

Enraizamento de estacas de acerola sob concentrações de ácido indol-butírico

Rooting of west indian cherry cuttings under indo-butiric acid concentrations

Ivan Bordin¹; Sérgio Ruffo Roberto²; Carmen Silvia Vieira Janeiro Neves²;
Neusa Maria Colauto Stenzel³; Thiago Luiz Ragugnetti Furlaneto⁴

Resumo

O trabalho teve o objetivo de avaliar a influência do ácido indol-butírico sobre o enraizamento de estacas de acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) na Universidade Estadual de Londrina. As plantas matrizes utilizadas pertencem a seleção Camb-6 do IAPAR, tiveram suas estacas colhidas com 10 a 12 cm de comprimento, com três a quatro pares de folhas e foram submetidas a uma imersão rápida (10 segundos) em soluções de ácido indol-butírico (AIB) com cinco concentrações (0, 500, 1.000, 1.500, 2.000 mg L⁻¹). O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições, sendo cada parcela composta por 10 estacas. O ácido indol-butírico não influenciou o enraizamento das estacas, que apresentaram 36 a 46% de enraizamento.

Palavras-chave: Propagação, regulador de crescimento, *Malpighia emarginata*.

Abstract

The aim of this project was to evaluate the effect of indol-butiric acid on rooting of west Indian cherry (*Malpighia emarginata* D. C.) cuttings. The 10-12 cm long cuttings were taken from cv. Camb-6 with 3-4 pairs of leaves. The cuttings were treated (10 seconds) with 0; 500; 1,000; 1,500; 2,000 mg L⁻¹ of indol-butiric acid. The experimental design was randomized blocks with 10 cuttings per plot. Indol-butiric acid had no effect in the rooting of the cuttings, which presented 36-46% of rooting.

Key words: Propagation, growth regulators, *Malpighia emarginata*.

A aceroleira (*Malpighia emarginata* D. C.) é originária da América Central e Norte da América do Sul e teve despertado o interesse pelo elevado teor de ácido ascórbico (vitamina C) em seu fruto, em torno de 1500 a 4600 mg por 100 g de polpa (ARAÚJO; MINAMI, 1994). A acerola pode ser propagada por via sexuada e assexuada (SIMÃO, 1998). A propagação sexuada da acerola, por ser

uma opção mais fácil e econômica, tem sido bastante empregada, apesar de levar a heterogeneidade, com segregação das características da planta e dos frutos. Assim, a propagação assexuada é o processo mais eficiente quando se quer assegurar as características das variedades. Dentre os métodos de propagação vegetativos, a estaquia é o mais indicado para propagar clones selecionados ou plantas com

¹ Mestrando em Agronomia. Universidade Estadual de Londrina - UEL, C.P. 6001, CEP 86051-990, Londrina - PR. Bolsista CAPES, e-mail: ivanbordin@uel.br

² Eng. Agr., Dr., Professor(a) do Dep. de Agronomia, UEL, Londrina - PR. Bolsista CNPq.

³ Enga. Agra.; Pesquisadora do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, C.P. 481, CEP 86001-970, Londrina, PR.

⁴ Graduando em Agronomia, UEL, Londrina - PR. Bolsista PIBIC/CNPq

* Autor para correspondência.

características favoráveis, além de proporcionar maior rendimento (ARAÚJO; MINAMI, 1994).

Fachinello et al. (1995) definem a estaquia como sendo um método no qual o novo indivíduo é formado por meio de sucessivas divisões mitóticas, originando descendentes com as mesmas características genéticas dos ascendentes. Hartmann, Kester e Davies (1990) evidenciam a forte influência estimuladora das auxinas sobre o enraizamento de estacas, sendo a fonte mais utilizada o ácido indol-butírico (AIB), com suas concentrações ótimas variando com a variedade e o tipo de estaca. Além disso, apresenta a vantagem de ser estável à ação da luz e não se degradar na planta .

Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos com auxinas para o enraizamento de estacas de acerola (BEZERRA; LEDERMAN; ASCHOFF, 1991; BEZERRA et al., 1992; NASCIMENTO, 1991; LIMA; ALMEIDA; ALMEIDA, 1992; ALVES et al., 1991). Porém, devido à a variabilidade do material utilizado, pois a maioria dos trabalhos foi realizada a partir de plantas matrizes obtidas a partir de sementes, os resultados encontrados são muito divergentes. Sendo assim, é importante que para cada variedade selecionada estabeleça-se um protocolo para a estaquia.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do ácido indol-butírico no estímulo ao enraizamento de estacas de acerola da seleção Camb-6, que apresentam características agrônomicas promissoras, como alta produtividade e altos teores de ácido ascórbico (SCHOLZ; STENZEL, 1996). O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Londrina, sob cultivo protegido, nos meses de outubro/novembro de 2002. As plantas matrizes, com oito anos de idade, das quais foram retiradas as estacas, estão localizadas na Estação Experimental do Instituto Agrônomico do Paraná e foram propagadas por enxertia. O pomar está localizado em um Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa adubado anualmente com 0,4 Kg de super fosfato simples, 1 Kg de sulfato de amônio e 0,6 Kg de cloreto de potássio por planta.

As estacas semi-lenhosas foram selecionadas da parte terminal dos ramos, com bom desenvolvimento e aparentemente sadios, com 10 a 12 cm de comprimento, corte reto abaixo do último nó e três a quatro pares de folhas, que foram cortadas pela metade. Em seguida, as estacas foram submetidas a uma imersão de 10 segundos em soluções de ácido indol-butírico (AIB) com concentrações de 0, 500, 1.000, 1.500, 2.000 mg L⁻¹. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições e 10 estacas por parcelas.

Os recipientes adotados foram bandejas plásticas, preenchidas com casca de arroz carbonizada, que foram dispostas em câmara de nebulização intermitente (ligada a cada 10 minutos por cinco segundos) com cobertura de sombrite 50%. Após 42 dias, foram avaliadas as seguintes variáveis: porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas não enraizadas com calos, porcentagem de estacas não enraizadas com folhas, porcentagem de estacas mortas e número de raízes por estaca, que foram transformadas em $\sqrt{x + 0,50}$. O sistema radicular foi separado das estacas para determinação do comprimento radicular por estaca (TENNANT, 1975) e massa seca das raízes por estaca após secagem por 48 horas a 68°C em estufa de ventilação forçada. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey com 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa para porcentagem de raízes enraizadas (Tabela 1), discordando dos resultados obtidos por Alves et al. (1991) e Contijo et al. (2003), que encontraram respostas significativas nas concentrações de 1.200 a 2.800 mg L⁻¹ de ácido indol-butírico ao trabalharem com plantas sem variedade definida. Hartmann, Kester e Davies (1990) reconhecem os efeitos das auxinas em estimular a iniciação de raízes e serem indispensáveis para o enraizamento de estacas de várias espécies vegetais. Entretanto, o efeito deste regulador de crescimento não foi encontrado por vários autores em concentrações que variavam de 50 a 8.000 mg L⁻¹ ao utilizarem plantas matrizes não selecionadas (BEZERRA; LEDERMAN;

ASCHOFF, 1991; BEZERRA et al., 1992; NASCIMENTO, 1991; LIMA; ALMEIDA; ALMEIDA, 1992). O fato das folhas terem sido cortadas pela metade pode ter influenciado na baixa porcentagem de enraizamento devido à sua função na produção de carboidratos na fotossíntese e síntese de hormônios que são translocados para a base das estacas (HARTMANN; KESTER; DAVIES, 1990). Segundo Gontijo et al. (2003), o aumento do número de folhas proporcionou um melhor desenvolvimento de estacas de acerola.

A porcentagem de estacas mortas, a porcentagem de estacas não enraizadas com calos e a porcentagem de estacas não enraizadas com folhas também não tiveram diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 1). O fato da porcentagem de estacas mortas não apresentarem diferenças entre os tratamentos concorda com o trabalho de Bezerra et al. (1992), ao utilizar baixas concentrações do AIB (100 mg L⁻¹) e Bezerra, Lederman e Aschoff (1991), ao utilizar concentrações mais elevadas (2.000 mg L⁻¹).

Tabela 1. Porcentagem de estacas enraizadas (PEE), porcentagem de estacas mortas (PEM), porcentagem de estacas não enraizadas com calos (PEC), porcentagem de estacas não enraizadas com folhas (PEF), número de raízes por estaca (NRE), comprimento radicular por estaca (CRE), massa seca das raízes por estaca (MSR) de estacas semi-lenhosas de acerola da seleção Camb-6 submetidas a concentrações de ácido indol-butírico (AIB).

AIB mg L ⁻¹	PEE	PEM %	PEC	PEF	NRE	CRE (cm)	MSR (g)
0	36 a *	8 a	16 a	40 a	3,8 a	45,4 a	0,012 a
500	46 a	8 a	16 a	30 a	4,7 a	57,4 a	0,014 a
1.000	42 a	6 a	12 a	40 a	6,5 a	68,1 a	0,025 a
1.500	40 a	12 a	10 a	38 a	7,3 a	54,5 a	0,017 a
2.000	44 a	18 a	4 a	34 a	6,4 a	68,7 a	0,017 a
CV %	16,20	26,6	36,0	15,8	23,0	42,8	57,4

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o número de raízes por estaca também não foram encontradas diferenças para as concentrações de AIB utilizadas (Tabela 1). Estes resultados concordam com o trabalho de Lima, Almeida e Almeida (1992) em relação ao número de raízes por estaca ao utilizarem concentrações que chegavam até 2.000 mg L⁻¹, mas discordam do trabalho de Alves et al. (1991) que constataram um aumento no número de raízes por estaca ao utilizar a concentração de 2.400 mg L⁻¹. A falta de diferenças entre os tratamentos para o comprimento e massa seca das raízes por estaca condiz com os resultados obtidos

por outros autores (ALVES et al., 1991; BEZERRA; LEDERMAN; ASCHOFF, 1991; BEZERRA et al., 1992; LIMA; ALMEIDA; ALMEIDA, 1992). Segundo Fachinello et al. (1995), é necessário que haja um balanço adequado entre os diversos reguladores de crescimento, principalmente as auxinas, giberelinas e citocininas. Assim, a falta de resposta do desenvolvimento radicular das estacas de acerola ao AIB, talvez esteja ligada à alta concentração de auxina endógena desta variedade, já existente nos ramos herbáceos no momento da retirada das estacas.

O enraizamento das estacas de acerola está relacionado à variedade e à sua idade, sendo que estacas de plantas jovens enraízam melhor que as de plantas velhas (SIMÃO, 1998). A época do ano em que as estacas foram colhidas também podem influenciar nas taxas de enraizamento (LIMA; ALMEIDA; ALMEIDA, 1992) e para que haja um bom enraizamento é necessário que as células da parte basal da estaca se mantenham túrgidas em ambiente poroso e escuro (FACHINELLO et al., 1995). Como as plantas matrizes, com oito anos de idade, estavam recebendo os tratamentos culturais adequados ao longo deste período e tiveram suas estacas coletadas no início da estação de crescimento e foram mantidas em substrato de casca de arroz carbonizada com boas condições de umidade e luminosidade, pode-se atribuir à própria seleção Camb-6 a falta de resposta ao indutor de crescimento. Entretanto, para superar esta dificuldade intrínseca da variedade, novos testes podem ser efetuados, com maiores concentrações de auxinas ou com práticas que auxiliem no enraizamento, como rejuvenescimento pela poda drástica na planta matriz e estiolamento dos ramos para aumentar a concentração de co-fatores de enraizamento (FACHINELLO et al., 1995).

Referências

- ALVES, R. E.; QUEIROZ, S. A.; SILVA, H.; MESSER, R. S. Contribuição ao estudo da cultura da acerola I: efeitos do IBA e da sacarose no enraizamento de estacas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.19-26, 1991.
- ARAÚJO, P. S. R.; MINAMI, K. *Acerola*. Campinas: Fundação Cargill, 1994. 81 p.
- BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; ASCHOFF, M. N. A. Efeito do tamanho das estacas herbáceas e do ácido indol-butírico no enraizamento da acerola (*Malpighia glabra L.*) em duas épocas de estaquia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.157-163, 1991.
- BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; SILVA, M. F.; SOUSA, A. A. M. Enraizamento de estacas herbáceas de acerola com ácido indol-butírico e ácido alfa-naftaleno acético a baixas concentrações. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.1, p.1-6, 1992.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. *Propagação de plantas frutíferas de clima temperado*. 2.ed. Pelotas: UFPEL, 1995. p.41-125.
- GONTIJO, T. C. A.; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; PIO, R.; ARAÚJO NETO, S. E.; CORRÊA, F. L. O. Enraizamento de diferentes tipos de estacas de aceroleira utilizando ácido indolbutírico. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25, n.2, p.290-292, 2003.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T. *Plant propagation: principles and practices*. 5.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1990. 647 p.
- LIMA, A. C. S.; ALMEIDA, F. A. C.; ALMEIDA, F. C. G. Estudos sobre o enraizamento de estacas de acerola. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.1, p.7-13, 1992.
- NASCIMENTO, C. E. S. Efeito do ácido indol-butírico no enraizamento de estacas semi-lenhosas de acerola. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.255-257, 1991.
- SCHOLZ, M. B. S.; STENZEL, N. M. C. Características físico-químicas de frutos de acerola (*Malpighia spp*) cultivados no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996. Curitiba, 1996. *Resumos...* Curitiba: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1996. p.43.
- SIMÃO, S. *Tratado de fruticultura*. São Paulo: Ceres, 1998. 760p.
- TENNANT, D. A test of a modified line intersect method of estimating root length. *Journal of Ecology*, London, v.63, p.995-1001, 1975.