

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DOS PORTA-ENXERTOS DE CITROS 'Fly Dragon' E 'Trifoliata'

ROOTING OF CUTTINGS OF THE ROOTSTOCKS OF CITRUS 'Fly Dragon' AND 'Trifoliata'

PIO, Rafael¹; RAMOS, José D.²; GONTIJO, Tiago C. A.³; CARRIJO, Edney P.³; COELHO, Juliana H. C.³; ALVARES, Bráulio F.³; MENDONÇA, Vander⁴.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas lenhosas dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. var. *monstrosa*) e 'Trifoliata' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.). As estacas foram coletadas de plantas matrizes localizadas no pomar didático da UFLA (Lavras-MG), padronizadas com 10 cm de comprimento, colocando-se 2,5 cm da parte basal das estacas em solução de AIB (0, 100, 200, 300 e 400 mgL⁻¹) por 24 h. Posteriormente, as estacas foram acondicionadas em bandejas de isopor preenchidas com vermiculita e colocadas em casa-de-vegetação com sistema de irrigação e temperatura controlada. Após 120 dias, constatou-se que 400 mgL⁻¹ de AIB proporcionou maior porcentagem de enraizamento para o 'Trifoliata' (79%) e 200 mgL⁻¹ para o 'Fly Dragon' (51%). Elevada porcentagem de estacas calejadas e maior biomassa fresca das raízes foram adquiridos com 400 mgL⁻¹. Em contraste, a concentração de 250 mgL⁻¹ favoreceu a maior porcentagem de estacas brotadas e biomassa fresca das brotações, para ambos os porta-enxertos em estudo.

Palavras-chave: citros, ácido indolbutírico, estaquia, muda.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o limoeiro 'Cravo' se destaca como principal porta-enxerto da citricultura brasileira, representando cerca de 80% dos plantios. Tal fato leva ao risco de se repetir a destruição causada pelo vírus da tristeza dos citros no Brasil em 1937, devido à possibilidade de surgimento de enfermidades e à não diversificação dos porta-enxertos (CARLOS et al., 1997). Em alguns trabalhos de pesquisa, tem sido demonstrado que o emprego de outros porta-enxertos permite a obtenção de diversas vantagens (MARTINS, 1999). Dentre estes, destaca-se o 'Fly Dragon' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. var. *monstrosa*) e o 'Trifoliata' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), que apesar de serem susceptíveis ao declínio, apresentam fatores de resistência ao vírus da tristeza,

adaptação a baixas temperaturas e capacidade de induzirem menor porte para as copas (POMPEU JÚNIOR, 1991; MARTÍNEZ-PÉREZ, 1999).

Os porta-enxertos cítricos são propagados, na maioria das vezes, de forma sexuada, possuindo o inconveniente de serem, em sua grande maioria, poliembriônicos, estando sujeitos, ainda, à ocorrência de variabilidade, podendo assim originar indivíduos geneticamente diferentes da planta matriz (ROCHA et al., 1988). Com a nova legislação de manutenção de matrizes e produção de mudas cítricas sobre ambiente protegido (CARVALHO, 1998), a propagação de porta-enxertos pelo método de estaquia surge como uma alternativa na produção de matrizes. Com as vantagens adicionais de redução do tempo de produção da muda, preservação das características desejáveis da planta matriz e redução do porte da planta. A redução do porte facilita os tratos culturais e a manutenção destas plantas em ambiente protegido. Além disso, possibilita a produção de plantas tolerantes ao declínio dos citros, mesmo em porta-enxerto susceptíveis, devido à esta enfermidade estar relacionada ao processo de enxertia (FERRI, 1997).

A propagação de plantas por estacas baseia-se na capacidade de regeneração de tecidos em estacas e posterior emissão de raízes adventícias. A formação das raízes em estacas depende das condições internas e externas da planta matriz (FERRI, 1997). Segundo FACHINELLO et al. (1995), a produção de mudas por estaquia pode ser viável, sendo seu sucesso dependente da facilidade do enraizamento de cada espécie, da qualidade do sistema radicular formado e do desenvolvimento posterior da planta.

A formação de raízes adventícias envolve uma seqüência de mudanças nos tecidos, onde cada estágio possui requerimento hormonal distinto (PASQUAL et al., 2001). O estágio inicial pode ser dividido em uma fase de resposta à auxina endógena e exógena, seguido por um estágio onde não ocorre a resposta a este hormônio (HARTMANN et al., 1990). A aplicação de auxinas sintéticas é prática comum no

¹ Eng. Agrônomo, M.Sc., Doutorando do curso de Fitotecnia - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP, Dept°. de Produção Vegetal, Rua Nove, nº168 - Iate Clube de Americana, CEP. 13465-000 Americana-SP. rafaelpio@hotmail.com

² Eng. Agrônomo, D.Sc., Professor de Fruticultura Sub-tropical - UFLA, Dept°. de Agricultura-DAG, Cx. Postal 37 - CEP 37200-000, Lavras - MG.

³ Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Lavras - UFLA, Dept°. de Agricultura-DAG, Cx. Postal 37 - CEP 37200-000, Lavras - MG.

⁴ Eng. Agrônomo, M.Sc., Doutorando do curso de Fitotecnia - UFLA, Dept°. de Agricultura-DAG, Cx. Postal 37 - CEP 37200-000, Lavras - MG.

(Recebido para publicação em 27/05/2002)

enraizamento de estacas, sendo o AIB (ácido indolbutírico) a auxina mais utilizada.

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito do ácido indolbutírico (AIB) como promotor de enraizamento, aplicado em estacas lenhosas dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nas dependências do pomar didático do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA, situada no município de Lavras-MG, no período de outubro de 2001 a fevereiro de 2002.

Estacas cilíndricas, padronizadas com 10 cm de comprimento e ausentes de folhas, foram coletadas de ramos de um ano de idade de plantas matrizes sadias. Colocou-se 2,5 cm da parte basal das estacas em solução de AIB na forma líquida, nas concentrações de 0, 100, 200, 300 e 400 mgL⁻¹, com tempo de imersão de 24 h em ambiente ausente de luz. Posteriormente, as estacas foram acondicionadas em bandejas de isopor, individualmente nas células, preenchidas com substrato vermiculita de granulometria média e transferidas para casa-de-vegetação, com sistema de irrigação e temperatura controlada (UR 100% e temperatura 25±2°C). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições e 10 estacas por parcela.

As avaliações dos tratamentos foram realizadas 120 dias após a instalação do ensaio, através de coleta dos seguintes dados biométricos: porcentagem de estacas enraizadas, com formação de calo e brotadas, biomassa fresca das brotações e das raízes. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e os níveis de AIB à regressão, ao nível de 0,05 de probabilidade, sendo seguidas as recomendações de GOMES (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da interpretação dos dados da análise de variância, constatou-se que houve interação significativa para níveis de ácido indolbutírico (AIB) nas duas variedades de porta-enxertos em estudo apenas para a variável porcentagem de estacas enraizadas. Porém, houve diferença significativa entre os níveis de AIB para as demais variáveis analisadas.

Para a porcentagem de estacas enraizadas (Figura 1), observa-se que o porta-enxerto 'Trifoliata' apresentou melhores resultados, na presença de 400 mgL⁻¹ de AIB, perfazendo 79% de estacas enraizadas. Em contraste, para o porta-enxerto 'Fly Dragon', a maior porcentagem de enraizamento foi adquirido com 200 mgL⁻¹ (51%). O resultado obtido para o porta-enxerto 'Fly Dragon' está de acordo com a afirmação de HARTMANN et al. (1990), os quais explicam que o estímulo ao enraizamento ocorre até uma determinada concentração de auxina, a partir da qual o efeito passa a ser inibitório. No caso do 'Trifoliata', é possível que o efeito inibitório se manifeste em concentrações superiores a 400 mgL⁻¹, devido às características de cada variedade quanto ao balanço hormonal endógeno existente.

Para a porcentagem de estacas calejadas, verifica-se pela Figura 2 que ambos os porta-enxertos apresentaram comportamento semelhante, com aproximadamente 66% de estacas calejadas. Em algumas plantas, primórdios radiculares

pré-existent no caule estão presentes na estaca em sua coleta, na forma latente. Estacas que não possuem primórdios radiculares pré-existent podem emitir raízes facilmente por meio da formação de "calo" (ALVARENGA & CARVALHO, 1983). As espécies cítricas, em geral, são de difícil formação de raízes adventícias (CASTRO & KERSTEN, 1996), tornando-se o método de produção de mudas matrizes de porta-enxertos extremamente viável, quando alguma das variedades possuem facilidade em emitir raízes adventícias.

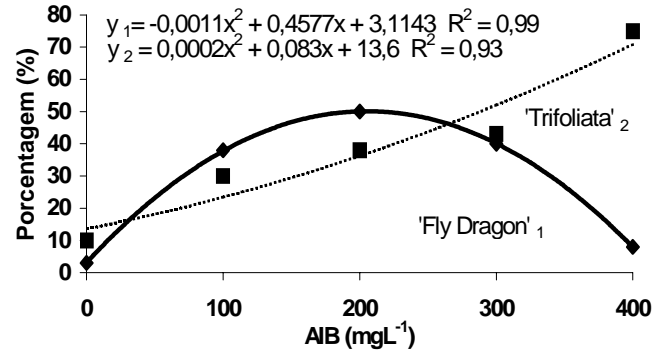


Figura 1 - Porcentagem de estacas enraizadas dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'. Lavras-MG, UFLA, 2002.

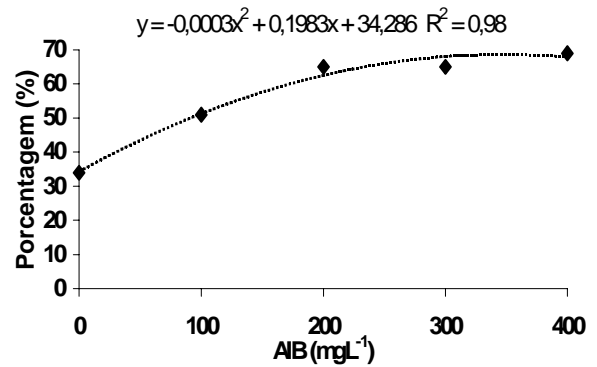


Figura 2 - Porcentagem de estacas calejadas dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'. Lavras-MG, UFLA, 2002.

Para as variáveis porcentagem de estacas brotadas e biomassa fresca das brotações, observa-se pelas Figuras 3 e 4, respectivamente, que a dosagem de 250 mgL⁻¹ propiciou os melhores resultados, obtendo-se 28% de estacas brotadas e aproximadamente 195 mg de biomassa fresca das brotações, para ambos os porta-enxertos em estudo. CASTRO & KERSTEN (1996) citam que a formação de brotações nas estacas na fase de enraizamento não prejudica o processo de formação da muda, notando-se que a aplicação exógena do regulador de crescimento promoveu efeito sobre as variáveis analisadas, concordando-se assim com a afirmação de WAREING & PHILLIPS (1981) e WEAVER (1989).

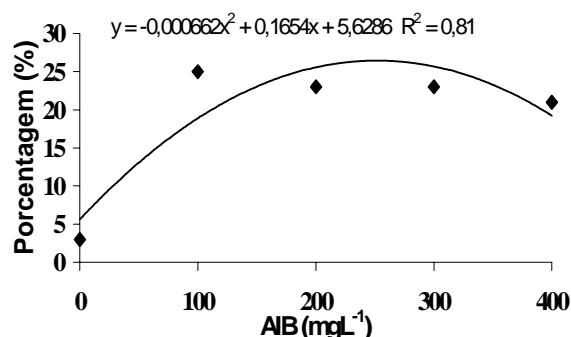


Figura 3 - Porcentagem de estacas brotadas dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'. Lavras-MG, UFLA, 2002.

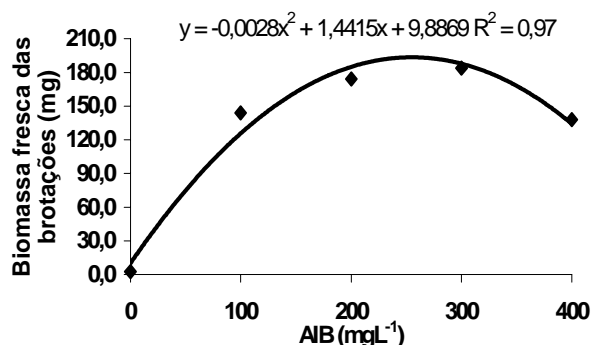


Figura 4 - Biomassa fresca das brotações dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'. Lavras-MG, UFLA, 2002.

Analisando-se a Figura 5, verifica-se a obtenção de aproximadamente 109 mg de biomassa fresca das raízes na presença de 400 mgL⁻¹ de AIB para ambos os porta-enxertos. VILLAS BOAS et. al. (1987), verificaram os melhores resultados na presença de 100 mgL⁻¹ de AIB para a formação adequada do sistema radicular de estacas em variedades de laranja doce. Esta diferença pode estar relacionada ao fato de cada espécie possui características e respostas próprias ao balanço hormonal endógeno, o que acarreta em comportamentos diferentes em resposta à aplicação exógena de substâncias promotoras de enraizamento.

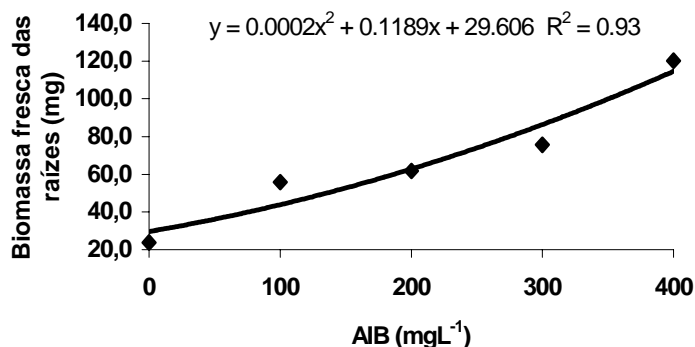


Figura 5 - Biomassa fresca das raízes dos porta-enxertos de citros 'Fly Dragon' e 'Trifoliata'. Lavras-MG, UFLA, 2002.

Considerando-se que o tempo médio para a obtenção de uma muda de variedade cítrica utilizada como porta-enxerto, por enxertia, está por volta de 18 a 22 meses, torna-se viável a produção de mudas via processo de estaquia, uma vez que tal processo gasta, em média, 6 meses para obter-se uma muda pronta. A redução do tempo de preparo da muda, além desta técnica não precisar da utilização de borbulhas, materiais de enxertia e enxertador qualificado, propicia a obtenção de uma muda de menor custo. Ensaios de campo, deverão comprovar ou não a viabilidade técnica da formação de matrizeiras dessas variedades cítricas por este método de produção de mudas.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho e nas condições em que o mesmo foi desenvolvido, conclui-se que:

- As dosagens de 400 mgL⁻¹ e 200 mgL⁻¹ de AIB proporcionam maior porcentagem de enraizamento para o 'Trifoliata' e para o 'Fly Dragon', respectivamente;
- Maior quantidade de biomassa fresca é obtida com 400 mgL⁻¹.

ABSTRACT

The aim of this work was to verify the effect of indolbutyric acid (IBA) as rooting promoter in woody cuttings of 'Fly Dragon' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. var. *monstrosa*) and 'Trifoliata' (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) citrus rootstocks. The cuttings were collected from plants in the didactic orchard of UFLA (Lavras-MG), standardized with 10 cm of length. The 2,5 cm of basal part of the cuttings was placed in solution of IBA (0, 100, 200, 300 and 400 mgL⁻¹) for 24 h. Later on, the cuttings were conditioned in trays filled with vermiculita and placed in a green house with irrigation system and controlled temperature. After 120 days, it was verified that 400 mgL⁻¹ of IBA provided larger rooting percentage for 'Trifoliata' (79%) and 200 mgL⁻¹ for 'Fly Dragon' (51%). Larger percentage of callous cuttings and fresh biomass of the roots were acquired with 400 mgL⁻¹; In contrast, the concentration of 250 mgL⁻¹ favored the largest percentage of sprouted cuttings and fresh biomass of the sprouting, for both rootstocks studied.

Key words: Citrus, indolbutyric acid, rootstock, mutes.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, L. R. de; CARVALHO, V. D. de. Uso de substâncias promotoras de enraizamento de estacas de frutíferas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 101, p. 47-55, 1983.
- CARLOS, E. F.; STUCCHI, E. S.; DONADIO, L. C. **Porta-Enxertos para a Citricultura Paulista**. Boletim Citrícola n. 1/1997, Funep, Jaboticabal, 1997.
- CARVALHO, S. A. Restruuturação do Programa de registro de matrizes e revisão das normas para produção de mudas Certificadas de citros no Estado de São Paulo. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 19, n. 2, p. 399-409, 1998.
- CASTRO, A. M.; KERSTEN, E. Influência do anelamento de ramos na propagação de laranja Valência (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) através de estacas. **Scientia Agricola**, n. 53, v. 2/3, p. 199-209, 1996.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1995. 178 p.

- FERRI, C. P. Enraizamento de estacas de citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 19, n. 1, p. 113-121, 1997.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba, ESALQ/USP, 2000. 477 p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES Jr., F. T. **Plant propagation: principles and practices**. 5.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1990. 647 p.
- MARTÍNEZ-PÉREZ, D. **Desenvolvimento, produção e qualidade dos frutos de laranjeiras doces (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) enxertadas em Citrumelo 'Swingle' (*Citrus paradise* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.)**. Jaboticabal, 1999. 178 p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista.
- MARTINS, C. de P. **Caracterização fenotípica do híbrido *Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.** Lavras, 1999. 61 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Lavras.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. et al. **Fruticultura Comercial: Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137 p.
- POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A. A. (Eds). **Citricultura Brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991, v. 1, p. 265-280.
- ROCHA, A. C. da; SANDRINI, M.; CARVALHO, S. A. de et al. Propagação de três espécies de citros através do enraizamento de estacas verdes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 10, n. 2, p. 31-33, 1988.
- VILLAS BOAS, R. M. F.; SANTOS, R. F. dos; SALIBE, A. A. Enraizamento de diferentes espécies de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas: **Anais...** Campinas: SBF, 1987. p. 367-373.
- WAREING, P. F.; PHILLIPS, I. D. J. **Growth & differentiation in plants**. Pergamon Press: England, 1981. 344 p.
- WEAVER, R. J. **Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura**. Ed. Trillas: México. 1989. 622 p.