

## ANELAMENTO E TIPO DE ESTACA, NO ENRAIZAMENTO DA JAQUEIRA<sup>1</sup>

ILDO ELIEZER LEDERMAN<sup>2</sup>, JOÃO EMMANOEL FERNANDES BEZERRA<sup>3</sup>,  
MARIA NAZARETH ALVES ASCHOFF<sup>4</sup> e ROGÉRIO C.F. CARVALHEIRA<sup>5</sup>

**RESUMO** - Um experimento de enraizamento de estacas de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) foi conduzido sob sistema de nebulização intermitente, utilizando-se um delineamento inteiramente casualizado no arranjo fatorial 3(2 x 2 x 3), onde foram estudados dois tipos de estacas (apical e basal), dois tipos de anelamento dos ramos (com e sem anelamento) e três tratamentos hormonais (ácido indolbutírico a 5.000 ppm, ácido naftaleno acético a 2.000 ppm, e testemunha). A estaca do tipo basal mostrou-se superior à estaca do tipo apical quando se fez o anelamento prévio dos ramos, atingindo um enraizamento de 17,8%. Quando não foi feito o anelamento dos ramos, nem a estaca basal nem a apical enraizaram. O emprego dos ácidos indolbutírico e naftaleno acético não tiveram qualquer influência na percentagem de estacas enraizadas.

Termos para indexação: propagação vegetativa, propagação assexual, fitormônios, fruteiras tropicais, raízes adventícias, propagação em câmara de nebulização.

### GIRDLING AND TYPE OF CUTTING IN ROOTING OF JACKFRUIT

**ABSTRACT** - A branch rooting experiment was carried out with jackfruit tree (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) branches under intermittent mist, using a completely randomized block design with a factorial 3(2 x 2 x 3) arrangement. Two cutting types (terminal and subterminal), two girdling types (with and without girdling) and three hormone treatments (indolbutyric acid 5.000 ppm, naphthaleneacetic acid 2.000 ppm, and check) were used: The subterminal cutting proved to be superior to the terminal, and reached 17,8% of rooting when girdling was done. However, when branches were left un-girdled, neither terminal nor subterminal cutting took root. The use of indolbutyric and naphthaleneacetic acids did not improve rooting percentage.

Index terms: asexual propagation, vegetative propagation, phytohormones, tropical fruits, adventitious roots, mist propagation.

### INTRODUÇÃO

Nos países do Sudeste Asiático, África Oriental e América tropical, onde o fruto da jaqueira é amplamente consumido pela sua população, é prática comum a propagação desta morácea por intermédio de sementes. Es-

se processo tem como desvantagem o longo tempo que a plântula leva até alcançar a frutificação, além de concorrer para o aparecimento de grandes variações na forma e na qualidade do fruto (Chatterjee & Mukherjee 1980, Thomas 1980, e Morton 1965/1966). Trabalhos conduzidos na Índia têm demonstrado a viabilidade da propagação vegetativa da jaqueira, tanto através da enxertia como por intermédio do enraizamento de estacas e do alporque (mergulhia aérea) (Morton 1965/1966, Dhua et al. 1983, Singh et al. 1982 e Rowe-Dutton 1976). Entretanto, nenhum desses métodos parece ter-se tornado significativamente popular na propagação da espécie para perpetuação de clones de qualidade superior (Thomas 1980).

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 17 de maio de 1990.  
Pesquisa apoiada pelo PDCT/NE - Convênio UFRPE/ CNPq/BID e Convênio IPA/SUDENE.

<sup>2</sup> Eng.-Agr. EMBRAPA/IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Av. Gal. San Martin, 1371, Bonji, CEP 50000 - Recife, PE. Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), Recife, PE. Bolsista do CNPq.

<sup>4</sup> Enga.-Agra. Bolsista do CNPq - Aperfeiçoamento.

<sup>5</sup> Eng.-Agr. Bolsista do CNPq - Iniciação científica.

As auxinas sintéticas - como os ácidos indolbutírico (AIB) e o naftaleno acético (ANA) - vêm sendo utilizadas largamente na propagação vegetativa através da estaquia de espécies frutíferas de difícil enraizamento (Hartman & Kester 1965 e Rowe-Dutton 1976). Para a jaqueira, Chatterjee e Mukherjee (1980), trabalhando com estacas com e sem folhas, concluíram que apenas as primeiras enraizaram desde que submetidas a tratamento com o ácido indolbutírico a 5.000 ppm (90% de enraizamento) ou a 10.000 ppm (60%).

Por outro lado, já são usados também tratamentos prévios tais como anelamento e estiolamento dos ramos, como prática para aumentar a formação de raízes adventícias em espécies de difícil enraizamento (Hartman & Kester 1965 e Rowe-Dutton 1976). Trabalho realizado por Dhua et al. (1983) em jaqueira mostrou que o melhor enraizamento (90%) ocorreu com estacas retiradas de ramos estiolados e anelados por 30 dias e depois tratados com o ácido ferúlico a 2.000 ppm. Resultados semelhantes foram também obtidos por Chatterjee & Mukherjee (1982) após o pré-tratamento dos ramos.

No Brasil ainda são bastante escassas as informações de trabalhos científicos realizados com a jaqueira, com vistas a sua propagação vegetativa.

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de estudar a estaquia como método de propagação vegetativa da jaqueira, através do qual poderão ser selecionados e perpetuados clones mais produtivos e de superior qualidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em março/89 na Unidade de Execução de Pesquisa - UEP - de Itapirema, em Goiana, PE, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA).

O experimento foi conduzido utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado no arranjo fatorial 2 x 2 x 3 com 3 repetições, onde se estudaram dois tipos de estacas (apical e basal), dois tipos de anelamento (com e sem anelamento) e três tratamentos hormonais (ácido indolbutírico a

5.000 ppm, ácido indolacético a 2.000 ppm, e testemunha), perfazendo um total de 12 tratamentos, a saber:

1. Testemunha com anelamento (apical).
2. Testemunha com anelamento (basal).
3. 5.000 ppm AIB com anelamento (apical).
4. 5.000 ppm AIB com anelamento (basal).
5. 2.000 ppm ANA com anelamento (apical).
6. 2.000 ppm ANA com anelamento (basal).
7. Testemunha sem anelamento (apical).
8. Testemunha sem anelamento (basal).
9. 5.000 ppm AIB sem anelamento (apical).
10. 5.000 ppm AIB sem anelamento (basal).
11. 2.000 ppm ANA sem anelamento (apical).
12. 2.000 ppm ANA sem anelamento (basal).

Cada parcela consistiu de dez estacas, distribuídas em fileiras.

As estacas foram retiradas de duas jaqueiras adultas, cujos troncos haviam sido podados drasticamente no ano anterior, a uma altura de, aproximadamente, 1,50 m do solo, tendo as novas brotações de ramos fornecido a totalidade do material experimental. O anelamento dos ramos foi feito 45 dias antes da retirada das estacas, e constou da eliminação total de um anel da casca de, aproximadamente, 2,5 cm de largura, enquanto que outros, intactos, serviram de testemunha. Foram testados dois tipos de estacas, subdivididas, de acordo com a sua posição nos ramos, em apical e basal, medindo, ambos os tipos, cerca de 30 cm de comprimento. Após a retirada e preparo das estacas, estas foram submetidas a uma imersão rápida (dez segundos) em soluções contendo os ácidos indolbutírico (AIB) e naftaleno acético (ANA), nas concentrações de 5.000 e 2.000 ppm, respectivamente (Tabela 1). As estacas foram plantadas em um leito com substrato de vermiculita e submetidas durante todo o período de duração do experimento, a um sistema de nebulização intermitente. O experimento foi concluído quando

**TABELA 1. Tratamentos hormonais na percentagem de estacas enraizadas de jaqueira.**

Hormônios	Dados transformados (arcsen√%+1)	Dados originais (%)
Ácido indolbutírico a 5.000 ppm	17,76 a	8,3
Ácido naftaleno Acético a 2.000 ppm	10,78 a	2,5
Sem hormônio (Testemunha)	11,97 a	3,3

decorridos 120 dias após o plantio das estacas, tendo-se, na ocasião, feito a contagem do número de estacas enraizadas e desenvolvido o tipo de sistema radicular.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para a percentagem de estacas enraizadas mostrou haver diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade para tipo de estaca (E), anelamento (A) e interação E x A. Procedendo-se ao desdobramento da interação E x A, obteve-se resposta significativa ao nível de 1% de probabilidade para o tipo de estaca dentro das estacas aneladas.

A Tabela 2 mostra a percentagem de estacas enraizadas, transformadas em  $\text{arc sen } \sqrt{\% + 1}$  e os dados originais para os tipos de estacas dentro da prática do anelamento, computadas 120 dias após o plantio. As médias quando comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade mostram que, dentro dos ramos anelados, a estaca basal foi superior à apical, apresentando aquela um percentual de enraizamento de 17,8% contra 1,1%. Este mesmo tipo de estaca, oriundo dos ramos anelados, foi também superior à estaca basal, proveniente dos ramos que não foram anelados. Porém, dentro dos que não sofreram anelamento, tanto a estaca

apical como a basal se comportaram semelhantemente, não enraizando, de maneira geral.

Para efeito de comparação de resultados, os trabalhos de enraizamento de estacas de jaqueira realizados até aqui por outros autores não fazem referências ao tipo de estaca utilizado nos experimentos. Contudo, Chatterjee & Mukherjee (1980), comparando dois tipos de estacas de jaqueira, com e sem folhas (provavelmente estacas apicais e basais, respectivamente), concluíram que apenas as portadoras de folhas apicais enraizaram, divergindo, assim, dos resultados alcançados no presente trabalho. É possível, entretanto, que o material utilizado por eles tenha sido de uma consistência mais lenhosa com folhas já totalmente desenvolvidas e maduras, enquanto que os ramos usados neste trabalho tinham a sua parte terminal (apical) ainda um tanto herbácea e de coloração esverdeada, indicando, portanto, pouca lignificação dos tecidos.

Segundo Hartman & Kester (1965), existem diferenças na composição química dos ramos seccionados da base para o topo, variações, essas, que podem influir na capacidade de regeneração de raízes em uma determinada época e que estão intrinsecamente relacionadas com a espécie, cultivar ou variedade em estudo. Da mesma maneira, esses mesmos autores enfatizam as diferenças existentes entre os tipos de estacas obtidas de ramos herbáceos, semi-lenhosos e lenhosos dentro de uma mesma espécie, quanto à sua capacidade de enraizamento.

Já os resultados positivos alcançados pela prática do anelamento prévio dos ramos vêm confirmar os obtidos por outros autores (Chatterjee & Mukherjee 1982 e Dhua et al. 1983). As altas percentagens de enraizamento alcançados por Dhua et al. (1983) devem ser creditadas, possivelmente, aos efeitos sinérgicos do anelamento dos ramos com as outras práticas utilizadas, i.e., estiolamento dos ramos e tratamento hormonal.

É provável que sob as condições em que foi instalado o experimento as concentrações utilizadas tenham sido insuficientes para aumen-

**TABELA 2.** Percentagem de estacas enraizadas de jaqueira para tipos de estacas em função do anelamento dos ramos.

Tipos de estacas	Anelamento ( $\text{arc sen } \sqrt{\% + 1}$ )		Anelamento (%)	
	Com	Sem	Com	Sem
Apical	8,33bA	5,74aA	1,1	0
Basal	25,70aA	5,74aB	17,8	0

As médias seguidas pela mesma letra minúscula, em cada coluna, e pela mesma letra maiúscula, em cada linha, não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.

tar a capacidade de regeneração de raízes, já que com o tratamento do AIB a 5.00 ppm atingiu-se um percentual de enraizamento de 8,3%, e com o ANA, a 2.000 ppm, de apenas 2,5.

### CONCLUSÕES

1. A estaca do tipo basal foi superior à estaca do tipo apical, quando se faz o anelamento prévio dos ramos, independentemente da utilização, ou não, dos fitormônios (AIB e ANA).

2. A estaca do tipo basal com anelamento dos ramos foi superior a este mesmo tipo de estaca sem o anelamento.

3. Tanto a estaca apical como a basal se comportaram semelhantemente dentro das estacas sem anelamento, não enraizando.

4. Nem o ácido indolbutírico a 5.000 ppm, nem o naftaleno acético a 2.000 ppm tiveram qualquer influência na percentagem de estacas enraizadas.

### REFERÊNCIAS

- CHATTERJEE, B.K. & MUKHERJEE, S.K. A note on the effect of leafy and non-leafy cuttings rooting of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). **Prog. Hortic.**, 11(4):49-51, 1980.
- CHATTERJEE, B.K. & MUKHERJEE, S.K. Studies on the efficacy of rates and methods of application of IBA on the rooting of cuttings of jackfruit. **Sci. cult.**, 48(2):74-5, 1982.
- DHUA, R.S.; SEN, S.K.; BOSE, T.K. Propagation of Jack Fruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) by stem cuttings. **Punjab Hortic. J.**, 23(1/2):84-91, 1983.
- HARTMAN, H.T. & KESTER, D.E. **Plant Propagation; principles and practices.** s.l., s.ed., 1965. 702p.
- MORTON, J.F. The jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), its culture, varieties and utilization. **Proc. Fl. State Hortic. Soc.**, 78:336-44, 1965/1966.
- ROWE-DUTTON, P. *Artocarpus heterophyllus*, jackfruit. In: GARNER, R.J. & CHAUDHRI, S.A. **The propagation of tropical fruit trees.** s.l., CAB/FAO, 1976. p.269-90.
- SING, U.R.; PANDEY, I.C.; UPADHYAY, N.P.; PRASAD, R.S. Propagation of jackfruit by budding. **Punjab Hortic. J.**, 22(1/2):103-5, 1982.
- THOMAS, C.A. Jackfruit, *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae), as source of food and income. **Econ. Bot.**, 34(2):154-9, 1980.