

# EFEITO DO COMPRIMENTO DE ESTACAS HERBÁCEAS DE DOIS CLONES DE UMEZEIRO (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) NO ENRAIZAMENTO ADVENTÍCIO<sup>1</sup>

NEWTON ALEX MAYER<sup>2</sup>, FERNANDO MENDES PEREIRA<sup>3</sup>, JAIR COSTA NACHTIGAL<sup>4</sup>

**RESUMO** - O umezeiro (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) é uma rosácea de folhas caducas, nativa da China, cujos frutos e flores são muito apreciados pelos povos orientais. No Brasil, alguns estudos foram realizados visando a sua utilização como porta-enxerto para pessegueiro e nectarineira, dadas as suas características de adaptação, rusticidade, redução do porte da planta e compatibilidade com algumas cultivares de *Prunus persica*. O presente estudo foi conduzido em câmara de nebulização sob ripado, pertencente ao Departamento de Produção Vegetal da FCAV/UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP. Objetivou-se verificar a influência de quatro comprimentos de estacas herbáceas no enraizamento de dois clones de umezeiro. O material vegetal, identificado como Clone 10 e Clone 15, foi oriundo do Programa de Melhoramento Genético do Instituto Agrônomo de Campinas-SP. O experimento foi constituído de fatorial 2 x 4, em blocos casualizados, sendo o fator clone em 2 níveis (Clone 10 e Clone 15) e o fator comprimento de estaca em 4 níveis (12; 15; 18 e 25cm). Pelos resultados observados, verificou-se diferença entre os clones somente na porcentagem de estacas brotadas e número de raízes por estaca. O comprimento da estaca influenciou na porcentagem de enraizamento e na mortalidade das estacas, sendo que estacas maiores tenderam a apresentar maiores porcentagens de enraizamento e menores de mortalidade. As estacas com 12cm, embora apresentando menor número de raízes por estaca, são recomendadas por permitirem a obtenção de um maior número de estacas por planta-matriz. Houve efeito significativo da interação entre os fatores para número e comprimento de raízes.

**Termos de indexação:** propagação, *Prunus* spp., porta-enxerto.

## EFFECT OF THE LENGTH OF HERBACEOUS CUTTINGS OF TWO CLONES OF JAPANESE APRICOT (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) IN ADVENTICIOUS ROOTING

**ABSTRACT** - The japanese apricot (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) is a Rosaceae of falling leaves, native of China, whose fruits and flowers are quite appreciated by the oriental people. In Brazil, some studies were accomplished seeking its use as rootstock for peach and nectarine trees, due its adaptation characteristics, rusticity, reduction of the plant load and compatibility with some cultivars of *Prunus persica*. The present study were carried out under intermitent mist inside a lathhouse, belonging to the Vegetal Department of the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), Campus of Jaboticabal, São Paulo State. The objective of this study was to verify the influence of four lengths of herbaceous cuttings in the rooting of two japanese apricot clones. The vegetable material, identified as Clone 10 and Clone 15, was originating from the Genetic Improvement Program of the Instituto Agrônomo de Campinas, SP. The experiment was constituted by a 2 x 4 factorial in randomized blocks, having the factor clone 2 levels (Clone 10 and Clone 15) and the factor cuttings length 4 levels (12, 15, 18 and 25cm). For the observed results, differences was only verified among the clones in the sprouted cutting percentage and number of roots for cutting. The rooting percentage and the mortality of the cuttings were influenced by the cutting length, meanwhile, larger cuttings tended to present higher rooting and smaller mortality percentages. The cuttings with 12cm, although presenting few roots number for cutting, they are recommended for allow the obtention of a higher number of cuttings for main plant. There was significant effect of the interaction between the factors for number and length of roots.

**Index terms:** propagation, *Prunus* spp., rootstock.

## INTRODUÇÃO

O umezeiro ou damasqueiro-japonês (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) é uma rosácea arbórea que produz frutos de elevado amargor, acidez e aroma característico, muito apreciados pelos povos orientais que os consomem na forma de conserva salgada (“umeboshi”) e de licores (“umeshu”); podem também ser misturados às geléias de pêssego e ameixa, realçando o aroma, acidez, sabor e consistência (Campo Dall’Orto et al., 1998).

Esta frutífera foi introduzida no Brasil, provavelmente, por imigrantes japoneses, que procuravam produzir as flores e frutos para manter suas tradições. Após inúmeros fracassos, por utilizarem materiais muito exigentes em frio, produções satisfatórias foram obtidas em Botucatu-SP, em 1970, com material originário de Taiwan, provavelmente, da cultivar Koume, de baixa exigência em frio (Campo Dall’Orto et al., 1998).

O maior interesse, entretanto, está verificando-se na possibilidade de utilizá-lo como porta-enxerto para pessegueiro

1 (Trabalho 111/2001). Recebido: 21/05/2001. Aceito para publicação: 22/02/2002. Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor, para obtenção do título de Mestre em Agronomia no Programa de Produção Vegetal pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP) - Câmpus de Jaboticabal, SP. Apoio financeiro: FCAV/UNESP - Câmpus de Jaboticabal e CAPES.

2 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc.,Doutorando em Agronomia, Depto. de Produção Vegetal, FCAV/UNESP - Via de Acesso Paulo Donato Castellane, Km 05 s/ n,CEP 14870-000, Jaboticabal, SP. E-mail: namayer@fcav.unesp.br

3 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Dr., Prof. Titular da FCAV/UNESP - Orientador.

4 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Dr., Embrapa-CNPV, Estação Experimental de Jales, SP. Caixa Postal 241, CEP 15700-000, Jales, SP.

e nectarineira. Alguns trabalhos de pesquisa comprovam a compatibilidade do umezeiro com algumas cultivares-copa desta espécie, com redução do vigor das plantas em até 50%, comparando-se com as copas enxertadas sobre a cv. Okinawa, comumente utilizado no Estado de São Paulo. Esta redução no vigor, conferida pelo umezeiro, poderia viabilizar a formação de pomares em alta densidade, especialmente em regiões de clima ameno e seco (Campo Dall'Orto et al., 1992 e 1994; Nakamura et al., 1999). O umezeiro ainda pode possibilitar que as copas produzam frutos com maior peso, teor de sólidos solúveis e porcentagem de pericarpo vermelho (Campo Dall'Orto et al., 1994).

A importância da manutenção dos caracteres genéticos da planta-matriz nos descendentes verifica-se não só para a cultivar-copa, mas também para o porta-enxerto. De fato, Kersten & Ibañez (1993) relataram que pomares formados por mudas enxertadas sobre porta-enxertos oriundos de sementes apresentam uniformidade apenas das copas, constatando que ocorria variabilidade entre os porta-enxertos, devido à segregação genética proporcionada pela propagação sexuada e concluíram que a propagação por estacas eliminaria tal variabilidade.

A propagação por estacas herbáceas em câmara de nebulização é uma prática que apresenta sucesso para várias espécies de frutíferas. Nachtigal et al. (1999) consideraram viável a utilização desta técnica para a propagação do umezeiro, pois obtiveram percentuais de enraizamento de 14 a 36,8%, no período do outono. A imersão da base das estacas, por 5 segundos, em uma solução de ácido indolbutírico (AIB) a 2.000mg.L<sup>-1</sup>, aumentou o percentual de enraizamento e o número de raízes por estaca. Mayer et al. (2000) observaram percentuais de enraizamento que variaram de 78,13 a 93,75%, na primavera. O AIB, na concentração de 2.000mg.L<sup>-1</sup>, também foi altamente benéfico, aumentando o percentual de enraizamento, o número e o comprimento das raízes adventícias.

Zhang et al. (1994), utilizando estacas de 25cm de comprimento com uma folha, obtiveram as maiores taxas de enraizamento com as cultivares Koukyou e Gyousin. Segundo os autores, a taxa de enraizamento foi negativamente correlacionada com o teor de açúcares totais e positivamente com o conteúdo de amido das estacas.

Lopes et al. (1993) estudaram o efeito do tamanho da estaca no enraizamento de lima-ácida 'Tahiti' e concluíram que este fator não influenciou no percentual de enraizamento, embora as estacas menores, com 10cm, tenderam a apresentar menores percentuais de enraizamento. A diferença significativa entre os tamanhos de estaca foi observada no volume de raízes, sendo que estacas com 20 ou 30cm apresentaram valores maiores que estacas de 10cm.

O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito do comprimento de estacas herbáceas de dois clones de umezeiro no enraizamento adventício.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em câmara de nebulização intermitente, pertencente ao Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP. O sistema de nebulização era acionado por um "Timer" e foi programado, por observações visuais, para

manter uma fina película de água na superfície das folhas, permanecendo 5 segundos acionado e 40 segundos desligado.

As plantas-matrizes foram mantidas em vasos plásticos (com volume de 23 e 15 litros), sob ripado (50% de luz natural) e constituíram-se dos Clones 10 e 15 de umezeiro, provenientes do Programa de Melhoramento Genético do Instituto Agrônomo de Campinas-SP. O substrato foi composto de uma mistura de solo, areia de rio e esterco curtido de gado (3:1:1v/v).

O experimento foi instalado segundo o delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições de 20 estacas, e consistiu em um fatorial 2 x 4, sendo o fator clone em 2 níveis (Clone 10 e Clone 15) e o fator comprimento de estaca em 4 níveis (12; 15; 18 e 25cm). As folhas da parte basal da estaca (4-5cm) foram eliminadas e então permaneceram, respectivamente, com 3 a 5; 4 a 6; 6 a 9 e 9 a 14 folhas por estaca, conforme o tratamento. Os ramos foram coletados aos 90 dias após a poda, com diâmetro médio de 3,0mm (Clone 10) e 3,3mm (Clone 15). As estacas foram obtidas de diferentes partes do ramo, sendo que apenas a porção basal de maior diâmetro e a porção apical foram desprezadas.

As estacas foram tratadas com solução fungicida de Benomil (0,5% p.c.), por 10 segundos, e após em solução líquida de ácido indolbutírico, na concentração de 2.000mg.L<sup>-1</sup>, por 5 segundos. O substrato utilizado foi a vermiculita expandida de grânulos finos contido em caixas plásticas perfuradas (37,5 x 27 x 9,5cm - comprimento x largura x altura). A estaquia foi realizada em 06 de março de 2000 e as avaliações foram feitas 60 dias após.

As variáveis analisadas foram porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas mortas, porcentagem de estacas brotadas, número e comprimento de raízes. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes às variáveis analisadas encontram-se nas Tabelas 1; 2 e 3. São apresentadas as médias originais, sendo que, para as comparações entre as médias das variáveis expressas em porcentagem, realizou-se a transformação dos dados originais para Arco-Seno  $\sqrt{P/100}$ .

Quanto à porcentagem de enraizamento (Tabela 1), observa-se que não houve diferença significativa entre os clones. No entanto, a porcentagem de enraizamento foi influenciada pelos comprimentos de estaca utilizados, sendo que os melhores resultados, em geral, foram encontrados nas estacas maiores (25 e 18cm). Booner & Wildman (1946), citados por Ferri (1997), teorizaram que a rizocalina, uma auxina intermediária específica à iniciação de raízes, interagiria com o fitorregulador exógeno, quando aplicado. Assim sendo, estacas maiores teriam maiores quantidades de rizocalina e, portanto, maior potencial de enraizamento.

Outra explicação para os melhores resultados obtidos com estacas maiores refere-se ao número de folhas por estaca, que foi de 6 a 9 e 9 a 14 folhas, para estacas de 18 e 25cm, respectivamente. Assim sendo, a taxa fotossintética é mais elevada nestas estacas, aumentando a concentração de fotoassimilados na estaca, refletindo-se na resposta rizogênica. Estas observações concordam, em parte, com Porlingis & Therios

(1976), que verificaram que o número de folhas interfere no enraizamento, matéria fresca e número de raízes em estacas juvenis e adultas de oliveira. Fachinello & Kersten (1981) salientam que estacas semilenhosas de pessegueiro só enraizam com a presença de folhas. Em estacas herbáceas de goiabeira, Pereira et al. (1991) relatam que as folhas, através do processo de fotossíntese, são centros de reserva e produção de matéria seca, sendo mais importantes do que o caule na produção e exportação de material para o crescimento das raízes formadas.

A porcentagem de estacas mortas não foi influenciada pelos clones, mas foi novamente pelo comprimento de estacas, onde as estacas de 15cm apresentaram mortalidade significativamente superior (49,38%) às estacas com 25cm (23,13%). A queda das folhas das estacas postas a enraizar no período do outono pode ter sido o fator responsável pela elevada mortalidade, o que foi mencionado por Nachtigal et al. (1999).

A brotação só foi influenciada pelas diferenças genéticas entre os dois clones testados. O Clone 10 apresentou uma maior capacidade de emissão da brotação (40%) durante o período de enraizamento em relação ao Clone 15 (26,88%) e, ainda assim, as estacas continham reservas suficientes para apresentar o maior número de raízes. De acordo com Okoro & Grace (1978), durante o período de enraizamento, a citocinina é gradualmente metabolizada em favor da brotação e crescimento das raízes latentes ou simplesmente inativada pelo tecido da planta.

O número de raízes por estaca foi bastante elevado em ambos os clones, embora apresentando diferenças altamente significativas. O Clone 10 apresentou uma média de 17,06 raízes por estaca, contra 14,07 observada no Clone 15. Esta variável foi altamente influenciada pelo comprimento da estaca utilizado. Qualquer um dos três maiores comprimentos de estaca testados (15, 18 ou 25cm) emitiu um maior número de raízes do que as estacas com 12cm.

Os fatores clone e comprimento de estaca não

influenciaram no comprimento das raízes (Tabela 1). Todos os tratamentos apresentaram médias superiores a 5,29cm, evidenciando o potencial de crescimento das raízes no período de 60 dias.

Verificou-se efeito altamente significativo da interação clone x comprimento de estaca somente para as variáveis número e comprimento de raízes por estaca. O desdobramento da interação entre os fatores, para a variável número de raízes, é apresentado na Tabela 2. Pelos valores de F (B dentro de A), pode-se observar que existe diferença significativa entre os comprimentos de estaca, tanto no Clone 10 quanto no Clone 15. Os tamanhos de estaca que apresentaram o maior número de raízes, foram 18 e 25cm, no Clone 10, com 22,72 e 22,34 raízes por estaca, respectivamente. No Clone 15, verificaram-se os melhores resultados com estacas de 15cm (17,65), ainda que, neste caso, não tenham diferido estatisticamente dos tamanhos de 18cm (12,24) e 25cm (14,94). As estacas com 12cm apresentaram certa tendência de emitir um menor número de raízes adventícias, em ambos os clones.

Na Tabela 3, são apresentados os valores referentes ao desdobramento da interação entre os fatores clone e comprimento de estaca para a variável comprimento de raízes. Observa-se que, embora ocorram algumas diferenças significativas, o comprimento das raízes obtido, mesmo nos tratamentos onde as médias foram menores, foram muito satisfatórios, permitindo que as estacas apresentem sistema radicular em adequadas condições para posterior pegamento.

A análise conjunta das variáveis estudadas em relação ao processo de enraizamento de estacas herbáceas de umezeiro permite observar um melhor comportamento das estacas de maior tamanho, porém, em geral, sem apresentar diferenças estatísticas significativas das estacas menores. Em termos práticos, porém, a utilização de estacas de menor comprimento, para este tipo de propagação, permite a obtenção de um maior número de

**TABELA 1** - Efeito do clone e do comprimento das estacas herbáceas de dois clones de umezeiro, no enraizamento em câmara de nebulização. Jaboticabal-SP, maio de 2000.

Clone	% Estacas enraizadas	% Estacas mortas	% Estacas brotadas	Raízes por estaca	Comprimento (cm)
Clone 10	65,31 a	33,75 a	40,00 a	17,06 a	5,68 a
Clone 15	57,19 a	38,13 a	26,88 b	14,07 b	5,86 a
F	3,403 <sup>ns</sup>	0,883 <sup>ns</sup>	4,631 *	8,645 **	0,338 <sup>ns</sup>
<b>Comprimento</b>					
12cm	57,5 ab	40,00 ab	31,88 a	10,64 b	5,89 a
15cm	49,38 b	49,38 a	27,50 a	15,52 a	5,92 a
18cm	63,75 ab	31,25 ab	35,63 a	17,48 a	5,29 a
25cm	74,38 a	23,13 b	38,75 a	18,64 a	5,99 a
F	5,333 **	5,704 **	0,719 <sup>ns</sup>	12,076 **	1,117 <sup>ns</sup>
F clone x compr.	1,386 <sup>ns</sup>	2,512 <sup>ns</sup>	1,592 <sup>ns</sup>	12,09 **	5,223 **
CV (%)	15,85	23,72	31,78	18,46	15,13

Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey. \*significativo ao nível de 5% de probabilidade; \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade; <sup>ns</sup> não significativo.

**TABELA 2** - Desdobramento, através do teste de Tukey, da interação entre os fatores clone (Fator A) e comprimento de estaca (Fator B), para a variável número de raízes por estaca. Jaboticabal-SP, maio de 2000.

Comprimento de estaca	Número de raízes por estaca		F (A dentro de B)
	Clone 10	Clone 15	
12 cm	9,81 A b	11,47 A b	0,6635 <sup>ns</sup>
15 cm	13,38 B b	17,65 A a	4,4171 *
18 cm	22,72 A a	12,24 B a b	26,5692 **
25 cm	22,34 A a	14,94 B a b	13,266 **
F (B dentro de A)	20,3393 **	3,8268 *	—
CV (%)	18,46		—

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey. \*significativo ao nível de 5% de probabilidade; \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade; <sup>ns</sup> não significativo.

**TABELA 3** - Desdobramento, através do teste de Tukey, da interação entre os fatores clone (Fator A) e comprimento de estaca (Fator B), para a variável comprimento de raízes. Jaboticabal-SP, maio de 2000.

Comprimento de estaca	Comprimento de raízes (cm)		F (A dentro de B)
	Clone 10	Clone 15	
12 cm	5,93 A a	5,85 A a b	0,0168 <sup>ns</sup>
15 cm	5,89 A a	5,96 A a b	0,0129 <sup>ns</sup>
18 cm	5,96 A a	4,62 B b	4,7302 *
25 cm	4,96 B a	7,03 A a	11,25 **
F (B dentro de A)	1,2373 <sup>ns</sup>	5,1028 **	—
CV (%)	15,13		—

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey. \*significativo ao nível de 5% de probabilidade; \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade; <sup>ns</sup> não significativo.

propágulos por planta-matriz, resultando, assim, em um maior número de mudas. Além disso, considerando-se que a enxertia de uma cultivar-copa de pessegueiro seja realizada na brotação oriunda da estaca do umezeiro, esta opção atenderia à portaria nº 173, de 27 de maio de 1984, que estabelece os padrões mínimos para a produção, transporte e comercialização de mudas de pessegueiro. De acordo com o Artigo I desta portaria, as mudas devem ter o enxerto realizado entre 10 e 20cm do colo da planta, conforme citado por Finardi (1998).

### CONCLUSÕES

1. A propagação do umezeiro por estacas herbáceas coletadas no outono é viável para a região de Jaboticabal-SP, apresentando valores superiores a 49,38% de estacas enraizadas.
2. A principal diferença entre os clones testados foi verificada no número de raízes por estaca, sendo que o Clone 10 apresentou resultados superiores ao Clone 15.
3. O comprimento da estaca influenciou a porcentagem de enraizamento e a mortalidade das estacas. Estacas maiores apresentaram maiores porcentagens de enraizamento e menores de mortalidade. Entretanto, a análise conjunta das variáveis estudadas permitiu concluir que a utilização de estacas herbáceas com 12cm de comprimento apresentou resultados satisfatórios, viabilizando a formação de plantas de umezeiro por este método.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPO DALL'ORTO, F.A. et al. O nanismo do pessegueiro induzido pela enxertia no damasqueiro-japonês. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.3, p.517-21, 1992.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A. et al. Comportamento de pessegueiros IAC enxertados no damasqueiro-japonês e no pessegueiro 'Okinawa'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas: SBF, 1994. v.3, p.879-80.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A. et al. Damasco-japonês (umê) *Prunus x Mume* Sieb. & Zucc. In: FAHL, J.I. et al. (Ed.) **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6.ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. p.117-9. (Boletim Técnico, 200).
- FACHINELLO, J.C.; KERSTEN, E. Efeito do ácido indolbutírico na porcentagem de estacas semi-lenhosas enraizadas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch.) cv. Diamante, em condição de nebulização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.3, p.49-50, 1981.
- FERRI, C.P. Enraizamento de estacas de cítrus. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.1, p.113-21, 1997.

FINARDI, N.L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M. do C.B. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. p.100-29.

KERSTEN, E.; IBANES, U.A. Efeito do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de ramos de goiabeira (*Psidium guajava* L.), em condição de nebulização e teor de aminoácidos totais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.87-9, 1993.

LOPES, P.M.F.; SÃO JOSÉ, A.R.; MORAIS, O.M. Efeito do comprimento das estacas no enraizamento de limeira ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* TAN.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.225-7, 1993.

MAYER, N.A.; NACHTIGAL, J.C.; PEREIRA, F.M. Propagação vegetativa do umezeiro (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) por estaquia herbácea em câmara de nebulização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000. **Resumos...** Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical/SBF, 2000.p.594.

NACHTIGAL, J.C. et al. Propagação vegetativa do umezeiro (*Prunus mume*) por meio de estacas herbáceas. **Revista**

**Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.2, p.226-8, 1999.

NAKAMURA, C.H.; SCARPE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A. Avaliação preliminar do umezeiro como porta-enxerto para pessegueiro e nectarineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.2, p.116-8, 1999.

OKORO, O.O.; GRACE, J. The physiology of rooting Populus cuttings II. Cytokinin activity in leafless hardwood cuttings. **Physiology Plantarum**, Copenhagen, v.44, p.167-70, 1978.

PEREIRA, F.M. et al. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) das cultivares 'Rica' e 'Paluma', em câmara de nebulização. **Científica**, Jaboticabal, v.19, n.2, p.199-206, 1991.

PORLINGIS, I.C.; THERIOS, I. Rooting response of juvenile and adult leafy olive cuttings to various factors. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.51, p.31-9, 1976.

ZHANG, Y.; MASAKI, N.; ZHANG, Y.J. Factors affecting rooting rate of greenwood cuttings of *Prunus mume*. **Advances in Horticulture**, n.1, p.431-4, 1994. (CD Rom - CAB Abstracts, 1996-1998).