe de metodologia. Embora alguns trabalhos tenham sido realizados (Ono et al., 1992; Pereira, 2000) para *C. arabica*, até o momento a adaptação dessa tecnologia não é satisfatória. Buscando-se uma metodologia que permita aumentar a eficiência da clonagem, por meio de estaquia caular, de plantas de *C. arabica* L foi desenvolvido esse trabalho.

Materiais e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, MG, em casa de vegetação, com sistema automático de nebulização.

As estacas foram coletadas em talhões experimentais das cultivares Acaíá e Rubi, que constituíram um experimento cada, repçados em novembro de 2001. Na primeira quinzena do mês de março do ano seguinte, as brotações ortótropicas foram coletadas. As estacas de um nó com um terço do limbo foliar e com 6-8 cm de comprimento foram preparadas seguindo a metodologia de Paulino et al. (1985). O substrato utilizado foi uma mistura de 50% de areia lavada com 50% de vermiculita.

O experimento foi instalado em esquema fatorial em delineamento inteiramente casualizados, com 3 repetições, sendo cada parcela constituída por 10 estacas. Os tratamentos foram arranjados num fatorial 2 x 2 x 6.

1º fator: Aquecimento basal (2 níveis: com e sem);

2º fator: Sacarose (2 níveis: com e sem);

3º fator: AIB veiculado em talco inerte.(6 níveis: 0; 2000; 4000; 6000; 8000 e 10000 mg.L⁻¹).

Para facilitar as combinações entre os dois primeiros fatores, facilitando assim o entendimento, foram codificadas da seguinte forma:

- Sem aquecimento basal e sem fornecimento exógeno de sacarose: aq=0; sac=0
- Sem aquecimento basal e com fornecimento exógeno de sacarose: aq=0; sac=1
- Com aquecimento basal e sem fornecimento exógeno de sacarose: aq=1; sac=0
- Com aquecimento basal e com fornecimento exógeno de sacarose: aq=1; sac=1

As variáveis foram analisadas usando-se Modelos Lineares Generalizados (GLM) (Demétrios, 1999).

Resultados e Discussão

A análise da característica porcentual de estacas calejadas aos 45 é apresentada na Figura 1. Das interações estudadas, apresentou significância, interações sacarose x AIB e a interação aquecimento basal x sacarose x AIB.

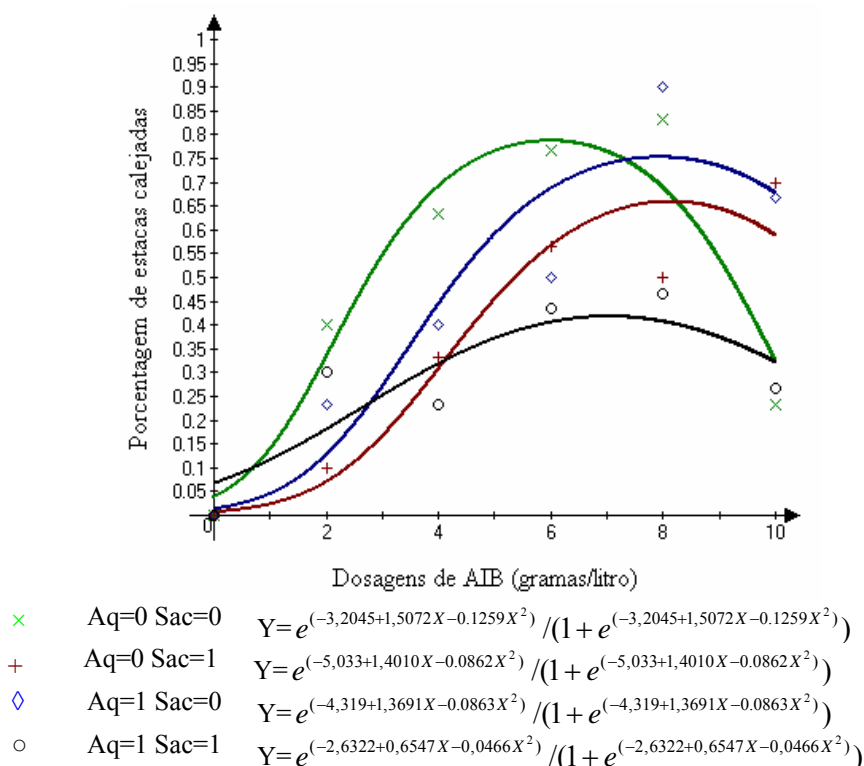


Figura 1: Porcentagem de estacas calejadas, aos 45 dias, de cafeeiro ‘Acaiá’ em função das concentrações de AIB, do aquecimento basal e do fornecimento exógeno de sacarose na fase de enraizamento de estacas. UFLA, Lavras –MG. 2007.

Pode-se observar que para todos os tratamentos as porcentagens de calejamento na ausência de AIB foram muito baixas, menores que 7%. A presença de AIB proporcionou portanto, um efeito positivo sobre o calejamento, com um mínimo de 41,8% e o máximo de 78,7%. Analisando o comportamento das estacas, verifica-se que a sacarose não apresentou efeito positivo na porcentagem de calejamento nas estacas de cafeeiro ‘Acaiá’. O aquecimento basal não teve influência na porcentagem de estacas calejadas.

O AIB mostrou-se benéfico induzindo maior calejamento nas estacas. Reanõ (1940) observou intensa formação de calos em estacas de cafeeiro, tratadas com auxinas, comparadas com outras sem o tratamento. Esse fato foi confirmado por Ono et al., (1992) para estacas de cafeeiro ‘Mundo Novo’.

Para Porcentagem de estacas enraizadas aos 90 dias e porcentagem total de estacas enraizadas, todas as interações estudadas foram significativas e o desdobramento da interação aquecimento basal x sacarose x AIB teve efeito quadrático para todas as situações.

Nos tratamentos aq=0 e sac=1 a porcentagem máxima de enraizamento observada foi 85,4% (10.000 mgL⁻¹) e nos tratamentos aq=0 e sac=0 de 84,5% (4963 mgL⁻¹). Na ausência de AIB as porcentagens de enraizamento destes tratamentos foram de 62% e 60%, respectivamente (Figura 2). O uso de AIB proporcionou ganhos de 37,7% para os tratamentos aq=0 e sac=1 e de 40,8% para os tratamentos aq=0 e sac=0.

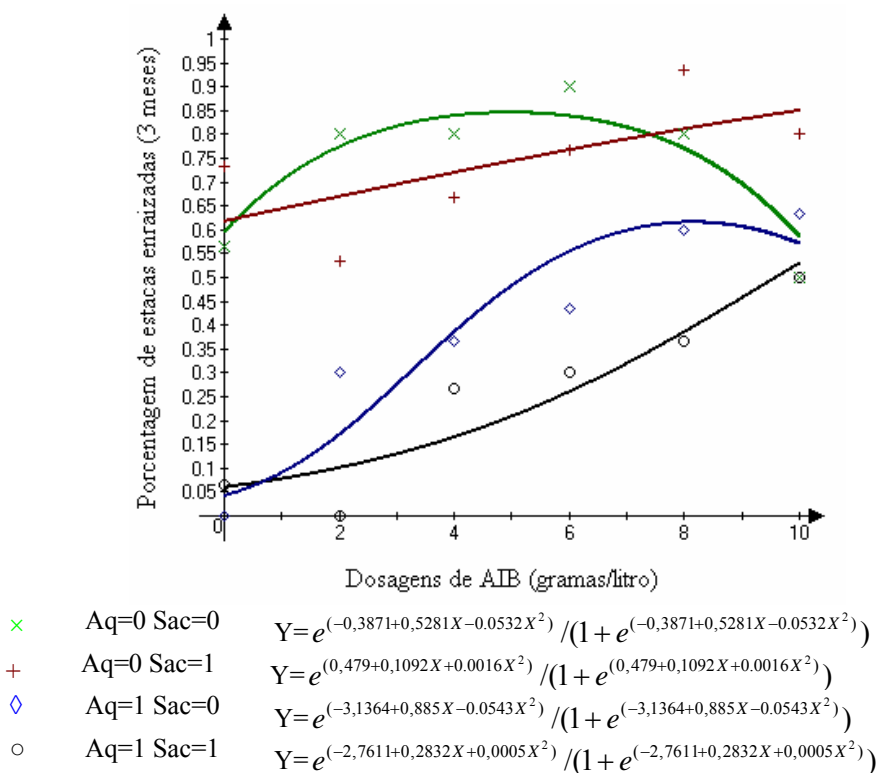
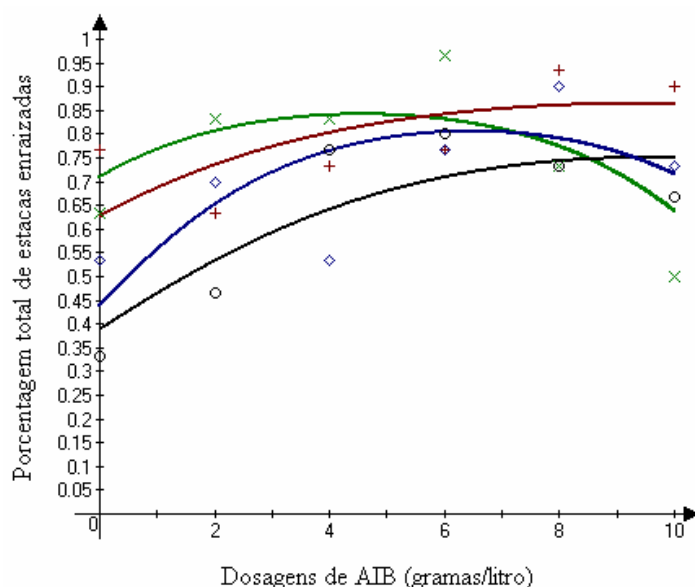


Figura 2: Porcentagem de estacas enraizadas, aos 90 dias, de cafeeiro ‘Acaia’ em função das concentrações de AIB, do aquecimento basal e do fornecimento exógeno de sacarose na fase de enraizamento de estacas. UFLA, Lavras – MG. 2007.

Para porcentagem de enraizamento total aos 180 dias, foi significativo o fator aquecimento basal e a interação aquecimento basal x sacarose x AIB. As porcentagens observadas de estacas enraizadas total, aos 180 dias, para os tratamentos (aq=0 e sac=0) e (aq=0 e sac=1) foram iguais as observadas no enraizamento aos 90 dias. Em suas curvas ajustadas eles apresentaram praticamente os mesmos valores continuando como as maiores porcentagens de enraizamento total com 84% (4560 mg.L⁻¹) e 86% (9550 mg.L⁻¹), respectivamente. Para os tratamentos das estacas sem o uso de AIB, as porcentagens foram de 71% e de 62,8%, respectivamente. As diferenças nas porcentagens de enraizamento, entre as dosagens de máxima resposta e na ausência de AIB, foram de 37% para aq=0 e sac=1 e de 18,3% para aq=0 e sac=0 (Figura 3).

A sacarose não teve efeito para a porcentagem de enraizamento. Observa-se que os melhores tratamentos são com aq=0 e sac=1 e sem aq=0 e sac=0 sacarose e apresentaram praticamente as mesmas porcentagens de enraizamento, aos 90 e 180 dias, nos pontos de máxima resposta, diferindo apenas em 2,4%.

Assim para essa cultivar o aquecimento basal não aumentou a porcentagem de estacas enraizadas, teve sim um efeito negativo, fato evidenciado no enraizamento até os 90 dias onde os piores tratamentos foram com aquecimento basal.



| | | |
|---|------------|---|
| × | Aq=0 Sac=0 | $Y = e^{(-0,8972+0,3391X-0,0372X^2)} / (1 + e^{(-0,8972+0,3391X-0,0372X^2)})$ |
| + | Aq=0 Sac=1 | $Y = e^{(0,5225+0,2788X-0,0146X^2)} / (1 + e^{(0,5225+0,2788X-0,0146X^2)})$ |
| ◇ | Aq=1 Sac=0 | $Y = e^{(-0,2433+0,5156X-0,0399X^2)} / (1 + e^{(-0,2433+0,5156X-0,0399X^2)})$ |
| ○ | Aq=1 Sac=1 | $Y = e^{(-0,4513+0,3275X-0,0173X^2)} / (1 + e^{(-0,4513+0,3275X-0,0173X^2)})$ |

Figura 3: Porcentagem total, aos 180 dias, de estacas enraizadas de cafeeiro ‘Acaiá’ em função das concentrações de AIB, do aquecimento basal e do fornecimento exógeno de sacarose na fase de enraizamento de estacas. UFLA, Lavras – MG. 2007.

Carpenter e Cornell (1992) afirmam que a maioria dos benefícios efetuados pelo aquecimento basal pode ser efetuada pela aplicação da concentração ótima de auxinas.

Os resultados mostraram que AIB favoreceu o enraizamento das estacas de cafeeiro, embora as estacas na ausência de AIB também manifestaram capacidade rizogênica, confirmando que o enraizamento depende do balanço entre auxinas aplicadas e ou naturais existentes na estaca, que atuam a nível celular. Neste estudo as concentrações de maiores respostas foram entre 4963 mg.L⁻¹ e 10000 mg.L⁻¹. O efeito benéfico do AIB no enraizamento de estacas, focalizando em especial altas concentrações (1000 mg.L⁻¹ a 10000 mg.L⁻¹), já foi relatado por vários autores (Miranda, et al., 2000; Tonietto et al., 2001; Biasi, et al., 2000; Dutra e Kersten, 2002; Rufato et al., 2000; Mayer et al., 2001).

As porcentagens de enraizamento obtidas neste estudo ficaram próximas as conseguidas por outros autores para *coffea arabica* (Pereira et al, 1998; Ono, et al., 1992).

Pode-se perceber com os experimentos que o aquecimento e sacarose exógena não apresentou efeito positivo no enraizamento das estacas. O AIB favoreceu o enraizamento das estacas de cafeeiro ‘Acaiá’, embora na ausência do regulador as estacas também tenham manifestado capacidade rizogênica..

Referências Bibliográficas

Biase, L. A.; Stolte, R. E.; Silva, M. T. da. Estaquia de ramos semilenhosos de pessegueiro e nectarineira. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 421-425, dez. 2000.

Carpenter, W. J.; Cornell, J. A. Auxin application duration and concentration gover rooting of hibiscus stem cuttings. Journal Americam Society Horticultural Science, Alexandria, v. 117, n. 1, p. 68-74, Jan. 1992.

Dutra, L. F.; Kersten, E.; Fachinello, J. C. Época de coleta, ácido indolbutírico e triptofano no enraizamento de estacas de pessegueiro. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 59, n. 2, p. 327-333, abr./jun. 2002.

Mayer, N. A.; Pereira, F. M.; Nachtigal, J. C. Propagação do Umezeiro (*Prunus mume* Siels & Zucc.) por estaquia herbácea. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 673-676, dez. 2001.

Melo, B. de; Bartholo, G.F.; Mendes, A,N,G.; Café: variedades e cultivares. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.92-96, 1998.

Miranda, C. S. de; Hofmann, A.; Coelho, G. de A.; NORBERTO, P. M.; CHALFUN, M. Z. H. Efeito do ácido indolbutírico e do substrato no enraizamento de estacas lenhosas de umezeiro (*Prunus x Mume*, sieb & Zucc.). In

CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, fortaleza. Resumos... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical/ SBF, 2000. p. 595.

Ono, E.O. Rodrigues, J.D. Pinho, S.Z. Interações entre auxina e ácido bórico, no enraizamento de estacas caulinares de *coffea arabica* L.CV Mundo Novo. Scientia Agricola, Piracicaba – SP, 49 (1): 23-27, 1992.

Pereira, A.B.; Resende,E.; P. Moacir; Mendes,A.N.G. Enraizamento de *Coffea arabica* CV. Mundo Novo variado o tempo de imersão em diferentes concentrações de ANA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 24, Poços de Caldas, 1998. P.252.

Reãno, P.C. Histological study and observations on effects of some synthetic growth substances on stem tip cuttings of coffee. Philippine Agriculturist, Laguna, 29: 87-99-1940.

Rufato, L.; Trevisan, R.; Gonçalves, E. D.; Rossi, A.; Buso, L. H.; Guarda, V. C.; Kersten, E. Uso do hidróxido de potássio e do álcool etílico no preparo de soluções de ácido indolbutírico para o enraizamento de estacas de pessegueiro cultivar BR 2. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 413-415, dez. 2000.

Tonietto, A.; Fortes, G.R. de L.; Silva. J.B. da . Enraizamento de mini-estacas de ameixeira Rev Bras. Frutic, Jaboticabal – SP, v.23, n.3, p.643-646, 2001.