

COMUNICAÇÃO

PROPAGAÇÃO DO MARMELEIRO 'JAPONÊS' POR ESTAQUIA E ALPORQUIA REALIZADAS EM DIFERENTES ÉPOCAS

Propagation of 'Japonês' quince for cutting and air layering technique in different periods

Rafael Pio¹, Fernando Antônio Campo Dall'Orto¹, Ângelo Albérico Alvarenga²,
Enilson Abrahão³, Edvan Alves Chagas¹, Guilherme Signorini⁴

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes épocas de realização da estaquia e alporquia em plantas do marmeleiro 'Japonês' (*Chaenomelis sinensis* L.). Foram coletadas estacas lenhosas de 25 cm de comprimento, sem folhas e diâmetro de 0,8 cm. Uma parte das estacas foi estratificada a frio por 30 dias (estacas embrulhadas em jornal umedecido e protegidas com saco plástico à temperatura de 4°C) e outra parte colocada diretamente para enraizar em leito de areia umedecido, em telado constituído por sombrite 50% de luminosidade. As coletas das estacas foram efetuadas nos meses de abril, maio, junho e julho. Foram realizados alporques (mergulhia aérea) nas mesmas plantas do marmeleiro em iguais períodos, realizando-se anéis de 2 cm de largura, envolvidos com esfagno umedecido, cobertos e amarrados nas extremidades com plástico transparente. Após 90 dias do estaqueamento e da alporquia, coletaram-se os seguintes dados biométricos: porcentagem de estacas vivas, enraizadas, calejadas, brotadas e número médio de raízes por estaca; porcentagem de alporques vivos, enraizados, calejados e número médio de raízes por alporque. Concluiu-se que estacas coletadas em junho sem estratificação e alporques realizados em julho promoveram melhores resultados.

Termos para indexação: *Chaenomelis sinensis*, produção de mudas e enraizamento.

ABSTRACT

The objective of present work was to verify the different periods of accomplishment of the cutting and air layering in 'Japonês' quince (*Chaenomelis sinensis* L.). Woody cutting with 25 cm of length, without leaves and diameter of 0.8 cm was collected. A part of the cutting was submitted to cold stratificated for 30 days (cuttings in humidified newspaper and protected with plastic sack in 4°C of temperature) and other part placed directly to rooting, in nursery conditions with 50% of brightness. The collections of cutting were made in the months of April, May, June and July. Air layering was accomplished (air layering) in the same plants of quince in the same periods, taking place rings of 2 cm of width, involved with humidified esfagno, covered and tied in the extremities with transparent plastic. After 90 days, percentage of alive cutting, root, callous, sprouted and medium number of rootses for cutting; percentage of alive and healthy air layering, root, callous and medium number of rootses for air layering were evaluated. Cutting collected in June without stratificated and air layering accomplished in July promoted best results.

Index terms: *Chaenomelis sinensis*, seedlings production and rooting.

(Recebido em 11 de janeiro de 2006 e aprovado em 28 de agosto de 2006)

Historicamente, a marmelocultura exerceu importante papel no desenvolvimento sócio-econômico de microrregiões do Estado de São Paulo e Minas Gerais, sendo a marmelada considerada o primeiro e mais nobre produto de exportação paulista, antecessora ao café e mais recentemente, responsável pelo desenvolvimento de municípios do Sul de Minas Gerais na década de 30, principalmente os municípios de Delfim Moreira, Cristina, Maria da Fé, Virgínia e Marmelópolis, destacando-se por ser a principal região produtora do País e possuir dezenas de indústrias

processadoras de marmelos. O Estado de Minas Gerais, embora ainda seja o maior produtor de marmelos do País, apresenta sérias limitações ao cultivo, destacando-se a falta de incentivos e problemas fitossanitários. Pode-se dizer que a cultura do marmeleiro se encontra, hoje, em fase de transição, existindo uma forte tendência em sair do ponto de estagnação, com a implantação de novos e mais produtivos marmeleirais, com ampliação de cultivos e recuperação de pomares existentes (ABRAHÃO et al., 1996; DALL'ORTO et al., 1985, 1987; PIO et al., 2005a).

¹Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Centro de Ciências Agrárias/UNIOESTE – Rua Pernambuco, 1777 – Cx. P. 1008 – 85.960-000 – Marechal Cândido Rondon, PR – rafaelpio@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador EPAMIG-CTSM – Lavras, MG – angelo@epamig.ufla.br

³Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-CTSM – Lavras, MG – enilson@epamig.ufla.br

⁴Graduando em Agronomia, Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Piracicaba, SP – Estagiário Centro APTA Frutas – Instituto Agronômico-IAC – Jundiaí, SP – signorin@esalq.usp.br

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) vem executando vários trabalhos no sentido de definir a tecnologia de produção de mudas do marmeleiro e mais recentemente selecionou um novo marmeleiro para porta-enxerto para as demais cultivares, o marmeleiro 'Japonês' ou 'Marmelo do Japão' (*Chaenomeles sinensis* L.). Esse marmeleiro possui como vantagem a grande quantidade de sementes por fruto (aproximadamente 150), cinco vezes mais sementes que os demais marmeleiros da espécie *Cydonia* (em média 30 a 40 sementes por fruto), alta germinação, uniformidade e afinidade com os marmeleiros cultivares copa 'Portugal', 'Provence' e 'Mendoza INTA-37' (ABRAHÃO et al., 1991, 1996; DALL'ORTO, 1982). Além disso, essa cultivar possui resistência à requeima ou entomosporiose [*Entomosporium maculatum* (Lév.)], além de alto vigor e produtividade, podendo também ser utilizado como cultivar copa (ABRAHÃO et al., 1992).

Apesar dos marmelos possuírem sementes viáveis, a desuniformidade gerada pela reprodução sexuada não é desejada no estabelecimento de plantios comerciais. Assim, a propagação vegetativa torna-se a técnica mais viável para o processo de formação de mudas do marmeleiro. Dentre as vantagens da propagação vegetativa, lista-se a manutenção das características genéticas das plantas matrizes, uniformidade, porte reduzido e precocidade de produção. Dentre as técnicas de propagação vegetativa, destaca-se a propagação por estacas ou estaquia, a alporquia e a enxertia (HARTMANN et al., 2002).

A tecnologia de produção de mudas para o marmeleiro 'Japonês' pelo processo de estaquia não está ainda definida, uma vez que os resultados não são animadores, havendo registros da baixa porcentagem de enraizamento (PIO et al., 2004a, b, 2005b). Assim, outras possibilidades devem ser verificadas, a priori estudando a época de coleta das estacas e outras alternativas, como a mergulhia aérea ou alporquia.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes épocas de realização da estaquia e alporquia em plantas do marmeleiro 'Japonês'.

Foram coletadas estacas lenhosas do marmeleiro 'Japonês', em plantas matrizes de cinco anos de idade, pertencentes à coleção de frutas de clima temperado do Centro APTA Frutas do Instituto Agrônomo (IAC), oriundas de propagação vegetativa. As estacas foram padronizadas com 25 cm de comprimento, sem folhas e diâmetro de 0,8 cm. Uma parte das estacas foi estratificadas a frio por 30 dias (estacas embrulhadas em jornal umedecido e protegidas com saco plástico à temperatura de 4°C) e

outra parte colocada diretamente para enraizar em leito de areia umedecido (enterradas a 2/3 de seu comprimento), em telado constituído por sombrite 50% de luminosidade, sendo a coleta das estacas efetuadas na primeira semana dos meses de abril, maio, junho e julho.

Paralelamente às coletas das estacas, foram realizados alporques (mergulhia aérea) nas plantas do marmeleiro 'Japonês', nos mesmos períodos. Para isso, a casca dos ramos foi completamente removida, formando um anel com aproximadamente 2 cm de largura, utilizando-se esfagno umedecido como substrato, envolvendo com plástico transparente amarrados nas duas extremidades, visando criar um ambiente úmido ao redor da lesão.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado para ambos ensaios, em esquema fatorial 2 x 4 (primeiro fator: estacas estratificadas ou não; segundo fator: época de coleta das estacas), para o experimento de estaquia e quatro tratamentos (época de realização dos alporques) para o experimento de alporquia, com quatro repetições e dez estacas/alporques por parcela. As avaliações ocorreram após 90 dias do estaqueamento e da realização dos alporques, coletando os seguintes dados biométricos: porcentagem de estacas vivas, enraizadas, calejadas, brotadas e número médio de raízes por estaca; porcentagem de alporques vivos, enraizados, calejados e número médio de raízes por alporque.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Scott & Knott (1974), ao nível de 5% de probabilidade (GOMES, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

Houve maior porcentagem de enraizamento para as estacas coletadas no mês de junho, sem serem estratificadas (42% de enraizamento) (Tabela 1). Leonel & Rodrigues (1993), avaliando o enraizamento de estacas de videira coletadas em diferentes épocas, também constaram que a época que coincide com a poda da cultura (junho e meados de julho) promoveu o maior enraizamento das estacas.

O mesmo ocorreu para a porcentagem de estacas calejadas e brotadas (melhores resultados no mês de junho), observando-se ainda que para as estacas coletadas em abril, a estratificação promoveu 72% de calejamento e brotação, sendo que as estacas não estratificadas não calejaram e apresentaram poucas brotações.

Para a porcentagem de estacas vivas, constatou-se aumento de 65% de sobrevivência para as estacas coletadas em abril quando se estratificou a estaca em baixa temperatura, em comparação a não estratificação; porém, nas épocas seqüentes, a estratificação promoveu queda

na sobrevivência das estacas, sendo que estacas coletadas nos meses de maio e junho promoveram os melhores resultados.

Já para o número médio de raízes, as estacas coletadas em junho e julho sem estratificação apresentaram 1,7 a 1,2 raízes por estaca, respectivamente e as estacas coletadas em abril e estratificadas 1,2 raízes por estacas, destacando-se sobre os demais tratamentos (Tabela 1).

Assim, em uma análise geral dos resultados, nota-se que as estacas quando coletadas precocemente devem ser estratificadas em câmara fria a baixas temperaturas e estacas coletadas junto ao período da poda hibernar da cultura, realizada no mês de junho, necessariamente não necessitam de estratificação.

O ácido indolacético (AIA) é a auxina de ocorrência natural nas plantas, responsável pela emissão natural de raízes nas estacas. O AIA-oxidase é um sistema enzimático, que ocorre em várias plantas, catalisando a degradação do AIA, formando novos compostos e inativando a iniciação radicular, que seria promovida pela auxina (WAREING & PHILLIPS, 1981). A inibição do AIA-oxidase, provocada pela presença de certos compostos fenólicos, como o ácido clorogênico e cafeico, favorece o enraizamento de estacas (BIASI, 1996). A estratificação das estacas provoca alterações no conteúdo de compostos fenólicos, que desempenham um importante papel no metabolismo das auxinas, atuando como cofatores de auxinas e inibindo a AIA-oxidase (MAYNARD & BASSUK, 1988). A estratificação promove a iniciação de primórdios radiculares na base da estaca e impede o desenvolvimento precoce

das brotações, as quais teriam efeito prejudicial, exaurindo suas reservas e provocando desidratação pela transpiração das brotações (HARTMANN et al., 2002). Assim, no mês de abril, a AIA-oxidase pode estar em níveis mais elevados, quando a estratificação veio a empenhar importante papel na melhoria da propagação via estaquia; já nos outros períodos, possivelmente ocorreu alterações desse sistema enzimático, não havendo assim ganhos com o processo de estratificação á frio.

Em relação às épocas de realização da alporquia, ficou evidenciado que apenas houve diferença estatística para a porcentagem de enraizamento, sendo que alporques realizados no mês de julho promoveram maior enraizamento, apesar de ter ocorrido alta porcentagem de sobrevivência e calejamento em todos os períodos (Tabela 2).

Os resultados permitem afirmar que este método de propagação para o marmeleiro apresenta vantagens em relação à estaquia, dentre as quais estão o alto percentual de enraizamento, a facilidade de propagação e independência de infra-estrutura. Esses fatores, aliados à necessidade de um pequeno número de mudas, conferem à alporquia a possibilidade de contribuir para a superação de alguns problemas de pesquisa, principalmente quando há necessidade da multiplicação em massa de apenas um exemplar de marmeleiro. Mesmos resultados e sugestões foram citados por Castro & Silveira (2003), que obtiveram sucesso na propagação dos pessegueiros 'Chirua' e 'Maciel' propagados por alporquia, sendo uma técnica viável para auxiliar programas de pesquisa, mas não usual comercialmente.

TABELA 1 – Porcentagem de estacas vivas (PEV), enraizadas (PEE), calejadas (PEC), brotadas (PEB) e número médio de raízes por estacas (NRE) de marmeleiro 'Japonês' coletadas em diferentes épocas (meses) e estratificadas a frio. Jundiá-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2005.

Época	Variáveis analisadas*									
	PEV		PEE		PEC		PEB		NRE	
	Estratificação									
	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com
Abril	7 Bc	72 Aa	0 Ac	7 Aa	0 Bc	72 Aa	7 Bc	72 Aa	0 Bb	1,2 Aa
Maio	70 Aa	47 Bb	0 Bc	10 Aa	65 Ab	47 Bb	60 Ab	47 Ab	0 Bb	1 Aa
Junho	82 Aa	33 Bb	42 Aa	5 Ba	82 Aa	30 Bb	82 Aa	30 Bb	1,7 Aa	0,5 Ba
Julho	55 Ab	30 Bb	20 Ab	0 Ba	55 Ab	30 Bb	55 Ab	33 Bb	1,2 Aa	0 Ba
cv (%)	23,68		18,47		24,47		25,75		25,48	

*Médias seguidas pela mesma letra em maiúsculo na linha e mesma letra em minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Porcentagem de alporques vivos (PAV), enraizados (PAE), calejados (PAC) e número de raízes por alporques (NRA) de marmeleiro 'Japonês' realizados em diferentes épocas (meses) do ano. Jundiá-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2005.

Época	Variáveis analisadas*			
	PAV	PAE	PAC	NRA
Abril	100,0 a	12,50 c	100,0 a	2,0 a
Mai	100,0 a	12,50 c	100,0 a	2,0 a
Junho	100,0 a	42,50 b	100,0 a	3,1 a
Julho	96,7 a	73,33 a	96,7 a	2,6 a
cv (%)	2,48	20,50	2,48	31,29

*Médias seguidas pela mesma letra em minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Assim, através dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. A coleta de estacas no mês de junho, sem a efetuação da estratificação, promove melhores resultados na propagação por estaquia do marmeleiro 'Japonês', além de coincidir com a época de poda;

2. Alporquia realizada no mês de julho propicia maior enraizamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A. A.; SOUZA, M. de. Marmeleiro (*Chaenomeles sinensis*) cv. Japonês: porta-enxerto para marmeleiros, pereiras e nespereiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 181-182, out. 1991.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A. A.; SOUZA, M. de. A produção extrativa de um novo marmeleiro no Sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v. 16, n. 1, p. 78, 1992.

ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A. A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1996. 23 p. (Boletim técnico, 47).

BIASI, L. A. Emprego do estiolamento na propagação de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 309-315, maio/ago. 1996.

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

DALL'ORTO, F. A. C. **Marmeleiro (*Cydonia oblonga* Mill.)**: propagação seminífera, citogenética e

radiossensibilidade: bases ao melhoramento genético e a obtenção de porta-enxertos. 1982. 161 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1982.

DALL'ORTO, F. A. C.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F. P.; RIGITANO, O. Comportamento do marmeleiro 'Mendoza Inta-37'. **Bragantia**, Campinas, v. 46, n. 1, p. 1-8, 1987.

DALL'ORTO, F. A. C.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; SABINO, J. C.; VEIGA, A. de A. Frutificação do marmeleiro 'Provence'. **Bragantia**, Campinas, v. 44, n. 1, p. 509-514, 1985.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.

LEONEL, S.; RODRIGUES, J. D. Efeito da época de estaquia, fitoreguladores e ácido bórico no enraizamento de estacas de porta-enxertos de videira. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 50, n. 1, p. 27-32, 1993.

MAYNARD, B. K.; BASSUK, N. L. Estiolation and banding effect on adventitious root formation. In: DAVIS, T. D.; HAISSIG, B. E.; SANKLHA, N. (Eds.). **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Discorides, 1988. p. 29-46.

PIO, R.; ARAÚJO, J. P. C. de; SCARPARE FILHO, J. A.; MOURÃO FILHO, F. de A. A.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E. Potencial de propagação de cultivares de marmeleiro por estaquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 287-289, ago. 2004a.

PIO, R.; DALL'ORTO, F. A. C.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; BUENO, S. C. S.; MAIA, M. L. **A cultura do marmeleiro**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005a. 53 p. (Série produtor rural, 29).

PIO, R.; RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; GONTIJO, T. C. A.; CARRIJO, E. P.; MENDONÇA, V.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E. Enraizamento de estacas dos marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' em diferentes ambientes e posições no recipiente. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 968-973, 2005b.

PIO, R.; RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; GONTIJO, T. C. A.; CARRIJO, E. P.; TOMASETTO, F.; VISIOLI, E. L.; BETTIOL NETO, J. E. Enraizamento de estacas lenhosas dos marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' tratadas com ácido indolbutírico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 51, n. 298, p. 777-786, 2004b.

WAREING, F. P.; PHILLIPS, I. D. J. **Growth and differentiation in plants**. Oxford: Pergamen, 1981. 343 p.