

## AROMÁTICAS

# Incidencia de un regulador de crecimiento y del sustrato sobre la multiplicación agámica de *Ocimum selloi* Benth.

A.E. López; A.M. Burgos y P.J. Cenóz

Cátedra de Cultivos III, Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. San Juan 1047, Corrientes (3400) Corrientes. [burgosangela@agr.unne.edu.ar](mailto:burgosangela@agr.unne.edu.ar)

Recibido: 18/12/06

Aceptado: 16/4/08

### Resumen

López, A.E.; Burgos, A.M. y Cenóz, P.J. 2008. Incidencia de un regulador de crecimiento y del sustrato sobre la multiplicación agámica de *Ocimum selloi* Benth. Horticultura Argentina 27(62): 11-15

*Ocimum selloi* Benth. es una planta herbácea y medicinal debido a las propiedades de sus aceites esenciales. Es conocida vulgarmente como “anis de campo” y sólo ha sido cultivada en jardines particulares o recolectada de poblaciones silvestres. La presente investigación se realizó en la provincia de Corrientes, Argentina, con el objetivo de evaluar la influencia del regulador del crecimiento, ácido  $\alpha$ -naftalén acético (ANA), en el establecimiento de *Ocimum selloi* por la vía agámica, utilizando diferentes medios de enraizamiento (tierra superficial de monte esterilizada por calor y mezcla inerte de perlita y vermiculita).

Las variables consideradas para la evaluación fueron: el porcentaje de enraizamiento, el número de raíces por estaca, la longitud total de raíces (en cm) y el porcentaje de estacas con brotación vegetativa. Las evaluaciones se realizaron a los 10, a los 20 y a los 30 días de la fecha de plantación. Se utilizó un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones por tratamiento. Los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis de la variancia (ANOVA) y a una posterior prueba de significancia de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). La aplicación del ANA en combinación con la mezcla inerte mejora los niveles de todas las variables consideradas y, por tanto, el establecimiento de las plantas.

**Palabras claves adicionales:** propagación vegetativa, esquejes, albahaca anisada.

### Abstract

López, A.E.; Burgos, A.M. and Cenóz, P.J. 2008. Incidence of a growth regulator and a rooting media over the vegetative propagation in *Ocimum selloi* Benth. Horticultura Argentina 27(62): 11-15

*Ocimum selloi* Benth. is a medicinal plant because the characteristics of its essential oils. This species is either cultivated at home gardens or simply collected from wild population and it is commonly known as “field anise”. This research was carried out in Corrientes Province, Argentina; the aim was to evaluate the influence of a plant growth regulator, the  $\alpha$ -naphthalen acetic acid (ANA), in different rooting media (superficial soil sterilized by hot temperature and an inert mixture of perlita and ver-

miculita) over the vegetative propagation of *O. selloi* as a profitable production technique. The rooting percentage, the number of roots per cutting, the total roots length (in cm) and the percentage of sprouting cuttings were evaluated in three opportunities 10, 20 and 30 days after the cuttings were planted. It was used in an experimental design of randomized blocks with four repetitions by treatment. The results were evaluated with a variance analysis (ANOVA) and a Tukey's test ( $\alpha=0.05$ ). The use of ANA, in arrangement with the inert substrate, improves all the factors considerate and therefore the plant staff.

**Additional keywords:** vegetative propagation, cuttings, anised basil.

## 1. Introducción

El género *Ocimum* L. pertenece a la familia *Lamiaceae* y posee alrededor de 30 especies originarias de zonas tropicales y subtropicales del Nuevo y del Viejo continente (Paton, 1992). Uno de los centros de diversidad del género es Sudamérica tropical, particularmente Brasil (Khosla, 1995). En Argentina *Ocimum selloi* habita las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Jujuy y Salta (Xifreda, 1999). Esta especie herbácea es considerada una planta medicinal, conocida como “anis de campo”,

“albahaca anisada”, “elixir paregórico” o simplemente “anis” por la presencia de transanethol como el mayor constituyente de sus aceites esenciales junto al metil-chavicol y el metil-eugenol (Moraes *et al.*, 2002; Sousa *et al.*, 1991; Martins *et al.*, 1997; Martins, 1998). Al extracto etanólico de *O. selloi* se le adjudican propiedades estomáquicas, antiinflamatorias, antiespasmódicas, carminativas y analgésicas.

Los aceites esenciales provenientes de este tipo de plantas tienen un alto precio, un bajo volumen de demanda y un mercado restringido. En las estadísticas de producción, Brasil y Argentina están entre

los diez primeros exportadores mundiales de esencias. En Argentina se importa entre un 40 y 50 % de productos derivados de plantas medicinales y aromáticas, los que son de demanda creciente y de un alto valor unitario. En el Mercosur, desde 1991, se ha generado un aumento en el intercambio comercial de más de 90 % para estos productos. Pero la Argentina tiene un saldo negativo con respecto al Mercosur, ya que se importa más de lo que se exporta (Arraiza, 2001).

En nuestro país se encuentran vastas regiones en donde muchas hierbas medicinales crecen naturalmente, independientemente de la mano del hombre. Sin embargo, estas mismas hierbas suelen estar manejadas por pequeños productores que cuentan con escasa información e insuficiente tecnología y, por consiguiente, los rendimientos y la calidad obtenidos se encuentran lejos de los niveles del mercado competitivo (Vallejos *et al.*, 2000). En consecuencia, es necesario iniciar con estas especies nativas de uso medicinal programas que promuevan el manejo sustentable y la domesticación con desarrollo de tecnologías de cultivo, propagación, procesamiento y conservación, con el objeto de librarlas de la presión de la constante extracción desordenada (Acosta de la Luz, 1998; Scheffer *et al.*, 2002).

Si bien existe información acerca del cultivo de especies aromáticas y medicinales exóticas (Milano, 1964; Fernández Pola, 1996; Arraiza, 2001; Díaz *et al.*, 2004) no existe bibliografía relacionada con el cultivo y la producción de especies nativas (Anónimo, 2002).

Hasta hace poco, la industria de los aceites esenciales se abastecía de la flora espontánea o silvestre (Luna Lorente, 1980). Actualmente se admite que el aprovechamiento industrial de las plantas aromático medicinales debe basarse en el cultivo de especies, y ecotipos seleccionados. Se ha creído que la planta cultivada perdía parte de sus principios activos y de sus virtudes terapéuticas, sin embargo, si se obtienen los genotipos selectos y se optimizan los tratamientos culturales; el rendimiento y la calidad de los principios activos podrían ser superiores a los de la planta silvestre. Además, se evitan mezclas del material cosechado y se facilitan las labores por la homogeneidad del cultivo, posibilitando la selección y el mejoramiento del material vegetal implantado y cultivado (Muñoz, 1993).

La domesticación de aquellas especies, cuya expectativa de recolección supera a lo que ofrece la naturaleza, contribuiría a disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres (López, 1998), por lo que

actualmente se admite que el aprovechamiento industrial de las plantas aromático medicinales debe combinar la extracción sostenible con el cultivo de germoplasma seleccionado.

Mediante una investigación de estas plantas se podría lograr el pasaje del aprovechamiento rudimentario a su explotación agrícola e industrial (Muñoz, 1993), lo que permitiría suplantar la importación de drogas vegetales o de principios activos (Kellmer, 1979).

Ensayos previos demostraron que *Ocimum selloi*, es apta para ser multiplicada vegetativamente por medio de esquejes. Se sabe, además, que el uso de un sustrato inerte compuesto por perlita y vermiculita (1:1 vol/vol) favorece un temprano enraizamiento (Burgos *et al.*, 2004).

Para cada planta específica se necesitan efectuar pruebas empíricas respecto a su respuesta al estaqueo y la aplicación de reguladores del crecimiento, ya que se han dado casos en que concentraciones muy altas de auxinas pueden inhibir el desarrollo de las yemas, a veces hasta el punto en que no hay formación de tallos aún cuando la formación de raíces es adecuada (Muñoz, 1993); las estacas de ciertas especies difíciles de enraizar, aún enraízan mal después de tratarlas con auxina. Para uso general en el enraizado de estacas, en la mayoría de las especies vegetales, se recomiendan los ácidos naftalenacético e indolbutírico.

El objetivo general del presente trabajo fue evaluar la influencia del regulador del crecimiento, ácido  $\alpha$ -naftalén acético (ANA), en dos medios de enraizamiento y desarrollar un procedimiento más eficiente de multiplicación del “anís de campo” como medio de establecimiento del cultivo. Los objetivos específicos se orientan a aumentar el porcentaje de estacas que formen raíces, acelerar la formación de las mismas, aumentar su número, mejorar la calidad de las raíces formadas por estaca y uniformar el proceso de enraizamiento.

## 2. Materiales y métodos

La experiencia se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE (Ruta N°12, km 1.031), ubicado en el Departamento Capital (27° 28' S; 58° 16' O) de la provincia de Corrientes, Argentina. El clima está caracterizado como subhúmedo-húmedo, con una precipitación media anual de 1.300 mm y temperatura media anual de 21,6 °C; que caracterizan un clima tropical, transicional hacia al subtropical por tener

**Tabla 1.** Valores medios para porcentaje del enraizamiento, número y longitud de raíces y porcentaje de brotación de estacas a los 10 días de estaqueo.

Tratamiento	Enraizamiento (%)	Número de raíces	Longitud de raíces (cm)	Brotación (%)
1	65 ab	7,03 a	13,16 a	72,5 a
2	90 b	7,08 a	8,95 a	87,5 a
3	55 a	3,6 a	3,61 a	72,5 a
4	95 b	6,23 a	5,59 a	96,25 a
CV (%)	21,75	39,89	62,22	17,18

Valores seguidos de letras diferentes indican diferencias significativas ( $\alpha > 0,05$ ).

temperaturas medias mínimas inferiores a 18 °C y frecuencia media de días con heladas de 1 a 2 registros anuales en promedio (Escobar *et al.*, 1994).

Los esquejes utilizados como medios de multiplicación se obtuvieron de plantas madres cultivadas en el Campo Experimental de la Facultad, a partir de ramas secundarias y terciarias. Cada esqueje de 0,3 a 0,5 cm de diámetro y 9 a 15 cm de longitud estaba constituido por 2 a 3 nudos. Los cortes se hicieron en bisel y se retiraron todas las hojas al momento del estaqueo (23/10/02), procedimiento que se realizó utilizando tijeras de podar. Posteriormente, algunos esquejes se trataron con ANA en polvo (1 %) como promotor de la emisión radicular, mientras que otros, los que representaban al testigo, sólo fueron colocados en agua por aproximadamente 5 minutos. La totalidad de los esquejes se pusieron a enraizar bajo túnel de polietileno transparente en macetas cargadas con diferentes medios. De la combinación de los sustratos y del regulador de crecimiento resultaron cuatro tratamientos: con ANA y en tierra de monte (T1), con ANA y en mezcla inerte (T2), sin ANA y en tierra de monte (T3) y sin ANA y en mezcla inerte (T4).

Las evaluaciones se realizaron a los 10, a los 20 y a los 30 días a partir del momento de plantación (23/10/02) y en cada observación se determinó: el porcentaje de enraizamiento, el número de raíces por estaca, la longitud total de raíces (en cm) y el

porcentaje de estacas con brotación vegetativa. Se consideró yema brotada cuando la longitud de los brotes resultantes superó 0,5 cm de longitud. El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones por tratamiento. Los resultados fueron sometidos al análisis de la variancia (ANOVA) y a una posterior prueba de significancia de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

### 3. Resultados y discusión

Los resultados obtenidos se consignan en las Tablas 1, 2 y 3.

En la primera evaluación (día 10) se hallaron diferencias significativas entre tratamientos únicamente para el porcentaje de enraizamiento. En coincidencia con lo hallado por Burgos *et al.* (2004) se demostró la conveniencia del uso de mezcla inerte. En la segunda evaluación (día 20) no se hallaron diferencias significativas entre tratamientos para ninguna de las variables observadas.

La incidencia de la aplicación del regulador de crecimiento determina diferencias estadísticamente significativas en la última evaluación (día 30), elevando los porcentajes de enraizamiento de 65 % a 92,5%; el número de raíces, la longitud de las raíces y el porcentaje de brotación. El tratamiento 3 es el menos favorable. En esta última lectura, el T2 favo-

**Tabla 2.** Valores medios para porcentaje del enraizamiento, número y longitud de raíces y porcentaje de brotación de estacas a los 20 días de estaqueo.

Tratamiento	Enraizamiento (%)	Número de raíces	Longitud de raíces (cm)	Brotación (%)
1	92,5 a	16,6 a	55,49 a	90 a
2	95 a	14,38 a	48,31 a	88,75 a
3	80 a	23,45 a	47,46 a	77,5 a
4	92,5 a	13,23 a	44,88 a	92,5 a
CV (%)	15,21	28,98	21,82	19,92

Valores seguidos de letras diferentes indican diferencias significativas ( $\alpha > 0,05$ ).

**Tabla 3.** Valores medios para porcentaje del enraizamiento, número y longitud de raíces y porcentaje de brotación de estacas a los 30 días de estaqueo.

Tratamiento	Enraizamiento (%)	Número de raíces	Longitud de raíces (cm)	Brotación (%)
1	70 ab	8,28 a	31,5 ab	67,5 ab
2	92,5 b	14,1 b	35,91 b	92,5 b
3	42,5 b	4,05 a	14,31 a	45 a
4	65 ab	8,33 a	18,35 ab	65 ab
CV (%)	31,57	23,58	35,75	26,88

Valores seguidos de letras diferentes indican diferencias significativas ( $\alpha > 0,05$ ).

rece asimismo, y de manera significativa, la brotación de yemas.

Muchas plantas aromáticas y medicinales admiten una propagación por vía asexual por medio de esquejes, si bien en las plantas existen inhibidores naturales del crecimiento, que afectan a la apertura de las yemas, la germinación de las semillas y el desarrollo de la latencia o dormancia. Por otra parte, existen en los vegetales tres grupos de componentes, las giberelinas, las cinetinas y las auxinas, que actúan en ese orden respectivamente en el crecimiento de las células, en su división y en el crecimiento de las nuevas células. Estas sustancias se utilizan en la multiplicación de plantas, bien para combatir la dormancia de semillas, como para estimular el enraizamiento de esquejes y el desarrollo de plantas (Muñoz, 1993).

La formación de raíces adventicias en el tallo también depende de factores genéticos y de la presencia de auxinas, hidratos de carbono, compuestos nitrogenados, vitaminas y otras sustancias (Válio, 1979). Por otra parte, los efectos positivos del tratamiento de esquejes con fitoreguladores de crecimiento exógenos han sido ampliamente comprobados en diversas especies consideradas como medicinales, aromáticas y condimentarias. En ensayos realizados con *Lavandula latifolia*, el enraizamiento es mayor y más rápido sumergiendo los esquejes en una solución de ácido naftalenacético (ANA) durante 24 horas (Fernandez Pola, 1996). En el caso de la "hierba luisa", *Lippia citriodora*, el prendimiento de esquejes asciende de 60 a más de 90 % si se los sumergen previamente en un producto enraizante de fitohormonas (Muñoz, 1993). Aparentemente, las estacas de *O. selloi* poseen un adecuado nivel endógeno de auxinas para iniciar la formación de raíces adventicias. Sin embargo, después de un pretratamiento con ANA al 1 % , y utilizando el mismo sustrato, la respuesta mejora.

En ensayos previos con estacas de *Ocimum selloi* quedó demostrado que el sustrato inerte favorece el

enraizamiento y la brotación de esquejes (Burgos *et al.*, 2004). En concordancia con ello, en este ensayo el uso de suelo de monte como medio de enraizamiento (T2 y T4) incidió negativamente en dicho proceso, probablemente porque impide la aireación en la base de los esquejes y causa procesos de hipoxia (Hartmann *et al.*, 1990). Por otra parte, la brotación de las yemas fue favorecida por el uso del sustrato inerte, probablemente por el mayor crecimiento radicular logrado. Finalmente, se observó que el pretratamiento con el regulador de crecimiento favoreció la longitud de raíces, lo que podría permitir una mejor y más rápida implantación y exploración del suelo, una vez transplantados los plantines (Caso & Dotta, 1997).

#### 4. Conclusión

La aplicación de ANA al 1 % en combinación con el uso de un sustrato inerte (perlita:vermiculita, 1:1 vol/vol), mejora los niveles de las variables consideradas y, por tanto, el establecimiento de las plantas.

#### 5. Bibliografía

- Acosta de la Luz, 1998. Las Plantas Aromáticas y Medicinales, Alternativa Terapéutica y Socioeconómica de los Países en Desarrollo. Conferencia. En: III Seminario Internacional del Grupo de Estudios Comparativos Euro-africanos y Eurolatinoamericanos, Universidad de La Habana. [en línea] [<http://www.herbotecnia.com.ar/c-articu-005.html>], [revisado: 28/08/04].
- Anónimo. 2002. Estrategias reproductivas en plantas superiores [en línea] [<http://members.tripod.com/aromaticas/reproduccion.htm>], [revisado: 11/11/03].
- Arraiza, M.P. 2001. Introducción al aprovechamiento de plantas Aromáticas y Medicinales. U.P.M. España. 52 p.

- Burgos, A.M.; López, A. & Cenóz, P.J. 2004. Propagación del anís de campo *Ocimum selloi* (*Lamiaceae*) por medio de esquejes. Revista Agrotecnia N°13:12-16.
- Caso, O.H. & Dotta, L.A. 1997. Propagación clonal por enraizamiento de estacas de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) y su promoción por 4-clororesorcinol. Rev. Fac. de Agronomía, La Plata 102(1):91-95.
- Díaz, D.N.; Galli, A.; Bergez, M.; Cazorla, C.; Velásquez, M.; Lupi, L. & Rubió, M. 2004. La Huerta Orgánica Familiar. Pro-Huerta, Plan Nacional de Seguridad Alimentaria, INTA, Ministerio de Desarrollo Social. p. 73-100.
- Escobar, E.H.; Ligier, D.; Melgar, R.; Matteio, H. & Vallejos, O. 1994. Mapa de suelo de los Departamentos de Capital, San Cosme e Itatí de la Provincia de Corrientes. Publicación del convenio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA-ICA) y Provincia de Corrientes-CFI, 129 p.
- Fernández Pola, J. 1996. Cultivo de Plantas Medicinales, Aromáticas y Condimentarias. Ediciones Omega SA. Barcelona. 301 pp.
- Hartmann, H.T.; Kester, D.E. & Davis, P.T. 1990. Plant Propagation: Principles and Practices, 5<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 647 pp.
- Kelmer, M. 1979. Plantas Mágicas de la Medicina. Edit. Albatros.
- Khosla, M.K. 1995. Study on the interrelation-ship, phylogeny and evolutionary tendencies in genus *Ocimum*. Journal of Plant Anatomy and Morphology 6:93-106.
- López, M.A. 1998. Cultivo de Plantas Medicinales ¿Una alternativa? Revista de Plantas Medicinales para la Salud, CETAAR, 8(15): 5-6.
- Luna Lorente, F. 1980. Producción en Vivero de Plantas Aromáticas. Publicaciones de Extensión Agraria. Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura. N° 15/80 HD. España.
- Martins, E.R.; Casali, V.W.D.; Barbosa, L.C.A. & Carazza, F. 1997. Essential oil in the taxonomy of *Ocimum selloi* Benth. Journal of Brazilian Chemistry Society 8:29-32.
- Martins, E.R. 1998. Estudos em *Ocimum selloi* Benth: Isoenzimas, morfologia e óleo essencial. En: Introduction to Ecological Biochemistry, Londres: Academic Press, p.1-27.
- Milano, V.A. 1964. Capítulo XXXV. Plantas Medicinales. En: Parodi, L.R. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Vol. II. Ed. ACME, Buenos Aires. p. 1207-1222.
- Moraes, L.A.; Facanali, R.; Ortiz, M.; Marques, L.C. & Meireles, A. 2002. Phytochemical characterization of essential oil from *Ocimum selloi*. Anais da Academia Brasileira de Ciências 74 (1):183-186ISSN 000 1-3765.
- Muñoz, F. 1993. Plantas Medicinales y Aromáticas, Estudio, Cultivo y Procesado. Madrid, España. Edit. Mundi-Prensa.
- Paton, A. 1992. A synopsis of *Ocimum* L. (*Labiatae*) in Africa. Kew Bulletin 47(3):403-435.
- Scheffer, M.C.; Ming, L.C. & de Araujo, A.J. 2002. Conservação de recursos genéticos de plantas medicinais. Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro [en línea] [<http://www.cpatas.embrapa.br/livroorg/medicinaisconservacao.doc>], [revisado: 27/08/04].
- Sousa, M.P.; Matos, M.E.O.; Matos, F.J.A.; Machado, M.I.L. & Craveiro, A.A. 1991. Constituintes Químicos Ativos de Plantas Medicinais Brasileiras, Edicoes UFC/Laboratorio de Produtos Naturais, Fortaleza, 414 p.
- Válio, I.F.M. 1979. Auxinas. En: Ferri, M.G. (Ed.). Fisiologia Vegetal. São Paulo Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 2(2):39-70.
- Vallejos, J.A.; Alderete, J.M.; Janin, A.F.; De Bernardi, L.; Barreiro, E. & Catalani, G. 2000. Las Hierbas en la Argentina. En: Foro Internacional de Hierbas Tokio, Japón. [en línea] [[http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-3/especies/Hierbas/Hierbas1/Hierbas\\_02.htm](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-3/especies/Hierbas/Hierbas1/Hierbas_02.htm)] [revisado: 19/09/2002].
- Xifreda, C.C. 1999. *Lamiaceae*. En: Zuloaga, F.O. & Morrone, O. (Eds.) Catálogo de las Plantas Vasculares de la Argentina II. Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden 74. Saint Louis, MO. p.768-781.