

# Propagação de jasmim-do-imperador por estaquia<sup>1</sup>

Henrique Belmonte Petry<sup>2</sup>, Willian Heintze<sup>3</sup>, Sergio Francisco Schwarz<sup>4</sup>,  
Paulo Vitor Dutra de Souza<sup>4</sup>, Gilmar Schäfer<sup>4</sup>

**Resumo** – *Osmanthus fragrans* Lour. (Oleaceae) é originária do sudoeste da China, atinge de três a dez metros de altura, com florações primaveris de agradável aroma, sendo apreciada para uso no paisagismo e na fabricação de cosméticos e medicamentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas semi-lenhosas de jasmim-do-imperador. Os tratamentos constaram da imersão das estacas por 10 s nas seguintes doses de ácido indolbutírico (AIB) em solução hidroalcoólica: T1=0; T2=1500; T3=3000; T4=6000 mg L<sup>-1</sup>. A estaquia foi realizada em bandejas de polietileno de 128 células, preenchidas com casca de arroz carbonizada, as quais foram mantidas em casa de vegetação com nebulização intermitente, no período de primavera/verão de 2009, por um período de 98 dias. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e doze estacas por parcela. Foram avaliadas variáveis relativas ao enraizamento e ao desenvolvimento vegetativo das estacas. Todas as folhas das estacas se mantiveram ao longo do experimento, houve aumento no percentual de enraizamento (%E) em resposta ao aumento da dose de AIB na ordem de 5,24 % a cada aumento de 1000 mg L<sup>-1</sup> na dose aplicada. Portanto, houve resposta linear do enraizamento de estacas semi-lenhosas de jasmim-do-imperador ao aumento da dose de AIB. A amplitude da média do %E dos tratamentos foi de 31,3 a 65,6 %.

**Palavras-chave:** *Osmanthus fragrans*, enraizamento, ácido indolbutírico.

## Sweet olive propagation by cutting

**Abstract** – *Osmanthus fragrans* Lour. (Oleaceae) is native of southwest China, reaching from three to ten metre tall with spring flowers with a pleasant fragrance. It is appreciated for use in landscaping, in the manufacture of cosmetics and medicines. The objective this work was to evaluate the effect of doses of indolbutyric acid (IBA) in sweet olive on rooting semi-hardwood cuttings. Treatments consisted of cut immersion for 10 s in the following IBA in water-alcohol solution T1 = 0 T2 = 1500 T3 = 3000, T4 = 6000 mg L<sup>-1</sup>. Cutting was performed in polyethylene container of 128 cells, filled with carbonized rice hull substrate and were kept in a greenhouse with intermittent mist in the spring/summer 2009, during 98 days. The experimental design was randomized blocks with four blocks of 12 cuttings in the parcel. Cut rooting and vegetative growth were evaluated. All the leaves remained attached to stems throughout the course of the experiment, without leaf abscission. The percentage of rooting increased in 5.24% for each 1000 mg L<sup>-1</sup> of IBA added. Therefore, semi-hardwood cuts from sweet olive presented linear increase in root formation under increased concentrations of AIB. Although similar increment was no recorded in the other variables measured. The percentage mean of rooting presented amplitude from 31.3 to 65.6%.

**Keywords:** *Osmanthus fragrans*, rooting, indolebutyric acid.

<sup>1</sup> Manuscrito submetido em 26/09/2011 e aceito para publicação em 20/04/2012.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, mestrando PPG Fitotecnia – UFRGS, bolsista CNPq. Departamento de Horticultura e Silvicultura, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Av. Bento Gonçalves, 7712 – Caixa Postal 15100 – CEP 91540-000 – Porto Alegre – RS. hbpetry@gmail.com – Telefone: (51) 3308.6020.

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia da UFRGS, bolsista de Iniciação Científica CNPq. Av. Bento Gonçalves, 7712 – Caixa Postal 15100 – CEP 91540-000 – Porto Alegre – RS. willianpr@gmail.com – Telefone: (51) 3308.6020.

<sup>4</sup> Dr. Prof. do Departamento de Horticultura e Silvicultura e do Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 7712 – Caixa Postal 15100 – CEP 91540-000 – Porto Alegre – RS. schwarz@ufrgs.br; pvdsouza@ufrgs.br; schaefer@ufrgs.br – Telefone: (51) 3308.6020.

## Introdução

O jasmim-do-imperador (*Osmanthus fragrans Lour.*) pertence à família Oleaceae e é originário do sudoeste da China, das cordilheiras do Himalaia (LORENZI e SOUZA, 2001). Segundo Gilman e Watson (1993), são plantas que atingem de três a dez metros de altura, possuindo copas colunares a globosas, com florações primaveris de agradável aroma. A espécie é de crescimento lento, sendo cultivada a pleno sol e preferencialmente em regiões de clima ameno. É utilizada na fabricação de cosméticos, de medicamentos antitussígenos obtidos a partir das suas flores, como flavorizante a partir dos seus óleos essenciais (YUAN et al., 2009), sendo que as flores aromtizam o chá-da-índia (LORENZI e SOUZA, 2001). No paisagismo, as espécies do gênero *Osmanthus* são utilizadas individualmente, ou para a formação de maciços e cercas-vivas, podendo ser cultivadas próximas a janelas e em áreas externas pelo intenso aroma durante a época de floração (RUSS, 2007), o que leva o seu uso para criar identidade aromática em locais turísticos. XiuJuan et al. (2009), descrevendo mais de 809 espécies ornamentais do gênero, citam que essa é uma das espécies mais importantes devido a sua fácil adaptação e grande uso na China.

A espécie pode ser propagada por alporquia e estaquia, coletando-se as estacas no final do inverno e cultivando-as em local protegido com umidade (LORENZI e SOUZA, 2001).

A estaquia explora a possibilidade das plantas regenerarem raízes a partir de um segmento de ramo, ou de um segmento de raízes (FACHINELLO et al., 2005; HARTMANN et al., 2002). É um método de propagação muito utilizado, sendo sua viabilidade dependente da capacidade de formação de raízes adventícias de cada espécie, da qualidade do sistema radicular formado e do desenvolvimento posterior da planta no seu local definitivo (FACHINELLO et al., 1995). As auxinas são o grupo de reguladores vegetais mais utilizados para indução de enraizamento em estacas (HINOJOSA, 2000), destacando-se o ácido indolbutírico (AIB), devido a sua capacidade de promover a formação de primórdios radiculares, provocando e acelerando a formação de raízes em estacas de inúmeras espécies vegetais (CASTRO e VIEIRA, 2001), que respondem de maneira distinta a diferentes doses deste fitoregulador sintético.

Em experimentos com propagação de estacas semi-lenhosas de diversas cultivares de oliveiras (*Olea europaea L.*), também pertencentes à família Oleaceae, Suárez et al. (1998), Oliveira et al.

(2003), Pio et al. (2005) e Oliveira et al. (2009) obtiveram melhores resultados no desenvolvimento do sistema radicular das estacas com o uso de 2000 a 3000 mg L<sup>-1</sup> de AIB, como maior percentual de enraizamento, número de raízes por estacas e comprimento das raízes. Apesar de haver na bibliografia alguns autores citando como método de propagação do jasmim-do-imperador a estaquia (LORENZI e SOUZA, 2001; GILMAN e WATSON, 1993), não existem trabalhos científicos referendando esta formação. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes concentrações de AIB no enraizamento de estacas apicais de jasmim-do-imperador.

## Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Biotecnologia em Horticultura do Departamento de Horticultura e Silvicultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Para a instalação do experimento, foram utilizadas, como matrizes, plantas de jasmim-do-imperador adultas com aproximadamente 3 m de altura, implantadas nos jardins do Hotel Vila Ventura, localizado no município de Viamão, RS (30°7'2" S; 51°1'49" O; altitude 89 m). Foram colhidas estacas apicais de ramos da região mediana do entorno da copa, no início da primavera de 2009, antes do florescimento das plantas.

As estacas foram preparadas com cerca de seis cm de comprimento, e mantidas com um par de folhas apicais desenvolvidas. A base das estacas foi cortada em cunha e o tratamento com ácido indolbutírico (AIB) foi realizado através da imersão de aproximadamente três cm da base das estacas nas soluções correspondentes a cada tratamento, durante 10 segundos. A base das estacas que receberam o tratamento 0 mg L<sup>-1</sup> de AIB foram imergidas em uma solução hidroalcoólica 1:1 v/v. Foram utilizadas bandejas de 128 células, preenchidas com substrato à base de casca de arroz carbonizada previamente umedecido. As bandejas foram mantidas por 98 dias em casa de vegetação, sobre bancadas e sob sistema de nebulização intermitente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos, sendo testadas quatro concentrações de AIB: 0, 1500, 3000 e 6000 mg L<sup>-1</sup> (solução hidroalcoólica 1:1 v/v, diluído o AIB em álcool etílico 96 % e completado com água destilada, conforme a concentração), quatro blocos e doze estacas por parcela, totalizando quarenta e oito estacas por tratamento.

O experimento teve início em 14 de outubro de 2009 e duas vezes por semana, durante um período de 98 dias, foi anotado o número de folhas caídas por parcela. Após o período experimental, foram avaliados o percentual de enraizamento, a massa seca de raízes por estaca enraizada (MSREE), o número de raízes por estaca enraizada (NREE), o volume de raízes por estaca enraizada (VREE), o número de brotações por estaca, a mortalidade das estacas e a formação de calo nas estacas não enraizadas (FC). Para verificação do último parâmetro foi utilizada uma escala visual de 1 a 4, onde 1 correspondeu ao número de estacas sem formação de calos e 4 ao número de estacas com maior volume de calos (Figura 1). Para avaliar a NREE, foi feita a contagem do número de raízes nas estacas que enraizaram em cada tratamento. Para verificar o VREE, as raízes foram destacadas das estacas de cada parcela e colocadas em proveta de 25 mL, contendo 10 mL de água. O VREE foi considerado pela diferença entre o volume inicial e final de água na proveta dividido pelo número de estacas enraizadas. Após esse procedimento, as raízes foram colocadas a secar em estufa a uma temperatura de 65 °C. Após peso constante, foi determinada a MSREE.

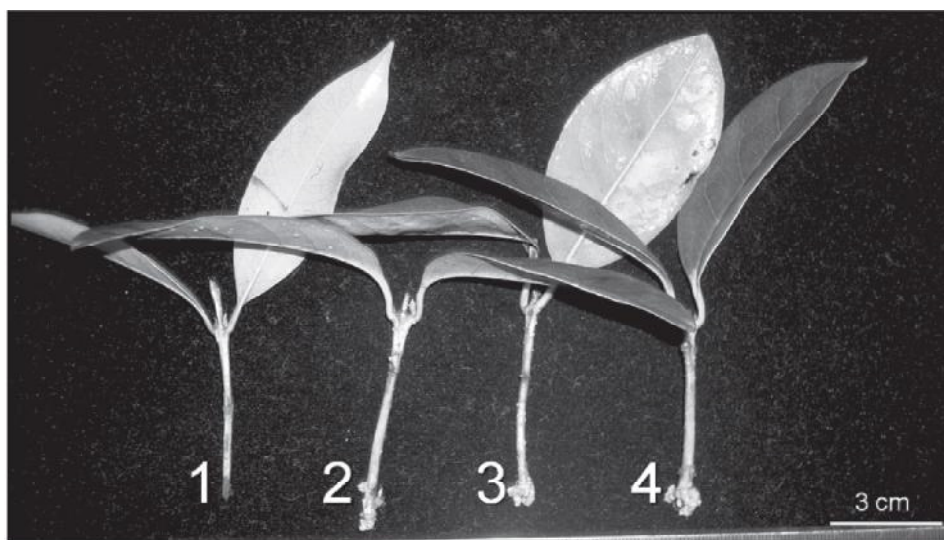
Os resultados foram submetidos à análise da variância e análise de regressão. As variáveis que não foram significativas para a análise de regressão foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade de erro. Ambas as análises

foram realizadas com auxílio do pacote estatístico Assistat 7.5 beta (SILVA e AZEVEDO, 2006).

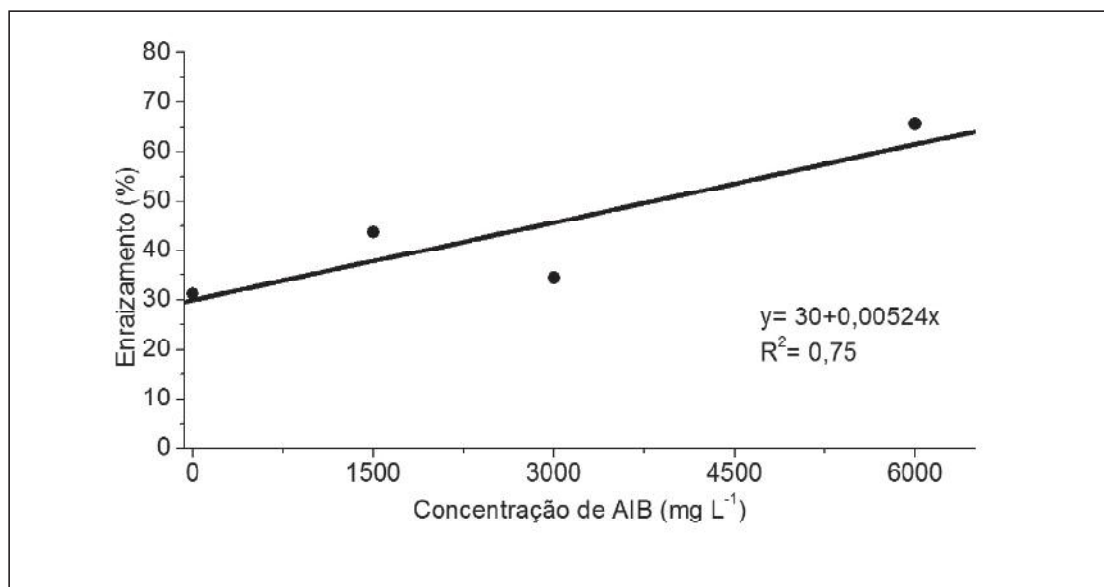
## Resultados e Discussão

Durante a execução do experimento, as estacas não perderam suas folhas, provavelmente por não terem utilizado estas reservas para a emissão das raízes e não terem perdido água. Não houve morte de estacas em nenhum dos tratamentos testados nem emissão de novas brotações, o que mostra que as estacas ainda estavam no processo de formação de raízes.

A Figura 2 mostra a porcentagem de enraizamento em função das diferentes doses de AIB utilizadas. Houve diferença estatística entre os tratamentos e um aumento de 5,2 % no enraizamento das estacas a cada 1000 mgL<sup>-1</sup> de AIB utilizado. A dose que induziu maior enraizamento foi a de 6000 mg L<sup>-1</sup> de AIB, sendo este estimado pela equação em 61,4 %, mostrando que há uma resposta linear positiva da porcentagem de estacas enraizadas ao aumento da dose de AIB. A resposta de aumento do enraizamento das estacas com o aumento das doses de AIB corrobora os trabalhos com oliveiras supracitados e mostra que a utilização de fitorreguladores, como o AIB, estimula o enraizamento das estacas de jasmim do imperador. Nos trabalhos com oliveiras, porém, as doses com maior eficiência estão situadas entre 2000 e 3000



**Figura 1.** Escala de formação de calos, de 1 a 4, onde 1 é a ausência de calo e 4 é a maior formação, nas estacas de jasmim-do-imperador (*Osmanthus fragrans*) propagadas sob diversas doses de AIB. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia – UFRGS, 2009. Foto: Henrique B. Petry. Arte: Willian Heintze.



**Figura 2.** Percentagem de enraizamento em estacas de jasmim-do-imperador (*Osmanthus fragrans*) após 98 dias, sob diferentes doses de AIB. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia – UFRGS, 2009.

mg L<sup>-1</sup> de AIB, o que não ocorreu com as estacas de jasmim-do-imperador, já que não apresentou uma melhor dose e sim uma tendência de aumento do enraizamento com o aumento da dose de AIB, mostrando a necessidade de mais estudos desta espécie com maiores doses de AIB.

Em trabalho com oliveiras, Pio et al. (2005) encontraram um aumento de aproximadamente 30 % no enraizamento das estacas, o que é semelhante aos resultados obtidos neste experimento. A presença de folhas influenciou o enraizamento, o que mostra que as mesmas são fonte de fotoassimilados iniciais. Entretanto, no experimento acima houve um ponto de inflexão da curva depois da dose de 2000 mgL<sup>-1</sup>, diferentemente do encontrado neste experimento, onde, com doses bem maiores (6000 mgL<sup>-1</sup>), não foi encontrado o percentual máximo de enraizamento (Figura 1).

A época de coleta também pode influenciar a capacidade de enraizamento (FACHINELLO et al., 1995). Caballero (1981), em estacas de oliveiras colocadas para enraizar no final do inverno e início da primavera obteve índices de enraizamento de 44,28 e 16,64 %, respectivamente. Para Hartmann et al. (2002), a época do ano em que se obtêm as estacas exerce influência significativa no enraizamento, podendo ser, inclusive, um fator decisivo para obtenção de êxito na propagação por estacquia. Isso reforça a tese de que este experimento deve ser repetido utilizando-se doses maiores e em épocas diferentes.

Na Tabela 1, são apresentados dados relativos à formação de calo (FC), número (NREE), massa seca (MSREE) e volume de raízes por estaca enraizada (VREE). Não houve diferença estatística entre os tratamentos testados quanto ao NREE, MSREE e FC, tendo em média, 1,66 raízes por estaca enraizada, 27,19 mg de MSREE e uma nota de FC de 2,61. Quanto ao VREE, o tratamento de 1500 mg L<sup>-1</sup> foi superior aos demais tratamentos, resultado que está de acordo com as outras variáveis relacionadas, a MSREE e o NREE, onde o tratamento 1500 mgL<sup>-1</sup> foi numericamente superior, sem apresentar diferença estatística. Esses resultados são diferentes dos encontrados por Pio et al. (2005), onde os mesmos relatam efeito linear para o comprimento das raízes e número de raízes enraizadas.

O comportamento esperado, segundo o discutido por Oliveira et al. (2003), Pio et al. (2005) e Oliveira et al. (2009) é de um aumento significativo no desenvolvimento radicular, junto com o enraizamento maior. Neste experimento percebe-se que a aplicação exógena de auxinas aumentou o percentual de enraizamento, mas não refletiu em uma melhoria nos atributos de desenvolvimento radicular nas estacas enraizadas.

A partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que o jasmim-do-imperador responde linearmente ao aumento de dose de AIB e que a dose de 6000 mgL<sup>-1</sup> de AIB em solução hidroalcoólica aumenta significativamente o enraizamento das estacas em relação às demais doses testadas.

**Tabela 1. Formação de calos (FC), número de raízes por estaca enraizada (NREE), volume de raízes por estaca enraizada (VREE) e massa seca de raízes por estaca enraizada (MSREE) em estacas de jasmim-do-imperador (*Osmanthus fragrans*) após 98 dias de enraizamento sob diferentes doses de AIB. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia – UFRGS, 2009.**

	Dose de AIB (mg L <sup>-1</sup> )						CV (%)
	0	1500	3000	6000	média	s <sup>1</sup>	
FC	2,69 <sup>ns</sup>	2,72	2,75	2,29	2,61	0,371	8,67
NREE	1,52 <sup>ns</sup>	2,01	1,42	1,71	1,66	0,486	29,93
VREE (mLestaca <sup>-1</sup> )	0,09 b <sup>2</sup>	0,31 a	0,10 b	0,15 b	0,16	0,108	37,84
MSREE (mg/estaca)	18,71 <sup>ns</sup>	35,78	26,59	27,67	27,19	11,92	37,49

<sup>1</sup> Desvio Padrão; <sup>2</sup> Médias seguidas por letras distintas nas linhas diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro; <sup>ns</sup> Não significativo.

## Agradecimentos

Ao Hotel Vila Ventura Ltda. pela permissão de coleta do material propagativo para o desenvolvimento da pesquisa. Ao CNPq e à Capes pelo apoio financeiro com as bolsas de pesquisa.

## Referências Bibliográficas

- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132 p.
- CABALLERO, J. M. **Multiplicación del olivo por estaquilla-do semileñoso bajo nebulización**. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1981. 39 p. (Comunicaciones INIA, Serie Producción Vegetal, 31).
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178p.
- GILMAN, E. F.; WATSON, D. G. ***Osmanthus fragrans*: Sweet Osmanthus**. Florida, USA: University of Florida, IFAS, 1993. (Documento ENH-584).
- 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.
- HINOJOSA, G. F. **Auxinas**. In: CID, L. P. B. Introdução aos hormônios vegetais. Brasília: EMBRAPA, 2000. p. 15-54.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas Ornamentais no Brasil; Arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3ª Ed., Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2001. 1088 p.
- OLIVEIRA, A. F. de, CHALFUN, N. N. J., ALVARENGA, Â. A., NETO, J. V., PIO, R., OLIVEIRA, D. L. de. Estaquia de oliveira em diferentes épocas, substratos e doses de AIB diluído em NaOH e álcool. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 79-85, 2009.
- OLIVEIRA, A. F. de, PASQUAL, M., CHALFUN, N. N. J., REGINA, M.A., RINCÓN, C.D.R. Enraizamento de estacas semilhosas de oliveira sob efeito de diferentes épocas, substratos e concentrações de ácido indolbutírico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. v.27, n.1, p.117-125, 2003.
- PIO, R., BASTOS, D. C., BERTI, A. J., SCARPARE FILHO, J. A., MOURÃO FILHO, F. A. A., ENTELMANN, F. A., ALVES, A. S. R., BETIOL NETO, J. E. Enraizamento de diferentes tipos de estacas de oliveira (*Olea europaea* Lour.) utilizando ácido indolbutírico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 562-567, 2005.
- RUSS, K. **Tea Olive**. Clemson. South Carolina, USA: The Clemson University Cooperative Extension Service; Home e Garden Information Center, 2007. (Documento HGIC 1083).
- SILVA, F. de A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. A. New Version of The Assstat-Statistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: **Anais...** Orlando: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2006. p.393-396.
- SUÁREZ, M. P.; LÓPEZ, E. P.; ORDOVÁS, J.; PÉREZ I.; AGUIRRE, I. Utilización de distintos productos para mejorar el enraizamiento en estaquillado semileñoso en olivo. In: III CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, Valencia, España, 1998. **Actas**. Valencia, SEAE, 1998. p 101-104.
- YUAN, W., LEI, J.; HAN, Y., YAN, X.; SHANG, F. Development of core collection using morphological descriptors in Sweet osmanthus (*Osmanthus fragrans* Lour.) germplasm. **Life Science Journal**, China, v. 6, n. 2, p. 17-22, 2009.
- XIUJUAN, L., SHUO Q., JIAN, Z., CUIPING, Z. SHAOHUA, L., GUANGZHAO, L. Investigation and application of ornamental plants in Guangxi. **Guihaia**, China, vol. 29, n. 5, p. 635-639, 2009.