

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE LICHIA (*Litchi chinensis* SONN.)

S. LEONEL,¹ J. D. RODRIGUES,² S. D. RODRIGUES²

¹ Pós-Graduada, FCA/UNESP, Botucatu, SP.

² Depto. de Botânica - I.B/UNESP - CEP: 18618-000 - Botucatu, SP

RESUMO: Estudou-se os efeitos de auxinas exógenas e ácido bórico, no enraizamento de estacas de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.). As estacas foram uniformizadas, com 25 cm de comprimento e 4 folhas cortadas pela metade. Cerca de 2,5 cm da base das mesmas foi mergulhado nos tratamentos: H₂O; Boro 150 µg/ml; IBA 5.000 ppm, IBA 2.000 ppm; IBA 5.000 ppm + Boro 150 µg/ml; IBA 2.000 ppm + Boro 150 µg/ml; NAA 3.000 ppm; NAA 1.500 ppm; NAA 3.000 ppm + Boro 150 µg/ml; NAA 1.500 ppm + Boro 150 µg/ml. A estaquia foi realizada no mês de setembro (Hemisfério sul), sendo que as estacas foram colocadas em bandejas de isopor, tendo como substrato vermiculita e mantidas sob nebulização intermitente. Os resultados obtidos permitiram concluir que o IBA 5.000 ppm por 1 minuto foi o tratamento mais efetivo, proporcionando 83,33% de estacas enraizadas em 120 dias, enquanto o tratamento testemunha (H₂O), apresentou somente 16,67% de estacas enraizadas.

Descritores: reguladores vegetais, ácido bórico, "callus", lichieira, estacas; enraizamento

ROOTING OF LYCHEE (*Litchi chinensis* SONN.) CUTTINGS

ABSTRACT: The effects of exogen auxins and boric acid were studied on lychee (*Litchi chinensis* Sonn.) cuttings. Cuttings were standardized to twenty-five cm length, with four leaves, cut in half. The bases of the cuttings were dipped of 2,5 cm in water solutions, resulting in the following treatments: H₂O; Boron 150 µg/ml; IBA 5,000 ppm; IBA 2,000 ppm; IBA 5,000 ppm plus boron 150 µg/ml; IBA 2,000 ppm plus boron 150 µg/ml; NAA 3,000 ppm; NAA 1,500 ppm; NAA 3,000 ppm plus boron 150 µg/ml; NAA 1,500 ppm plus boron 150 µg/ml. Cutting was performed in September (southern hemisphere) and the cuttings were place in styrofoam trays, using vermiculite as *substratum* and kept under intermittent mist. It was concluded that 5,000 ppm IBA for one minute was the best treatment to improve rooting (83,33%), while the control (H₂O) showed only 16,67% of rooted cuttings.

Key Words: growth regulators, boric acid, "callus", lychee, cuttings

INTRODUÇÃO

A lichia é uma fruta exótica, de origem chinesa, que está tornando-se bastante conhecida no Brasil, onde vem sendo muito procurada. Contudo, o que se observa é a existência de poucos produtores dessa frutífera em nosso país, devido principalmente às dificuldades de propagação.

A propagação através de sementes retarda a produção, devido ao longo período improdutivo ocasionado pela juvenalidade, tendo também a desvantagem de que as sementes dessa espécie perdem rapidamente o poder germinativo (BAILEY, 1927; COBIN, 1954; GOMES, 1987; HARTMANN & KESTER, 1983; SINGH *et al.*, 1963). Além disso, muitas plantas originadas de sementes têm pequena produção, com frutas de baixa qualidade (YEE, 1957), sendo que tais fatores desfavorecem um maior interesse por parte dos fruticultores.

O enraizamento de estacas é uma das alternativas para a propagação dessa espécie, uma vez que permite o início da produção de fruta num menor espaço de tempo, além de permitir a manutenção das características desejáveis selecionadas nas matrizes, embora em alguns casos, seja um processo difícil e demorado (MENZEL, 1985). Para acelerar e promover o enraizamento de estacas, habitualmente são empregados hormônios do grupo das auxinas, os quais levam à uma maior porcentagem de formação de raízes, melhor qualidade das mesmas e uniformidade no enraizamento (HARTMANN & KESTER, 1983).

O presente trabalho, foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da utilização de fitorreguladores, como o ácido indol-butírico e alfa-naftaleno-acético, aplicados isoladamente ou em conjunto com o ácido bórico, o qual de acordo com diversos autores (HIRSCH *et al.*, 1982; JARVIS *et al.*,

1983; LEWIS, 1980; MIDDLETON, 1977), exerceria um efeito sinérgico com as auxinas, no desenvolvimento de raízes em estacas de lichieira (*Litchi chinensis* Sonn.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em câmara de nebulização, sob ripado, do Departamento de Horticultura, da Faculdade de Ciências Agrônômicas, do Campus de Botucatu, UNESP - SP.

As estacas foram retiradas de ramos terminais de lichieira com 18 anos de idade, pertencentes ao pomar da Fazenda Experimental Lageado e padronizadas de modo a apresentarem um comprimento de 25 cm (RAM & MAJUMDAR, 1983), sendo mantidas 4 folhas cortadas pela metade.

A época para retirada das estacas das plantas matrizes correspondeu ao mês de setembro de 1988. Foram utilizadas 360 estacas de lichieira, devidamente identificadas e distribuídas aleatoriamente, sendo cada tratamento constituído por 9 estacas por parcela, com 4 repetições, num delineamento inteiramente casualizado.

Os tratamentos utilizados, foram os seguintes:

- . T1 (H₂O) - 03 horas
- . T2 (Boro 150 μ g/ml) - 03 horas
- . T3 (IBA 5.000 ppm) - 01 minuto
- . T4 (IBA 2.000 ppm) - 05 minutos
- . T5 (IBA 5.000 ppm + Boro 150 μ g/ml) - 01 hora
- . T6 (IBA 2.000 ppm + Boro 150 μ g/ml) - 01 hora
- . T7 (NAA 3.000 ppm) - 01 minuto
- . T8 (NAA 1.500 ppm) - 05 minutos
- . T9 (NAA 3.000 ppm + Boro 150 μ g/ml) - 30 minutos
- . T10 (NAA 1.500 ppm + Boro 150 μ g/ml) - 30 minutos

O ácido alfa-naftaleno-acético foi utilizado na forma do produto comercial Nafusaku, contendo 20% de NAA.

O tratamento constou da imersão de 2,5 cm da base das estacas em soluções preparadas com os fitorreguladores e o ácido bórico, sendo que nos tratamentos com o NAA e com o boro utilizou-se água destilada para a diluição, e nos tratamentos com o IBA utilizou-se uma mistura de 1:1 de álcool etílico 99% e água.

A seguir, as estacas foram colocadas para enraizar em bandejas de isopor de 12 cm de profun-

didade, tendo como substrato vermiculita de granulação média e mantidas sob nebulização.

Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de sobrevivência das estacas, porcentagem de formação de calos, porcentagem de enraizamento e comprimento médio das raízes (mm), sendo as avaliações realizadas aos 120 dias após a instalação do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O emprego de auxinas exógenas, visando favorecer ou acelerar o enraizamento de estacas, já foi comprovado em várias frutíferas, havendo entretanto, poucos trabalhos no que se refere à estaquia da lichieira.

Os resultados obtidos com este trabalho, mostram um incremento na porcentagem de estacas enraizadas (Figura 1), através do uso do ácido indolbútrico 5.000 ppm/01 minuto, o que vem concordar com os resultados de BHANDARY & SHIVASHANKAR (1970), que conseguiram alta porcentagem de enraizamento, utilizando estacas de lichieiras tratadas com IBA 5.000 ppm, antes de serem colocadas sob névoa. Já Lenka & Das (1981), citados por MENZEL (1985) utilizaram IBA 3.000, 6.000 e 9.000 ppm, obtendo 32,8% de estacas enraizadas com IBA 3.000 ppm, vindo comprovar a citação do mesmo autor, sobre a dificuldade de enraizamento dessa espécie.

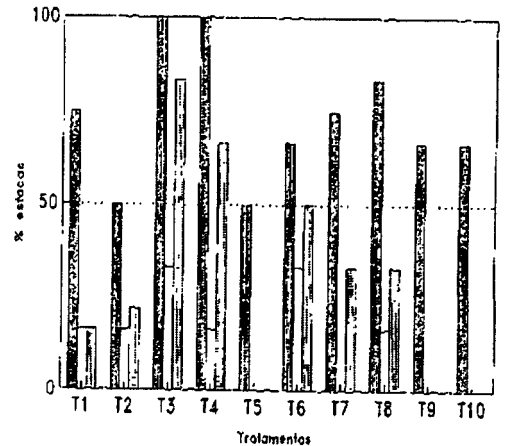


Figura 1. Resultados obtidos para % de sobrevivência, de estacas com calos e de enraizamento de estacas de lichieira, aos 120 dias.

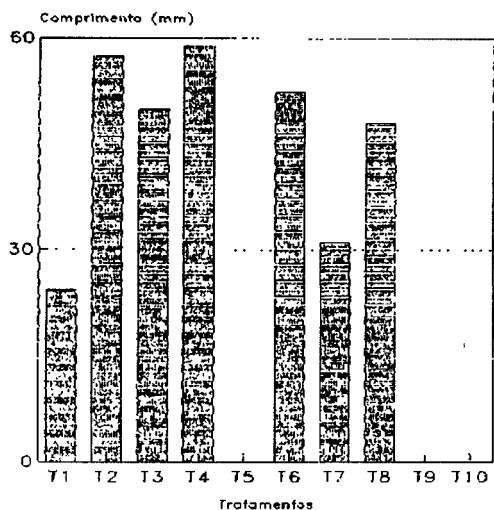


Figura 2 Resultados obtidos para comprimento das raízes formadas em estacas de lichieira, aos 120 dias

O sucesso no enraizamento das estacas depende de inúmeros fatores, incluindo época de estaquia, temperatura, concentração dos fitorreguladores, tempo de imersão das estacas nos tratamentos, etc., sendo que a escolha de uma boa combinação do binômio concentração/tempo de imersão, não é uma tarefa fácil, havendo inclusive, controvérsias na literatura, com relação a algumas espécies.

IRITANI (1981), sugere que estacas herbáceas devem ser tratadas com baixas concentrações de auxinas, enquanto que para estacas lenhosas e de difícil enraizamento, como é o caso das estacas de lichieira, a concentração deve ser alta, próxima à fitotóxica. Contudo, neste trabalho, pode observar-se o efeito desfavorável do emprego de altas concentrações (IBA 5.000 ppm + Boro/60 minutos; NAA 1.500 ppm + Boro/30 minutos), em tempos de imersão prolongados. O uso desses fitorreguladores em altas concentrações num tempo de imersão também alto, teve efeitos contrários ao enraizamento, não devendo portanto, ser recomendado.

Nesses tratamentos, observou-se inicialmente uma intensa queda de folhas, seguida de descorticação da base das estacas. Diferentes pesquisadores, concordam que para um bom enraizamento é necessária a presença de folhas e ou gemas nas estacas (WEAVER, 1982); portanto, pode-se também, atribuir o fato do não enraizamento das estacas as quais receberam esses tratamentos, à falta de folhas. Trabalhando com estacas de pesseguei-

ro, FACHINELLO & KERSTEN (1981), observaram que a aplicação exógena de auxinas não teve efeito naquelas que não possuíam folhas.

A utilização do ácido bórico, aplicado isoladamente, não se mostrou ser tão eficiente na indução do enraizamento (22,22%) e nem na sobrevivência das estacas (50,00%), vindo a corroborar a literatura existente. Para MURRAY et al. (1957), o boro não tem efeito na emissão de raízes, não tendo com isso, efeito similar ao dos reguladores vegetais, sendo essencial para o desenvolvimento das raízes. Tal fato, pode ser verificado através das Figuras 1 e 2, nas quais esse elemento apesar de não aumentar o enraizamento, promoveu o crescimento de raízes com o segundo maior comprimento médio das raízes (57,50 mm), em detrimento somente do obtido com a utilização do IBA 2.000 ppm (59,00 mm).

O tempo de imersão se mostrou ser adequado para o IBA 5.000 ppm e para o IBA 2.000 ppm, dados esses refletidos na máxima porcentagem de sobrevivência (100%) e no melhor enraizamento das estacas (83,33% e 66,67%, respectivamente).

No que se refere à formação de calos, o que se observou foi uma baixa porcentagem de estacas com calos em praticamente todos os tratamentos (Figura 1), podendo tais resultados serem atribuídos à dificuldade da espécie para emissão dos calos ou então, adicionado a isso, ao tempo de imersão considerado fitotóxico em alguns tratamentos. Entretanto, é importante lembrar que, de acordo com SILVA (1985), a rapidez na formação de calo, nem sempre está relacionado com a formação de raízes, uma vez que são processos fisiológicos independentes. HARTMANN & KESTER (1983), relatam que em lenho perene, onde já estão presentes xilema e floema secundários, as raízes adventícias têm origem, geralmente, do tecido jovem do floema secundário, mas também podem originar-se os raios vasculares, câmbio, ou dos calos produzidos na base das estacas. À semelhança do ocorrido com a porcentagem de estacas enraizadas, porém em proporções menores, o tratamento com IBA 5.000 ppm/01 minuto, proporcionou a maior porcentagem de estacas com calos (33,33%), todavia igualando-se, neste parâmetro, ao IBA 2.000 ppm + Boro/01 hora (33,33%).

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos, foi possível concluir que:

- O emprego do IBA (ácido indol-butírico) foi superior ao do NAA (ácido alfa-naftaleno-acético), sen-

do a maior porcentagem de estacas enraizadas (83,33%), obtida com IBA 5.000 ppm por 1 minuto;

- O mês de setembro foi uma época favorável para a sobrevivência e para o enraizamento das estacas;

- O tempo de imersão das estacas nas soluções foi supra-ótimo para o IBA 5.000 ppm + Boro 150 μ g/ml por 60 minutos; para o NAA 3.000 ppm + Boro 150 μ g/ml por 30 minutos e para o NAA 1.500 ppm + Boro 150 μ g/ml por 30 minutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, L.H. In: **STANDARD Cyclopedia of Horticulture**. London: Macmillan, 1927. p.3639.
- BHANDARY, K.R.; SHIVASHANKAR, T.T. Propagation of litchi undermist. **South Indian Horticulture**, v.18, p.74-76, 1970.
- COBIN, M. The lychee in Florida. **University of Florida. Agricultural Experiment Stations. Gainesville. Bulletin**, 471, 1954. 35p.
- FACHINELLO, J.C.; KERSTEN, E. Efeito do ácido indol-butírico na porcentagem de estacas semi-lenhosas enraizadas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch.), cv Diamante, em condições de nebulização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.3, p.49-50, 1981.
- GOMES, P. **Fruticultura brasileira**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 1987. 448p.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E. **Plant propagation: principle and practices**. New York: Englewood Clippis; Prentice-Hall, 1983. 727p.
- HIRSCH, A.M.; PENGELLY, W.L.; TORREY, J.G. Endogenous IAA levels in boron-deficient and control root tips of sunflower. **Botanical Gazette**, Chicago, v.143, p.15-19, 1982.
- IRITANI, G. Ação de reguladores de crescimento na propagação por estaquia de *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire e *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Curitiba, 1981. 163p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná.
- JARVIS, B.C.; ALI, A.H.N.; SHAHEED, A.I. Auxin and boron in relation to the response and ageing of mung bean cuttings. **New Phytologist**, London, v.95, p.509-518, 1983.
- LEWIS, D.H. Boron, lignification and the origin of vascular plants:- a unified hypothesis. **New Phytologist**, London, v.84, p.209-229, 1980.
- MENZEL, C.M. Propagation of lychee: a review. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.25, p.31-48, 1985.
- MIDDLETON, W. Root development in cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb. Sheffield, 1977. 167p. Thesis - (Ph.D.) - University of Sheffield.
- MURRAY, H.R.; TAPER, C.D.; PICKUP, T.; NUSSEY, A.N. Boron nutrition of softwood cuttings of geranium and currant relation to root development. **Proceeding American Society for Horticultural Science**, Geneva, v.69, p.498-501, 1957.
- RAM, M.; MAJUMDAR, D.K. Effect of indole butyric acid on stooling in lychee. **Indian Journal of Horticultural**, Bangalore, v.40, n.314, p.211-212, 1983.
- SILVA, I.C. Propagação vegetativa: aspectos morfo-fisiológicos. **Boletim técnico CEPLAC**, Itabuna, v.4, p.1-26, 1985.
- SINGH, S.; KRISHNAMURTH, S.; KATYAL, S.L. **Fruticulture in India**. New Delhi: ICAR, 1963. 445p.
- WEAVER, R.Y. **Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura**. 2.ed. Barcelona: Trillas, 1982. 540p.
- YEE, W. The lychee in Hawaii. **Extension Circular Hawaii Agricultural Experiment Station**, Honolulu, n.366, p.1-13, 1957.

Recebido para publicação em 09.01.95

Aceito para publicação em 14.07.95