

Propagação Vegetativa por Estaquia em Cajazeira (*Spondias mombim* L.): Efeitos de Genótipos, Substratos e Concentrações de AIB

Doze Batista de Oliveira¹, Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos², Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza²,
Francisco das Chagas Oliveira³, Aurinete Daienn Borges do Val⁴

Introdução

O gênero *Spondias* é composto por 15 espécies distribuídas, principalmente, na América Tropical e Indo-Malásia. No Brasil, ocorrem as seguintes espécies: *Spondias tuberosa* Arr. Câm. (umbuzeiro); *Spondias mombim* L. (cajá); *Spondias purpurea* (cirigüela); *Spondias cytherea* Sonn (cajarana) e *Spondias tuberosa* x *Spondias mombim* (umbu-cajá) (Araújo, 2000).

Essas espécies produzem frutos do tipo drupa, de boa aparência, bom valor nutritivo e aroma e sabor agradáveis, os quais são consumidos *in natura* ou processados na forma de polpa, sucos, sorvetes e outras formas de consumo (Souza & Araújo, 1999).

A cajazeira é uma fruteira de grande potencial econômico para o Nordeste, onde encontra-se disseminada por quase todos os ecossistemas (Liao, 1973).

As pesquisas com cajá e outras espécies do gênero *Spondias* têm sido dificultadas em razão, principalmente, da dificuldade de propagação das mesmas. A propagação via sementes, além de dar origem a grande variabilidade na população resultante, a taxa de germinação das sementes procedentes de indivíduos distintos também é bastante desuniforme, podendo ir de 37 dias até meses. Aliado a isso, tem-se o longo período de juvenilidade apresentado por essa espécie (Carvalho et al. 1994).

Em geral, as fruteiras são propagadas por meios vegetativos, sendo a enxertia o método mais amplamente utilizado. A estaquia é outro método comumente utilizado na propagação vegetativa de *Spondias*. Segundo Alves, citado por Gomes et al. (1999), a propagação assexuada por estaquia é um dos mais importantes métodos de propagação, visto que conserva as características da planta mãe.

Pesquisas têm mostrado na maioria das vezes que as estacas de caule utilizadas na propagação da cajazeira e outras *Spondias* emitem brotações, porém não enraizam, mesmo quando previamente tratadas com AIB (Souza & Innecco, 1998; Souza & Araújo, 1999).

Oliveira et al. (1999) relatam que o tipo de substrato também interfere no enraizamento de estacas de cajazeira.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de três genótipos, três substratos e quatro concentrações de ácido indolbutírico (AIB) e a interação destes no enraizamento de estacas lenhosas de cajazeira.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, no período de outubro de 2000 a janeiro de 2001, em viveiro coberto por sombrite com 50% de sombreamento.

Foram avaliados os efeitos de três substratos (vermiculita, plantmax e casca de arroz

carbonizada) e quatro concentrações de AIB (0, 2000, 4000 e 8000 ppm) no enraizamento de estacas lenhosas de três genótipos de cajazeira. O experimento foi instalado sob o delineamento experimental inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3x4x3, com três repetições. O fator A constituiu-se dos tipos de substratos; O fator B das concentrações de AIB; e o fator C de genótipos (G1, G2 e G3). Cada unidade experimental foi formada por oito estacas.

Os ramos de cajazeira, utilizados como fonte das estacas, foram coletados de plantas matrizes existentes na Embrapa Meio-Norte, sendo as estacas preparadas com cerca de 12 cm de comprimento.

As estacas foram lavadas em água destilada e submetidas à aplicação dos tratamentos de fitohormônios, que consistiram da imersão da base das estacas nas soluções de AIB por cinco segundos. Para o tratamento controle (0 ppm de AIB), as estacas foram imersas em água destilada. Após o tratamento, as estacas foram postas para secagem à temperatura ambiente e, posteriormente, colocadas em bandejas de isopor de 72 células.

Realizou-se a avaliação do experimento aos 90 dias após a sua implantação, e as seguintes variáveis foram consideradas: percentagem de estacas enraizadas, percentagem de estacas que emitiram brotações, comprimento médio da maior raiz e peso seco de raízes.

Os dados foram transformados para $\sqrt{x+1}$, visando satisfazer a pressuposição de distribuição normal requerida para a realização da análise de variância. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

Não houve efeito de substrato para as variáveis analisadas. Em relação às concentrações de AIB, observou-se efeito significativo apenas para as variáveis percentagem de estacas enraizadas e peso seco de raízes (Tabela 1). Para percentagem de estacas enraizadas, as diferentes concentrações de AIB avaliadas diferiram ($P < 0,05$) apenas da testemunha (0 ppm). Quanto ao peso seco de raízes, apenas a concentração de 8000 ppm diferiu significativamente da testemunha. Oliveira et al. (2000) não obtiveram efeito significativo de concentrações de AIB, em doses variando de 0 a 3000 ppm, para nenhuma das variáveis estudadas.

Tabela 1. Efeito de substratos, genótipos e concentrações AIB sobre a percentagem de estacas enraizadas (%ESTENR), percentagem de estacas brotadas (%ESTBROT), comprimento da maior raiz (CMRAIZ) e peso seco de raízes (PSRAIZ) resultantes da propagação por estaquia de cajazeira. Teresina, PI, 2001.

Tratamentos ^{1,2}	Características avaliadas ³			
	% ESTENR	%ESTBROT	CMRAIZ (cm)	PS RAIZ (g)
Substratos				
Plantmax	4,29 (26,38) a	6,96 (53,47) a	2,89 (10,10) a	1,091 (0,20) a
Vermiculita	4,27 (24,69) a	6,74 (50,00) a	3,23 (12,55) a	1,096 (0,22) a
C. A. C.	4,03 (21,53) a	6,59 (48,61) a	3,16 (12,22) a	1,068 (0,15) a
Concentrações AIB				
8000	4,97 (31,48) a	6,61 (48,61) a	3,48 (14,13) a	1,13 (0,29) a
4000	4,51 (28,70) a	6,35 (46,76) a	3,19 (12,49) a	1,09 (0,20) ab
2000	4,35 (24,07) a	6,93 (51,85) a	3,11 (10,80) a	1,07 (0,16) ab
0	2,97 (12,50) a	7,15 (55,55) a	2,60 (9,08) a	1,05 (0,11) b

Genótipo				
G1	6,82 (48,61) a	9,14 (83,68) a	4,02 (16,07) a	1,17 (0,39) a
G2	4,33 (21,87) b	6,32 (42,36) b	3,71 (15,72) a	1,08 (0,17) b
G3	1,44 (2,08) c	4,82 (26,04) c	1,56 (3,08) b	1,00 (0,01) c
C.V. %	35,10	24,81	43,31	7,51

¹ Dados transformados para $(\sqrt{x+1})$.

² Valores entre parênteses referem-se às médias, na escala original.

³ Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

*Casca de arroz carbonizada.

Quanto ao genótipo, foi observado efeito significativo ($P < 0,05$) para todas as variáveis analisadas, onde as maiores médias foram alcançadas pelo genótipo G1, e as menores foram obtidas pelo genótipo G3, ficando o genótipo G2 em posição intermediária. Estes resultados evidenciam que a capacidade de enraizamento das estacas de cajazeira é uma característica genótipo dependente, corroborando afirmações de Souza & Inneco (1998).

A análise de variância também indicou efeito significativo da interação concentração de AIB x genótipo para a percentagem de estacas enraizadas, cujo resultado do desdobramento da análise é apresentado na Tabela 2. O genótipo G1, nas concentrações de 4000 e 8000 ppm, apresentou os maiores valores para percentagens de estacas enraizadas (63,88% e 58,33%, respectivamente), diferindo significativamente ($P < 0,05$) do genótipo G2, o qual, por sua vez, diferiu ($P < 0,05$) do genótipo G3. Para a concentração de 2000 ppm, os genótipos G1 e G2 diferiram do genótipo G3. Para o tratamento controle (concentração de 0 ppm), o genótipo G1 apresentou a maior média de percentagem de estacas enraizadas (29,16%), diferindo ($P < 0,05$) dos genótipos G2 (6,94%) e G3 (1,39%).

Tabela 2. Efeito da interação concentração de AIB X genótipo no enraizamento de estacas de cajazeira. Teresina, PI, 2001.

Concentrações ^{1,2}	Genótipos ³		
	G1	G2	G3
8000	7,55 (58,33) aA	5,78 (33,33) bA	1,59 (2,77) cA
4000	7,99 (63,88) aA	4,24 (20,83) bA	1,29 (1,38) cA
2000	6,49 (43,05) aAB	4,95 (26,38) aA	1,59 (2,77) bA
0	5,26 (29,16) aB	2,35 (6,94) bB	1,29 (1,39) bA

¹ Dados transformados para $(\sqrt{x+1})$.

² Valores entre parênteses referem-se às médias, em percentagem, na escala original.

³ Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Biasi et al. (2000) encontraram interação significativa entre as concentrações de AIB em cultivares de pêssegueiro e nectarineira para as variáveis percentagem de estacas enraizadas e percentagem de estacas brotadas, evidenciando que o genótipo interage positivamente com concentrações de AIB.

Conclusões

1. Não houve influência dos substratos em nenhuma das variáveis estudadas;

- 2.O uso de AIB promoveu efeito significativo na percentagem de estacas enraizadas,
3. O enraizamento de estacas de cajazeira apresentou comportamento genótipo dependente, sendo que o genótipo G1 apresentou a melhor performance,
- 4.O valor máximo alcançado para a percentagem de estacas enraizadas foi de 63,88%, obtido pelo genótipo G1 na concentração de AIB de 4,000 ppm,

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, F. P.; SANTOS, C. A. F. ; MOREIRA, J. N. ; CAVALCANTE, N. B. **Avaliação do índice de pegamento de enxertos de espécies de *Spondias* em plantas adultas de umbuzeiro.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000, 4 p. (Embrapa Semi-Árido. Pesquisa em Andamento, 100).
- BIASI, L. A.; STOLTE, R. E.; SILVA, M. F. Estaquia de ramos semilenhosos de pessegueiro e nectarina. **Revista Brasileira de Fruticultura.** Jaboticabal, v. 22, n.3, p. 421- 424, 2000.
- CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MULLER, C. H.; FIQUEIREDO, F. J. C. Características de germinação de sementes de espécies frutíferas encontradas na Amazônia, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Resumos...** Salvador: SBF, 1994, v. 3, p.1179 – 1180.
- GOMES, J. E. ; PERECIN, D. ; MARTINS, A. B. G. ; IGNÁCIO, N. Enraizamento de estacas no enraizamento de atemóia (*Anona cherimoia* Mill X *A. squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 79-83, 1999.
- LIAO, J. C. Morphological studies on the flowers and fruits of the family Anacardiaceae in Taiwan. **Memoirs of the College of Agriculture National Taiwan University**, v.14, n. 2, p. 93-123, 1973.
- OLIVEIRA, D. B.; SOUZA, V. A. B. de; VASCONCELOS, L. F. L.; SOUZA, C. L. C.; OLIVEIRA, F. C. Avaliação de diferentes genótipos, substratos e concentrações de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas lenhosas de cajazeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical : SBF, 2000. 1 CD-ROM.
- SOUZA, F. X. de; ARAÚJO, C. A. T. **Avaliação de propagação de algumas *Spondias* agroindustriais.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1999. 4p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 31).
- SOUZA, F. X. de; INNECO, R. Métodos de propagação sexual e assexual de *Spondias*, In: SIMPÓSIO DE AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 1., 1998, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1998. p. 48-51.

¹ Bolsista CNPq/FAPEPI/Embrapa Meio-Norte. Cx. Postal, 01. CEP 64000-970, Teresina, PI.

² Embrapa Meio-Norte. Cx. Postal, 01. CEP 64000-970, Teresina, PI. E-mail: lucio@cpamn.embrapa.br.

³ Embrapa Serviço Negócio Tecnológico. Petrolina, PE. E-mail: oliveira@cpatsa.embrapa.br.

⁴ Bolsista CNPq/FAPEPI/Embrapa Meio-Norte. E-mail:aurinete@cpamn.embrapa.br