

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Coffea arabica* L. cv. “MUNDO NOVO” IMERSAS POR DIFERENTES PERÍODOS EM SOLUÇÕES COM VÁRIAS CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOL-BUTÍRICO¹

André Barretto PEREIRA – CEPLAC, andreperreira55@hotmail.com; Moacir PASQUAL – UFLA; Lílian de Sousa RIBEIRO – UFLA; Antônio Nazareno Guimarães MENDES – UFLA; Erivelton REZENDE – EMATER-MG; Anna Lygia de Rezende MACIEL – UFLA; Fábio Pereira DIAS – UFLA.

RESUMO: Uma alternativa para a propagação de híbridos de *Coffea arabica* L. em escala comercial é a propagação vegetativa via enraizamento de estacas. Objetivou-se verificar o efeito do tempo de imersão em solução de ácido indol-butírico (AIB), no enraizamento de estacas de *C. arabica* L. cv. “Mundo Novo”. Estacas herbáceas, oriundas de ramos ortotrópicos, constituídas de um nó, um par de folhas reduzidas a 1/3 de seu tamanho e 8-10 cm de comprimento, foram imersas em solução contendo AIB (0, 250, 500, 750 e 1000 mg.L⁻¹) em diferentes tempos (5 segundos, 3, 6, 9 e 12 horas). O delineamento foi em blocos casualizados, com 3 repetições e 6 estacas por parcela. Foram utilizados modelos de superfície de resposta, através dos quais pode-se determinar as concentrações ideais para percentagem de estacas vivas, percentagem de estacas enraizadas e peso da matéria seca das raízes. O AIB como promotor de enraizamento não se mostrou eficiente e, portanto, seu emprego não é recomendável para estacas de *C. arabica* L.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica* L., enraizamento de estacas, propagação vegetativa, clonagem, estaquia.

ABSTRACT: An alternative to propagate *Coffea arabica* L. hybrids in commercial scale is through rooting of cuttings. The objective was to verify the effect of the immersion time in indolbutiric acid (IBA) solution on rooting of *C. arabica* L. cv. “Mundo Novo” cuttings. Herbaceous cuttings from orthotropics branches, with one bud, two leaves reduced to 1/3 of its size and 8-10 cm length, were immersed in IBA solution (0, 250, 500, 750 and 1000 mg.L⁻¹) for 5 seconds, 3, 6, 9 and 12 hours. The statistical design was randomized blocks, with 3 replications and 6 cuttings by plot. The response surface models used, showed that its possible to determine the ideal concentrations for survival cuttings, cuttings rooted and dry weight of roots. The results showed that IBA is not efficient as rooting promoter and, therefore, it's use is not advisable for cuttings of *C. arabica* L.

INTRODUÇÃO

A propagação de *Coffea arabica* L. por via assexual não tem sido praticada em grande escala, restringindo-se à propagação por sementes (Sylvain, 1979). Trabalhos recentes realizados com híbridos F₁ despertaram o interesse pela propagação vegetativa em escala comercial, visando manter a heterose para produtividade e a expressão favorável para caracteres de interesse, como resistência à ferrugem, porte baixo e uniformidade de maturação dos frutos.

Uma alternativa viável para a propagação comercial de híbridos de *C. arabica* L. é o enraizamento de estacas, tal como se faz em *Coffea canephora* Pierre. Várias tentativas foram feitas, porém, os resultados são inconsistentes (Arcila-Pulgarín e Valencia-Aristizábal, 1976; Ono et al., 1993; Rezende, 1996; Bergo, 1997), em razão dos menores índices de enraizamento naturalmente apresentados por *Coffea arabica* L.

A utilização de reguladores de crescimento no enraizamento é prática bastante difundida e em muitas espécies viabiliza a produção de mudas através da estaquia (Fachinello et al., 1995).

Haissig (1972) e Hartmann, Kester e Davies (1990) afirmam que a auxina endógena ou exógena é indispensável para a iniciação de raízes adventícias em segmentos caulinares. Existem normalmente dois tipos de aplicação exógena de auxinas: uso de baixas concentrações (0 a 500 mg.L⁻¹) em imersão prolongada (aproximadamente 24 horas), que constituem tratamentos mais baratos, e uso de alta concentrações (500 a 10.000 mg.L⁻¹), resultando em tratamentos mais caros (Ono e Rodrigues, 1996). Ambos os métodos apresentam resultados satisfatórios (Hartmann, Kester e Davies, 1990).

O ácido indol butírico (AIB) é uma das auxinas mais empregadas por possuir alta atividade, faixa maior de concentrações não fitotóxicas e de ser efetivo em muitas espécies (Loreti e Hartmann, 1964). Eliasson e Areblad (1984) afirmam serem as auxinas sintéticas mais estáveis que o AIA, tanto nos tecidos vegetais

¹CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

como em solução. Essa estabilidade explica a diferença na resposta ao AIA em concentrações similares de auxinas sintéticas.

O objetivo deste trabalho foi testar o efeito do tempo de imersão em solução de AIB sobre o enraizamento de estacas de *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa climatizada do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras-MG, com sistema automatizado de ventilação e irrigação por nebulização, de modo a manter alta umidade relativa do ar ($\pm 85\%$) e temperaturas próximas a $\pm 26^\circ\text{C}$.

As estacas utilizadas foram provenientes de um talhão de *Coffea arabica* L. cv. "Mundo Novo" (LCP 379/19), do campo experimental da UFLA. Afim de aumentar a oferta de ramos ortotrópicos, fornecedores de estacas para instalação do experimento, as plantas foram recepada a 40 cm do solo, no mês de dezembro. A coleta das estacas ocorreu três meses após efetuada a recepa.

Foram utilizadas estacas herbáceas oriundas de brotações de ramos ortotrópicos que, após preparadas, ficaram constituídas de um nó, um par de folhas reduzidas a um terço do seu tamanho e 8-10 cm de comprimento.

Os tratamentos constituíam de combinações de concentrações de AIB (0, 250, 500, 750 e 1000 mg.L^{-1}) e tempo de imersão das estacas (5 segundos, 3, 6, 9 e 12 horas), cobrindo todo o universo estudado, num total de 13 tratamentos, com 3 repetições, sendo cada parcela constituída de 6 estacas, num delineamento em blocos casualizados. As estacas foram plantadas em bandejas de isopor tipo "speedling" com 72 células piramidais invertidas, contendo substrato comercial "Plantmax". A avaliação do experimento foi efetuada 150 dias após sua instalação, considerando-se as seguintes características: percentagem de estacas vivas, percentagem de estacas enraizadas e peso da matéria seca das raízes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos nas análises de variância, observou-se que para as características percentagem de estacas vivas, percentagem de estacas enraizadas e peso da matéria seca das raízes, houve efeito significativo, enquanto que os desvios de regressão não foram significativos, evidenciando que os modelos foram ajustados satisfatoriamente.

Percentual de estacas vivas

De acordo com o modelo de superfície de resposta ajustado, o maior percentual de estacas vivas (100%) foi obtido com imersão por 5 segundos em solução contendo 80 mg.L^{-1} de AIB. Verifica-se que a medida em que se aumenta a concentração da auxina na solução e o tempo em que as estacas permaneceram imersas, ocorre redução no percentual de sobrevivência (Figura 1).

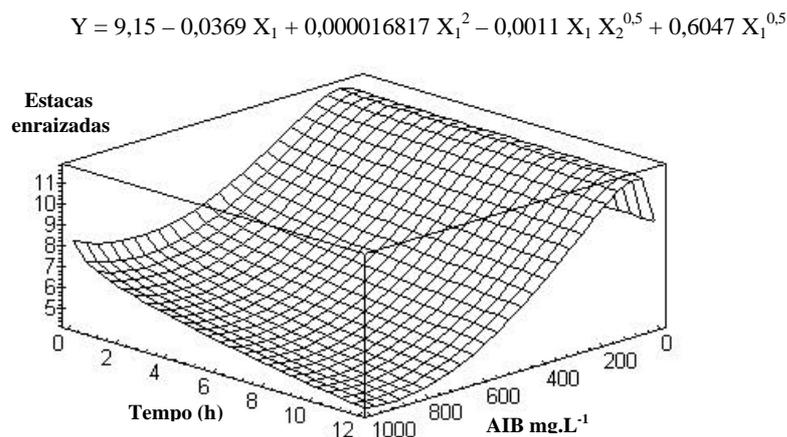


FIGURA 1. Superfície de resposta para percentagem de estacas vivas $(X + 0,5)^{0,5}$, em função da concentração de AIB (X_1) e tempo (X_2) de imersão das estacas na solução, após 150 dias do plantio.

Estacas enraizadas

Conforme se observa na Figura 2, à medida em que se aumentou a concentração da auxina menor foi o percentual de estacas enraizadas. Segundo o modelo de superfície de resposta ajustado, maior percentual de estacas enraizadas poderia ser obtido se estas fossem submergidas apenas em água por aproximadamente uma hora e quarenta e cinco minutos, não sendo necessária a adição da auxina AIB. Os resultados

concordam com os obtidos por Purushotham e Vishveshwara (1980), Arcila-Pulgarin e Valencia-Aristizabal (1976) e Van De Vossen e Op de Laak (1976), os quais afirmam que para o enraizamento de estacas de *C. arabica* L. não há necessidade de um tratamento químico. Por outro lado, Bergo (1997) obteve efeito positivo no percentual de estacas enraizadas para a cultivar Acaia, quando estas foram tratadas com AIB; já para a cultivar Catuaí, estacas tratadas com AIB apresentaram resultados semelhantes aos observados neste trabalho.

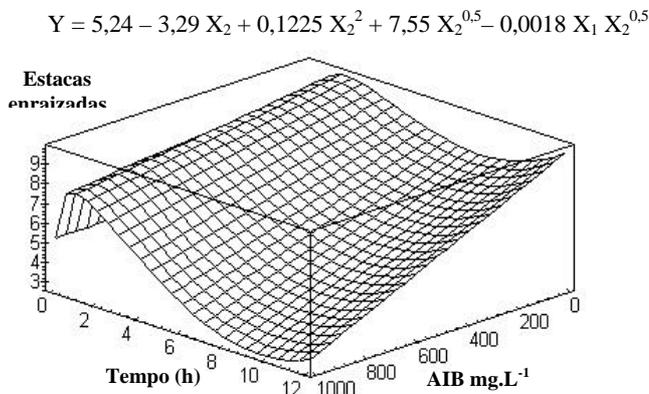


FIGURA 2. Superfície de resposta para percentual de estacas enraizadas $(X + 0,5)^{0,5}$, em função da concentração de AIB (X_1) e tempo (X_2) de imersão das estacas na solução, após 150 dias do plantio.

Peso da matéria seca de raízes

De acordo com o modelo de superfície de resposta ajustado (Figura 3), o peso da matéria seca de raízes diminuiu a medida em que se aumentou a concentração de auxina na solução. Melhores respostas foram apresentadas quando as estacas foram imersas por uma hora e quinze minutos, em solução sem auxina, seguindo a mesma tendência da característica anterior. Neste caso, o fato da auxina não ter surtido qualquer efeito sobre o aumento do peso da matéria seca de raízes, concorda com os resultados obtidos por Purushotham e Vishveshwara (1980), Arcila-Pulgarin e Valencia-Aristizabal (1976) e Van De Vossen e Op de Laak (1976), de ser desnecessária a utilização de tratamento químico no enraizamento de estacas de *Coffea arabica* L.

$$Y = 0,0831 - 0,2671 X_2 + 0,0118 X_2^2 + 0,5344 X_2^{0,5} - 0,00000002567 X_1^2 X_2$$

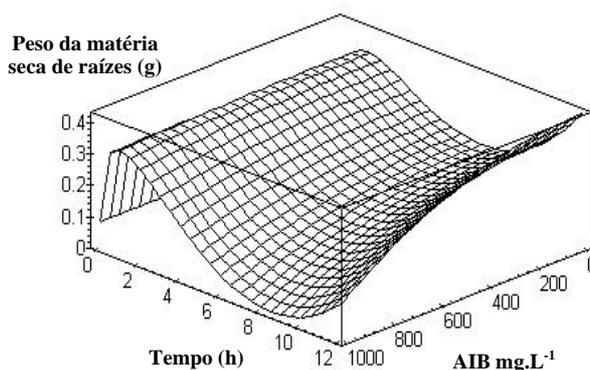


FIGURA 3. Superfície de resposta para peso da matéria seca de raízes (g) em função da concentração de AIB (X_1) e tempo (X_2) de imersão das estacas na solução, após 150 dias do plantio.

A ação do AIB só se mostrou positiva para a característica percentual de estacas vivas, que conforme sugere Kester (1987), essa melhor resposta deve ser em detrimento de um menor crescimento das raízes. Deste modo, como o objetivo deste trabalho era o de promover o enraizamento, e o AIB não apresentou efeito positivo para as demais características, concorda-se com os resultados obtidos por Purushotham e Vishveshwara (1980), Arcila-Pulgarin e Valencia-Aristizabal (1976) e Van De Vossen e Op de Laak (1976), que não recomendam o uso desta auxina no enraizamento de estacas de *Coffea arabica* L.

Um outro aspecto a se levantar para a baixa resposta do AIB poderia estar relacionado com a fitotoxidez das auxinas, à semelhança do relatado por São José et al. (1992) em estacas de urucum, que após

imersão em solução de AIB (1,97 μ M), durante 12 horas, inibiu o aparecimento de raízes adventícias nas estacas. Este é apenas um exemplo de relação inadequada entre a concentração da solução e o tempo de imersão.

CONCLUSÃO

A ação do AIB como promotor de enraizamento não se mostrou eficiente, não sendo recomendável seu emprego no enraizamento de estacas de *Coffea arabica* L.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCILLA-PULGARIN, J.; VALENCIA-ARISTIZABAL, G. Enraizamento de estacas de café (*Coffea arabica* L.). **Cenicafé**, Caldas, Colômbia, v.27, n.3, p. 135-139. 1976.
- BERGO, C.L. **Propagação vegetativa do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) através do enraizamento de estacas**. Lavras – MG: UFLA. 1997. 62p. (Dissertação de Mestrado – Fitotecnia).
- ELIASSON, L.; AREBLAD, K. Auxin effects on rooting in pea cuttings. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.61, p.293-297. 1984.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. Ed. Pelotas: Universitária, 1995. 178p.
- HAISSIG, B.E. Meristematic activity during adventitious root primordium development. I. Influences of endogenous auxin and applied gibberelic acid. **Plant Physiology**, Bethesda, v.49, p.886-892. 1972.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES Jr., F.T. **Plant propagation: principles and practices**. 5 ed. New York: Englewood Clippis/Prentice-Hall, 1990, 647p.
- KESTER, E. **Propagação vegetativa de citrus por métodos não convencionais**. Piracicaba: Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1987. 20p. (mimeografado).
- LORETI, F.; HARTMANN, H.T. Propagation of olive trees by rooting leafy cuttings under mist. **Proceedings American Society Horticultural Science**. Alexandria, v.85, p.257-264. 1964.
- ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. **Aspectos da fisiologia do enraizamento de estacas caulinares**. Jaboticabal: FUNEP, 1996, 83p.
- ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; PINHO, S.Z.de; RODRIGUES, S.D. Enraizamento de estacas de café cv. 'Mundo Novo' submetidas à tratamentos auxínicos e com Boro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.7, p.773-777, jul. 1993.
- PURUSHOTHAM, K.; VISHVESHWARA, S. Propagation of coffee by cuttings: a preliminary report. **Indian Coffee**, Bangalore, v.44, n.4, p.55-56, Apr. 1980.
- REZENDE, R.A. **Efeito de fitoreguladores, antioxidante e defensivos na propagação vegetativa *in vivo* e *in vitro* de *Coffea arabica* L.** Lavras – MG: UFLA. 1996. 51p. (Dissertação de Mestrado – Fitotecnia).
- SÃO JOSÉ, R.; LOPES, P.M.F.; SOUZA, I.V.B.; LIMA, E.M.; VILARES, A.S.; MORAIS, O.M.; REBOUÇAS, T.N.H. Efeitos de diferentes concentrações de IBA no enraizamento de estacas de urucueiros (*Bixa orellana* L.) tipo cultivado Bico de Pato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CORANTES NATURAIS, 1, Viçosa, 1992. **Anais...** Viçosa: UFV, 1992.
- SYLVAIN, P.G. **Inovaciones agrotecnicas in cafeicultura**. Publication Miscelania n. 202. Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas - OEA. 34p. 1979.
- VAN DE VOSSSEN, H.A.M.; OP DE LAAK, J. Large scale rooting of soft wood cuttings of *Coffea arabica* in Kenya – 1 type of propagator, choice of rooting medium and type of cuttings. **Kenya Coffee**, Nairobi, v.41, n.488, p.385-399. 1976.

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