



ARTIGO ORIGINAL

## Alporquia e regulador de crescimento na propagação de lichieira

### *Air layering and growth regulator on the propagation of lychee*

Ana Claudia Costa<sup>1\*</sup>  
José Darlan Ramos<sup>1</sup>  
Antônio DeCarlos Neto<sup>1</sup>  
Daniella Ines Borges<sup>1</sup>  
Thatiane Padilha Menezes<sup>1</sup>  
Patrícia Siqueira Ramos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras – UFLA,  
Câmpus Universitário, 37200-000,  
Lavras, MG, Brasil

**Autor correspondente:**

\*E-mail: [aninhamel@gmail.com](mailto:aninhamel@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE**

Bioestimulante  
*Litchi chinensis* Sonn.  
Lichia

**KEYWORDS**

Biostimulant  
*Litchi chinensis* Sonn.  
Lychee

**RESUMO:** A propagação da lichieira é feita, de preferência, por meio da alporquia, propiciando assim maior rendimento e manutenção de suas características genéticas. O objetivo deste trabalho foi estudar três tipos de ramos e utilização de regulador de crescimento na sua propagação vegetativa por meio de alporquia. Os ramos foram anelados, removendo-se completamente a casca, formando um anel com aproximadamente 2 cm de espessura, os quais foram tratados com diferentes concentrações de Stimulate<sup>®</sup> e cobertos com substrato composto por uma mistura de Plantmax<sup>®</sup>, vermiculita e terra comum. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 3, com três repetições, e um alporque por parcela. Os tratamentos consistiram em cinco concentrações de Stimulate<sup>®</sup> (0; 25; 50; 75, e 100%) e três tipos de ramos (fino, médio e grosso). Deduz-se que a utilização de ramos grossos e 50% de concentração de Stimulate<sup>®</sup> na alporquia de lichieira, cultivar Bengal, favorece bons resultados no desenvolvimento dos alporques.

**ABSTRACT:** *The propagation of the lychee is undertaken preferably through air layering, thus providing higher yield and the maintenance of its genetic characteristics. Therefore, the objective of this work was to study three types of branches and the use of a growth regulator on the vegetative propagation of lychee by air layering. Branches were girdled, completely removing the bark, forming approximately 2 cm thick rings, which were treated with different concentrations of Stimulate<sup>®</sup> and covered with substrate comprising plantmax<sup>®</sup> mixture, vermiculite and common soil. The experimental design used randomized blocks, in a 5 × 3 factorial outline, with three replications and one air layering per portion. Treatments consisted of five concentrations of Stimulate<sup>®</sup> (0, 25; 50; 75 and 100%) and three types of branches (thin, medium and thick). It was possible to infer that the use of thick branches and a 50% concentration of Stimulate<sup>®</sup> in the air layering of lychee, Bengal cultivar, favor good results in the development of air layers.*

## 1 Introdução

A lichieira (*Litchi chinensis* Sonn.) é uma planta da família Sapindaceae, a mesma do guaraná, da pitomba e do rambutã. É uma frutífera tipicamente de clima subtropical (SMARSI et al., 2011). Seu cultivo, atualmente, está concentrado no Estado de São Paulo, no sul do Estado de Minas Gerais e no norte do Estado do Paraná, sendo que a colheita ocorre do final de outubro a início de fevereiro (MARTINS; BASTOS; SCALOPPI JÚNIOR, 2001).

São escassas, no Brasil, as informações sobre a área cultivada e a produção da lichia, mas estima-se a existência de 1000 a 2000 hectares instalados no Brasil, sendo que o Estado de São Paulo produz de 60 a 70% desse total (BASTOS et al., 2006). A tendência é de que essas áreas sejam incrementadas, em virtude dos lucros obtidos até o presente momento pelos produtores e de uma demanda em ascensão por esses frutos exóticos (LIMA et al., 2011).

Um dos grandes entraves ao cultivo da lichieira é a obtenção de mudas com a qualidade desejada e de viveiros idôneos que as produzam com padrão de mercado (SMARSI et al., 2008).

Comercialmente, a lichieira é propagada por processo vegetativo, sendo o mais utilizado a alporquia; podem-se também utilizar métodos como enxertia e estaquia. Essa planta também pode ser propagada por sementes, contudo a propagação via sexual confere às plantas uma alta variabilidade genética, além de a mesma apresentar um longo período juvenil, levando de dez ou mais anos para iniciar a floração (MARTINS; BASTOS; SCALOPPI JÚNIOR, 2001).

A propagação pelo método de alporquia apresenta vantagens em relação à estaquia, dentre as quais estão: o alto percentual de enraizamento em muitas espécies e a independência de infraestrutura, como a casa-de-vegetação com sistema de nebulização (CASTRO; SILVEIRA, 2003).

Estimulante vegetal ou bioestimulante compreende a mistura de reguladores vegetais ou de um ou mais reguladores com outros compostos de natureza bioquímica diferente (aminoácidos, nutrientes e vitaminas), como, por exemplo, o Stimulate®, que é composto de citocinina (0,09 g L<sup>-1</sup>), giberelina (0,05 g L<sup>-1</sup>) e ácido indolcanoico (0,05 g L<sup>-1</sup>). Essa substância possui a capacidade de estimular o desenvolvimento radicular, aumentando a absorção de água e nutrientes pelas raízes, e podendo favorecer também o equilíbrio hormonal da planta (STOLLER DO BRASIL, 1998).

O objetivo deste trabalho foi estudar três tipos de ramos e a utilização de regulador de crescimento na propagação vegetativa de lichieira por meio de alporquia.

## 2 Material e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido no Setor de Fruticultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, no período de junho a outubro de 2009.

Os alporques foram realizados em ramos semilenhosos de lichieira cultivar Bengal. Esses ramos foram anelados com aproximadamente 2 cm de espessura, com remoção completa da casca nesse espaço. Imediatamente depois, nesses espaços, foi colocado bioestimulante Stimulate® com auxílio de pincel, sendo cobertos com substrato composto por uma mistura de

Plantmax®, vermiculita e terra comum na proporção de 1:1:1. Esse substrato foi umedecido e os alporques envolvidos com plástico transparente e amarrados nas duas extremidades, para propiciar um ambiente úmido ao redor da lesão.

O Stimulate® foi diluído em água antes de ser aplicado nos alporques, preparando-se soluções contendo 0, 25, 50, 75 e 100% desse produto. Durante a condução do experimento, foi feita a irrigação manual dos alporques duas vezes por semana com o auxílio de uma seringa.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 3, com três repetições e um alporque por parcela, sendo utilizadas três plantas e cada planta correspondente a um bloco. Os tratamentos consistiram de: cinco doses de Stimulate® (0, 25; 50; 75 e 100%) e três tipos de ramos (fino, médio e grosso). Foram considerados finos os ramos até 1,0 cm de diâmetro; médios, de 1,0 a 3,0 cm, e grossos, acima de 3,0 cm. As avaliações foram feitas 120 dias após a realização dos alporques, coletando-se os seguintes dados biométricos: comprimento da raiz principal, diâmetro da raiz principal e massa seca das raízes. Para obtenção da massa seca, as raízes dos alporques foram lavadas em água corrente e secas ao ar livre. Posteriormente, as raízes foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar – a 65 °C por 72 horas – até atingirem o peso constante, para, em seguida, ser mensurada, com auxílio de balança digital de precisão, a massa seca das raízes.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias ao teste de Tukey e as concentrações de Stimulate® submetidas à regressão, no nível de 5% de probabilidade.

## 3 Resultados e Discussão

Não houve interação entre os fatores testados, ou seja, o efeito das concentrações de Stimulate® não depende do tipo de ramo utilizado na confecção dos alporques. Entretanto, ocorreu diferença significativa para massa seca das raízes do ramo e para dose nas características avaliadas (Tabela 1).

Com relação ao comprimento da raiz principal, verificou-se que houve efeito quadrático à medida que se elevaram as concentrações de Stimulate® aplicado na confecção dos alporques (Figura 1).

Os alporques de lichieira apresentaram um aumento no comprimento da raiz principal atingindo 13,36 cm, quando submetidos à concentração 54,05% de Stimulate®; a partir desse valor, se observou um efeito negativo do aumento das concentrações do bioestimulante no enraizamento dos alporques.

O diâmetro da raiz principal de alporques de lichieira também apresentou resposta quadrática em função das concentrações de Stimulate®, sendo que os alporques atingiram maior diâmetro de raiz (2,24 mm) quando se utilizou a concentração de 52,82% de Stimulate® (Figura 2).

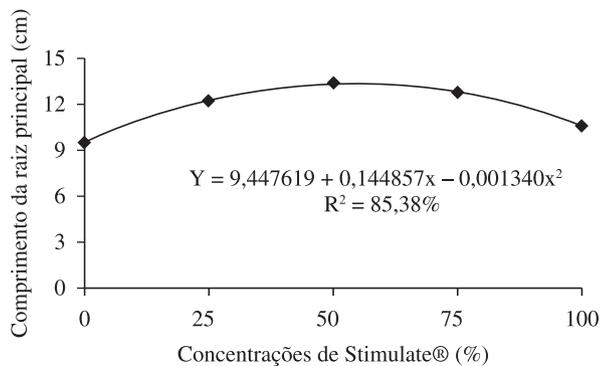
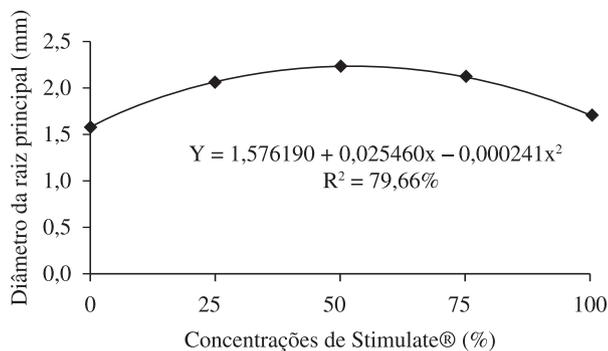
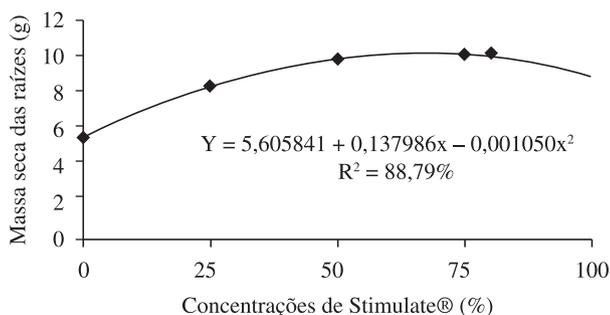
Maior massa seca de raiz foi obtida quando se empregou a concentração de 65,70% de Stimulate®, com a qual se obteve 10,13 g de peso de raízes (Figura 3).

Os resultados encontrados para comprimento, diâmetro e massa seca das raízes podem ser atribuídos aos reguladores vegetais presentes na composição do Stimulate®, os quais promovem o enraizamento dos alporques. Diversos autores

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as características comprimento da raiz principal, diâmetro da raiz principal e massa seca das raízes de alporques de lichieira tratados com diferentes doses de Stimulate® em três tipos de ramos.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios		
		Comprimento da raiz principal (cm)	Diâmetro da raiz principal (mm)	Massa seca das raízes (g)
Bloco	2	20,616667**	0,738889 <sup>ns</sup>	0,299727 <sup>ns</sup>
Ramo	2	0,466667 <sup>ns</sup>	0,288889 <sup>ns</sup>	8,320007**
Dose	4	27,819444**	0,930556*	32,519480**
Ramo × Dose	8	1,640278 <sup>ns</sup>	0,143056 <sup>ns</sup>	1,021623 <sup>ns</sup>
Resíduo	28	1,426190	0,238889	0,624791
CV(%)		10,24	25,14	9,23

\* = significativo a 5%. \*\* = significativo a 1%. ns = não significativo.

**Figura 1.** Comprimento da raiz principal de alporques de lichieira cultivar Bengal, tratados com diferentes concentrações de Stimulate®.**Figura 2.** Diâmetro da raiz principal de alporques de lichieira cultivar Bengal, tratados com diferentes concentrações de Stimulate®.**Figura 3.** Massa seca das raízes de alporques de lichieira cultivar Bengal, tratados com diferentes concentrações de Stimulate®.**Tabela 2.** Massa seca das raízes de alporques de lichieira cultivar Bengal em diferentes tipos de ramos.

Tipo de ramo	Média da massa seca das raízes (g)
Grosso	9,410667a
Médio	8,295333b
Fino	7,998000b
CV(%)	9,23

\*Médias seguidas pela mesma letra em minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

citam a influência de reguladores vegetais no enraizamento de espécies frutíferas (BASTOS et al., 2006; LEITE et al., 2007; WAGNER JÚNIOR et al., 2005). Esses resultados concordam com os encontrados por Costa et al. (2008), em cujo estudo o uso de diferentes bioestimulantes (Fertacty GZ e Rutter AA) proporcionou maior comprimento e maior massa seca do sistema radicular de mudas de melancia. Em trabalho realizado por Reghin, Otto e Silva (2000), o uso de “Stimulate Mo” no enraizamento de mudas de mandioca-salsa também promoveu aumento do número e do comprimento de raízes.

Danner et al. (2006) obtiveram maior enraizamento de alporques de jaboticabeira quando estes foram tratados com 4000 mg L<sup>-1</sup> de AIB. Smarsi et al. (2008), em trabalho realizado com propagação vegetativa da lichieira por meio de alporquia, concluíram que a aplicação de AIB nos alporques promove maior desenvolvimento dos mesmos.

A maior massa seca de raízes foi obtida quando os alporques foram confeccionados em ramos grossos (maior que 3 cm) de lichieira (Tabela 2).

O sistema radicular atingiu 9,41 g, ou seja, 1,12 cm a mais quando comparado com os alporques feitos utilizando-se ramos finos. Esses resultados concordam com os encontrados por Franco et al. (2005), que obtiveram alporques, oriundos de ramos grossos, com número de folhas e acúmulo de massa seca das brotações da parte aérea, nas raízes e no total das mudas significativamente superiores aos com caule médio e fino. Esses resultados também estão de acordo com os encontrados por Carvalho e Salomão (2000), ao relatarem a seguinte relação: quanto mais desenvolvido o ramo em que se faz o alporque, melhor o enraizamento, em razão da maior quantidade de reserva.

## 4 Conclusões

A utilização de 50% de concentração de Stimulate® combinado com a utilização de ramos grossos (maiores que 3 cm) na alporquia de lichieira, cultivar Bengal, proporciona bons resultados no desenvolvimento dos alporques.

## Agradecimentos

Ao CNPq, à CAPES e a FAPEMIG, pela concessão de Bolsa de Estudos aos pesquisadores que desenvolveram este trabalho.

## Referências

BASTOS, D.C.; PIO, R.; FILHO, J.A.S.; ALMEIDA, L.F.P.; ENTELMANN, F.A.; ALVES, A.S.R. Tipo de estaca e concentração de ácido indolbutírico na propagação da lichieira. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.1, p.97-102, 2006.

CARVALHO, C.M.; SALOMÃO, L.C.C. *Cultura da lichieira*. Viçosa: UFV, 2000. 38p. (Boletim de extensão, 43).

CASTRO, L.A.S.; SILVEIRA, C.A.P. Propagação vegetativa do pessegueiro por alporquia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.25, n.2, p.368-370, 2003.

COSTA, C.L.L.; COSTA, Z.V.B.; JÚNIOR, C.O.C.; ANDRADE, R.; SANTOS, J.G.R. Uso de bioestimulante na produção de mudas de melancia. *Revista Verde*, v.3, n.3, p. 110-115, 2008.

DANNER, M.A.; CITADIN, I.; JÚNIOR, A.A.F.; ASSMANN, A. P.; MAZARO, S. M.; DONAZZOLO, J.; SASSO, S.A.Z. Enraizamento de jabuticabeira (*Plinia trunciflora*) por mergulhia aérea. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.28, n.3, p.530-532, 2006.

FRANCO, C.F.; PRADO, R.M.; BRAGHIROLI, L.F.; LEAL, R.M.; PEREZ, E.G.; ROMUALDO, L.M.. Uso da poda e de diferentes diâmetros de alporques sobre o desenvolvimento e o acúmulo de nutrientes de mudas de lichieira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 27, n. 3, p. 491-494, 2005.

LEITE, G.L.D.; VELOSO, R.V.S.; CASTRO, A.C.R.; LOPES, P.S.N.; FERNANDES, G.W. Efeito do AIB sobre a qualidade e fitossanidade dos alporques de influência da *Caryocar brasiliense* Camb (Caryocaraceae). *Revista Árvore*, v.31, n.2, p.315-320, 2007.

LIMA, F.V.; AGUILA, J.S.; ORTEGA, E.M.M.; KLUGE, R.A. Pós-colheita de lichia 'Bengal' tratada com etileno e 1-metilciclopropeno. *Ciência Rural*, v.41, n.7, p.1143-1149-xxx, jul, 2011.

MARTINS, A.B.G.; BASTOS, D.C.; SCALOPPI JÚNIOR, E.J. *Lichieira (Litchi chinensis* Sonn.) Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2001. 48p.

REGHIN, M.Y.; OTTO, R.F.; SILVA, J.B.C. "Stimulate Mo" e proteção com Tecido "Não Tecido" no pré-enraizamento de mudas de mandioquinha-salsa. *Horticultura Brasileira*, v.18, n.1, p. 53-56, 2000.

SMARSI, R.C.; OLIVEIRA, G.F.; REIS, L.L.; CHAGAS, E.A.; PIO, R.; MENDONÇA, V.; CHAGAS, P.C.; CURI, P.N. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de lichieira. *Revista Ceres*, v. 58, n.1, p. 129-131, jan/fev, 2011.

SMARSI, R.C.; CHAGAS, E.A.; REIS, L.L.; OLIVEIRA, G.F.; MENDONÇA, V.; TROPALDI, L.; PIO, R.; FILHO, J.A.S. Concentrações de ácido indolbutírico e tipos de substrato na propagação vegetativa de lichia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 30, n. 1, p. 007-011, março 2008.

STOLLER DO BRASIL. *Stimulate® Mo em hortaliças*: Cosmópolis: Divisão Arbore, 1998. 1v. (Informativo técnico).

WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R.S.; NEGREIROS, J.R.S.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C.H. Efeito da aplicação do ácido indolbutírico no enraizamento de ramos de pessegueiro "Biuti" através do processo de alporquia. *Revista Ceres*, v.52, n.304, 2005.