

ESTAQUIA DE CAFEIROS ARÁBICOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS: TIPO DE ESTACA¹

Sérgio FADELLI², Tumoru SERA³, José Alves de AZEVEDO³, Marcos Zorzenon ALTEIA⁴, Larissa Abgariani COLOMBO⁴ & João Siqueira da MATA⁴ – IAPAR, Londrina, PR (E-mail: tsera@pr.gov.br)

RESUMO: A propagação de cafeeiros através de estaquia vem sendo utilizada há vários anos para *C. canephora*, devido às vantagens proporcionadas por esta técnica em relação à propagação por semente. Recentemente, com a descoberta de heterose em cafeeiros arábicos está sendo dada maior importância à clonagem, tanto convencional como biotecnológica, também para *C. arabica*. Devido a isso, este trabalho objetivou determinar o melhor tipo de estaca para as espécies de *Coffea* cultivadas e avaliar o enraizamento de três genótipos híbridos de *C. arabica* que apresentam heterose. O experimento foi conduzido em telado com sistema de nebulização automático durante 90 dias em caixas com casca de arroz queimada. Os genótipos de *C. arabica* enraizaram 49% menos que os genótipos de *C. canephora* var. *robusta*, existindo diferenças também entre os genótipos dentro da mesma espécie. A amplitude de variação foi maior nos genótipos de *C. arabica* evidenciando diferenças marcantes entre os genótipos desta espécie. A estaca verde de ponteiro enraizou 63,4% menos que a estaca verde madura de um nó, indicando vantagens na sua utilização. Considerando a proporção de estacas com raízes e estacas com calos, apenas um dos genótipos de *C. arabica* diferiu estatisticamente dos genótipos de *C. canephora*, apesar do melhor desempenho desta última espécie. Isto indica que há necessidade das estacas permanecerem por um período maior que 90 dias no substrato enraizador no café arábica para obter enraizamento próximo ao do café robusta. Pelos resultados obtidos pode-se concluir que existem diferenças entre os genótipos e entre os tipos de estacas para o enraizamento e que apesar da grande diferença observada entre *C. arabica* e *C. canephora*, pode-se obter enraizamento no café arábica muito próximo ao observado no café robusta pela seleção do genótipo adequado e aumentando-se o tempo de permanência da estaca no substrato enraizador. Assim, abre a possibilidade de cultivo comercial de variedades clonais de *C. arabica*.

Palavras-chave: *Coffea*, estaquia, híbrido, estaquia de café, melhoramento de café.

ABSTRACT: Vegetative propagation of coffee through cutting has been used for several years in *C. canephora*, due to the advantages provided by this technique in relation to propagation by seed. Recently, with heterosis discovery in arabic coffee, cloning is increasing for both conventional and biotechnologic ways. Therefore this work aimed at determine the best cutting type for the species of cultivated *Coffea* (*C. arabica* and *C. canephora*) and to evaluate the rooting of three hybrid genotypes of arabic coffee with heterosis. The experiment was grown in greenhouse with automatic system of irrigation by microaspiration during 90 days in boxes with burned peel of rice. The genotypes of arabic coffee took 49% less rooting than the genotypes of *C. canephora* var. *robusta*, also existing inside differences among the genotypes of the same species. The variation was larger in the genotypes of arabic coffee evidencing differences among the genotypes of this species. The green apical scion had 63,4% less rooting than the mature green scion nodes, indicating advantages in its use. Considering the proportion of cuttings with roots and with calli, only one of the genotypes of arabic coffee just differed statistically of the genotypes of *C. canephora*, in spite of the best performance of this last species. This indicates that the cuttings of arabic coffee must stay for a period larger than 90 days in the rooting substratum to obtain similar rooting as of the robust coffee. It can be concluded that there are differences among genotypes and between the types of scions used for rooting, and in spite of the great difference observed between arabic coffee and robusta coffee, it is possible to obtain rooting very similar in arabic coffee to the observed in the robusta coffee, by the selecting the appropriate genotypes. If the rooting time of the scion in the rooting substratum is appropriated, the rooting efficiency could be similar for the two species. Thus, this work opens the possibility of commercial cultivation of clonal varieties of arabic coffee.

¹ Parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de P & D Café.

² Bolsista do PIBIC/CNPq/IAPAR.

³ Pesquisador do IAPAR

⁴ Bolsista do FUNAPE/EMBRAPA Café

Key-words: *Coffea arabica*, Coffee cuttings, Coffee breeding, Coffee crop.

INTRODUÇÃO

A propagação de cafeeiros através de estaquia vem sendo recomendada há vários anos para *Coffea canephora*, devido as vantagens proporcionadas por esta técnica em relação a propagação por semente. Para *Coffea arabica* a propagação por via assexual não tem sido praticada em grande escala, apesar de existirem técnicas avançadas desde há muito tempo (Sylvain, 1979), restringindo-se a propagação via semente. Recentemente, com a descoberta de heterose em cafeeiros arábicos (Srinivasan & Vishveshvara, 1978) está sendo dada maior importância às técnicas de clonagem convencionais e biotecnológicas também para esta espécie, sendo que Vossen & Laak (1976), Sylvain (1979), Romiro (1973) E Borgo et al. (1996) indicam o emprego do enraizamento de estacas também para *Coffea arabica*.

A importância da propagação vegetativa em *Coffea arabica* esta na formação de lavouras comerciais de híbridos F₁ superiores (elevada produtividade, resistência a pragas e doenças e outras características desejadas), o que irá trazer uma nova dimensão para a produção de café arábica no mundo (Sondahl et al., 2000).

A lavoura comercial de híbridos F₁ pode ainda, representar para o melhoramento genético, uma grande economia de tempo na obtenção de cultivares (Berthouly, 1997), permitindo que o melhorista possa testar diversas combinações híbridas de linhagens, lançando as mais promissoras como cultivar num período de oito anos ao invés de 25 anos pelo método tradicional (Sera & Alves, 1999).

Existem evidências de que a diferença entre variedades na formação de raízes adventícias em segmentos de caule é geneticamente controlada (Assis & Teixeira, 1998). Desta forma, este trabalho objetivou avaliar o desempenho do enraizamento de genótipos híbridos de *C. arabica* e *C. canephora* com relação ao tipo de estaca.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados três híbridos F₁ de *Coffea arabica* que apresentam heterose (Super-Precoce × Iapar 59, Icatuaí × Iapar 59 e Mundo Novo × Iapar 59) e duas populações de *Coffea canephora* var. *robusta* como testemunhas e dois tipos de estacas: estaca de ápice com 1/3 de duas a quatro folhas, dois a três nós e aproximadamente 10 cm de comprimento e estacas de um a dois nós, com 1/3 de duas folhas e comprimento de 5-7 cm e sem ápice, resultando nos seguintes tratamentos: T1 – Robusta (população A) com estaca de ponteiro, T2 – Robusta (população A) com estaca de um nó, T3 – Robusta (população B) com estaca de ponteiro, T4 – Robusta (população B) com estaca de um nó, T5 – Etiópia × Iapar 59 com estaca de ponteiro, T6 – Etiópia × Iapar 59 com estaca de um nó, T7 – Icatuaí × Iapar 59 com estaca de ponteiro, T8 – Icatuaí × Iapar 59 com estaca de um nó, T9 – Mundo Novo × Iapar 59 com estaca de ponteiro e T10 – Mundo Novo × Iapar 59 com estaca de um nó. Foram utilizados ramos ortotrópicos semi-lenhosos oriundos de plantas com bom vigor vegetativo para confecção das estacas. As estacas tiveram sua parte basal cortada em forma de cunha e mergulhada em solução de ácido indol-butírico (IBA) a 1.500 mg/dm³ por aproximadamente cinco minutos, sendo, em seguida plantadas em caixas de madeira (60 cm × 25 cm × 40 cm) contendo palha de arroz queimada (combustão parcial). Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com oito estacas por parcela repetidas três vezes. As estacas permaneceram por 90 dias durante o verão em telado com sistema de nebulização automático para manter a umidade do ar próximo a saturação, durante todo o período de enraizamento. Após este período foram analisadas as seguintes características: % de estacas com raiz, % de estacas com calos (sem raiz), n° de raízes/estaca, comprimento de raízes e vigor do sistema de raízes, sendo este último através de notas subjetivas de 1 a 4, sendo 1 = raízes sem ramificações, 2 = raízes com pouca ramificação, 3 = raízes com ramificação intermediária e 4 = raízes com ramificação abundante.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Houve diferença estatística entre os genótipos quanto ao enraizamento, sendo que os genótipos de *C. arabica* enraizaram 49% menos que os genótipos de *C. canephora* var. *robusta*. Entre os genótipos de *C. canephora* houve diferença de 21,4% e entre os genótipos de *C. arabica* de 75%, evidenciando diferenças marcantes entre os genótipos. Comparando-se a % por espécie e excluindo o genótipo Etiópia × IAPAR 59 (devido a nutrição deficiente em N, P, K e Cu) a estaca verde de ponteiro de três nós enraizou 63,4% menos que a estaca verde madura de um nó, confirmando os resultados encontrados por Snoeck (1968). Considerando-se a utilização de estacas com raiz e estacas com calos os genótipos de *C. canephora* enraizaram 36,5% melhor que os genótipos de *C. arabica*, variando de 96,8% a 100% enquanto que os genótipos de *C. arabica* alcançaram 60,4% em média e o melhor genótipo com estaca semi-lenhosa de um nó alcançou 95,8% de

aproveitamento das estacas colocadas para enraizar. Isto indica que há necessidade das estacas permanecerem por um tempo maior que 90 dias no substrato enraizador no café arábica para obter enraizamento próximo ao do café robusta.

Tratamento	% de estacas com raiz	% de estacas utilizáveis ¹	n° de raízes/estaca	comprimento de raízes (cm)	vigor do sistema de raízes
T1	50,00 bcd	100,00 a	3,48 ab	72,63 b	2,35 b
T2	91,67 a	95,80 a	2,95 ab	248,47 a	3,34 a
T3	37,50 cd	87,50 a	3,42 ab	95,03 b	3,42 a
T4	66,67 ab	95,80 a	4,39 a	276,63 a	2,31 b
T5	25,00 de	45,80 ab	3,89 a	17,40 c	1,94 bc
T6	0 e	25,00 b	0 c	0 c	0 d
T7	41,67 bcd	95,80 a	2,83 ab	21,20 bc	1,42 c
T8	58,33 bc	91,70 a	2,18 b	25,97 bc	1,32 c
T9	29,17 d	87,50 a	3,78 a	21,23 bc	2,11 bc
T10	33,33 cd	75,00 a	1,97 b	25,47 bc	2,19 bc

¹ estacas com raiz + estacas com calo

Tabela 1 – Desempenho de enraizamento de dois tipos de estaca em genótipos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.

Os genótipos de *C. canephora* apresentaram maior n° de raízes/estaca, maior comprimento das raízes e maior vigor de raiz confirmando o melhor enraizamento de estacas desta espécie.

As estacas de um nó enraizaram 57,9% mais que as estacas de ponteiro, provavelmente devido ao menor conteúdo de água na estaca de ponteiro, porém quando se considera a utilização de estacas com calos não existe diferença entre os dois tipos de estaca. As estacas de ponteiro formaram 17,8% mais raízes por estaca, porém o comprimento total das raízes foi 27,4% menor em relação a estaca de um nó, não havendo diferença entre quanto ao vigor da raiz.

A utilização de estacas de um nó ainda representam um ganho no jardim clonal com o maior n° de estacas produzidas permitindo ainda várias coletas (três a quatro) durante o ano distribuindo a produção ao longo do tempo resultando em maior eficiência do processo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que existem diferenças entre os genótipos e entre os tipos de estacas para o enraizamento e que apesar da grande diferença observada entre *C. arabica* e *C. canephora* pode-se obter enraizamento em *C. arabica* muito próximo ao observado no café robusta, pela seleção de genótipos com maior enraizamento de estacas e aumentando o tempo de permanências das estacas no substrato enraizador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assis, T. F.; Teixeira, S. L. (1998). Enraizamento de plantas lenhosas. In.: Torres, A. C.; Caldas, L. S.; Buso, J. A. Cultura de tecidos e transformação genética em plantas. Vol. 1. EMBRAPA-CBAB, Brasília. p.261-296.

- Berthouly, M. (1997). Biotecnologias y técnicas de reproducción de materiales promissores en *Coffea arabica*. In.: *Simpósio Latinoamericano de Cafeicultura*, 18, 1997, San José, Costa Rica. Memórias. IICA-PROMECAFE, San José. p.25-49.
- Borgo, C. L.; Mendes, A. N. G.; Pasqual, M.; Dias, J. R. G. (1996). Obtenção de clones de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) "in vivo", através do enraizamento de estacas. In.: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 22, 1996, Águas de Lindóia. Trabalhos apresentados. MAA-PROCAFÉ, Rio de Janeiro. p.55-56.
- Romiro, R. S. (1973). Enraizamento de estacas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em leito de areia. Seiva.78(1):1-8.
- SERA. T.; ALVES, S. J. (1999). Melhoramento de plantas perenes. In.: Destro, D.; Montálvan, R. (org.). Melhoramento genético de plantas. Editora UEL, Londrina. p.369-422.
- SNOECK, J. (1968). La rénovation de la caféiculture Malgache a partir de clones sélectionnés. Café, Cacao, Thé. 12(3):223-235.
- Sondahl, M. R.; Sondahl, C. N.; Gonçalves, W. (2000). Custo comparativo de diferentes técnicas de clonagem. In.: *Seminário Internacional Sobre Biotecnologia na Agroindústria Cafeeira*, 3, 1999, Londrina, Brasil. Anais. IAPAR/IRAD, Londrina. p.59-65.
- Srinivasan, C. S.; Vishvashvara, S. (1978). Heterosis and stability for yield in *Arabica coffee*. The Indian Journal Genetics & Plant Breeding,.38(3):416-420.
- Sylvain, P. C. Inovaciones Agrotécnicas en Cafeicultura. IICA-OEA, Costa Rica: 1979. 34pp.
- Van Der Vossen, H. A. M.; Laak, J. O. (1976). Large scale rooting of soft wood cuttings of *Coffea arabica* in Kenia – 1. Type of propagator, choice of rooting medium and type of cuttings. Kenya Coffee.41(488):385-399.

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