

# ENRAIZAMIENTO ESTACIONAL DE VARETAS DE ORÉGANO (*Lippia berlandieri* Schawer)

J. L. Blando Navarrete, B. C. Luengas Jiménez y B. E. Bautista Barrón

Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. [jlblando@chapingo.uruz.edu.mx](mailto:jlblando@chapingo.uruz.edu.mx)

**RESUMEN.** El presente estudio se realizó con 1152 varetas verdes de plantas silvestres de orégano (*Lippia berlandieri* Schawer), colectadas en la Sierra de Mapimí, Durango, durante los meses de septiembre a marzo seleccionando las estacas que mostraran las mejores condiciones fenotípicas y vigor, las cuales para su enraizamiento fueron colocadas en bolsas sin fondo de polietileno negro con dos substratos (germinaza y suelo). Se buscó determinar la época más favorable para el enraizamiento, las etapas fenológicas a considerar fueron el inicio del reposo, reposo profundo y fin del reposo, en dos tipos de substrato. La mejor respuesta se encontró en estacas colocadas en germinaza con 48% de enraizamiento, en la etapa de inicio del reposo, seguida por la salida de reposo, en la etapa de reposo profundo no hubo respuesta favorable. Se obtuvieron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para el tipo de substrato utilizado.

**Palabras clave:** Orégano, estacas, substrato, enraizamiento.

**SUMMARY.** The present study was made with 1152 greenwood stakes from oregano (*Lippia berlandieri*, schauer), the stakes were collected on the hills from the town of Mapimi, Durango; from septemeber to march. We obtained a selection of stakes with the best possible conditions, woody, without bends and healthy. The stakes where cultivated in black, no bottom hole, polyethylene bags with two differents substracts (germinaza and ordinary soil). We looked for the best rooting season. Three different seasons where identified; the beginning of the dormancy, deep dormancy and the end of the dormancy. We found the best response on the rooting of the stakes in the beginning of the dormancy, following by the end of the dormancy, no response was found on the phase of deep dormancy. We obtained significant differences ( $P < 0.05$ ) between the two substracts used before, getting the most rooting percentage in the stakes with the germinaza substract (48%).

**Key words:** Oregano, Stakes, Substract.

## INTRODUCCION

En las zonas áridas de México, existen recursos forestales no maderables, que con un adecuado aprovechamiento se traducen en importantes fuentes de ingresos para los habitantes de estas regiones. Tradicionalmente, una parte de sus pobladores, se han dedicado al aprovechamiento de la "lechuguilla" (*Agave lechuguilla* Torr.), "candelilla" (*Euphorbia antisyphilitica* Zucc.), y "sotol" (*Dasylirion leiophyllum* Engelm.) para la obtención de fibras duras o ixtle, cerote y bebidas alcohólicas, respectivamente entre otros recursos (Benavides, 1991).

Una planta asociada con ambientes áridos es el "orégano" (*Lippia berlandieri* Schawer), el cual se ha aprovechado a través de la recolección, como una actividad complementaria a la cual recurren los productores como alternativa para complementar sus ingresos.

El orégano, es una planta silvestre de la familia Verbenaceae, cuyas hojas se aprovechan como condimento sazónador en la cocina nacional e internacional, además de emplearse en la medicina tradicional en las áreas rurales. También es importante por sus volúmenes de producción para la extracción de aceite para la industria farmacéutica, cuyo destino principal es la exportación. Sin embargo la explotación de este recurso lo hace susceptible de ser eliminado de su hábitat natural, si su aprovechamiento no es adecuado, ya que la época natural de floración y reproducción de la especie coincide con la etapa de aprovechamiento, sus inflorescencias son cortadas, lo que ocasiona una baja regeneración natural, que cuando se maneja de manera intensiva puede ocasionar una virtual desaparición de las poblaciones de orégano debido a la falta de reemplazos de los individuos, estos morirán por envejecimiento. Además, de estar sujeta a la presencia de agentes adversos como el pastoreo

intenso, así como los factores climáticos extremos de las áreas en donde se distribuye.

La investigación y desarrollo de planes de manejo estrategias productivas permitirá incrementar las poblaciones y su potencial productivo de estos recursos naturales renovables de las zonas áridas.

Una de estas estrategias consiste en lograr la producción masiva de plantas para emprender trabajos de investigación y manejo tanto de áreas de producción rural, como su manejo bajo plantaciones en condiciones naturales y observar cual es su efecto al incrementar su población con plantas previamente enraizadas en condiciones de invernadero sacando así su población optima que puede soportar ese ambiente.

El presente estudio se hizo con la finalidad de determinar cual es la etapa mas favorable para el enraizamiento de orégano para una posterior propagación a ambientes naturales dada la importancia socioeconómica que tiene el orégano en México, que se sigue explotando sin técnicas que hagan posible su preservación, ya que el interés que lleva a su aprovechamiento es el dinero inmediato que reciben los que intervienen en el proceso de recolección, si la demanda es mayor que la capacidad reproductiva del recurso, esta se cubre, pero las poblaciones de orégano se deteriora en las áreas sujetas a la explotación intensiva que resulta como consecuencia negativa de la falta de orden en el manejo y la pérdida del recurso por no tener el tiempo y la capacidad de regeneración para una explotación intensiva.

### OBJETIVOS

- Determinar la variabilidad estacional en la emisión de raíces en estacas del orégano como una alternativa de propagación vegetativa en ambientes deteriorados mediante el empleo de dos sustratos.
- Ensayar el enraizamiento de estacas de orégano en las diferentes estaciones del año.
- Determinar el efecto de los sustrato germinaza y suelo sobre la formación de raíces adventicias.
- Correlacionar las estaciones climáticas con las etapas de reposo de la planta.

### HIPOTESIS

“El porcentaje de enraíce de orégano (*Lippia berlandieri*) depende de la etapa fenológica en que se encuentre la estaca y del sustrato”

### ANTECEDENTES

Los trabajos que se han realizado, han sido en su mayoría sobre el recurso silvestre casi todos relacionados con aspectos de inventario, rendimiento de la hoja seca, así como de modelos para cuantificar y predecir la producción (Ruiz, 1985, Flores, 1987, y Cavazos, 1987).

También se han realizado estudios sobre aspectos económicos (Ríos, 1983; INIFAP, 1985). La información sobre su propagación es escasa, ya que en estudios realizados en propagación se obtuvo que es muy baja debido a que la época de floración y producción de semilla concuerda precisamente con la fecha de recolección anulando prácticamente su regeneración natural (INIFAP, 1985).

Ahora bien, Sandoval (1982) señala que la semilla no germina, pese a que se han realizado diferentes tratamientos, siendo los resultados poco satisfactorios ya que la germinación ha sido muy reducida cuando no nula por que la semilla al ser colectada aun no había madurado por lo tanto no era viable, por lo que considera que será necesario para reproducir planta utilizando el método asexual, siendo el método más viable la propagación por medio de estacas.

Al respecto el INIFAP (1985) menciona que la investigación realizada para la reproducción asexual del orégano han sido utilizados diversas fitohormonas, así como enraizadores comerciales aplicados en estacas de *Lippia berlandieri* de los cuales no han presentado resultados positivos.

En cuanto a la reproducción asexual, Sandoval (1982) no tuvo respuesta a la utilización de un enraizador comercial Rootone. Sin embargo utilizó distintos tipos de cubierta observándose resultados positivos de enraizamiento, Otros autores señalan que el uso de cubiertas de plástico o vidrio son un medio sencillo y económico para el enraizamiento de estacas (Hartmann y Kester 1982). Asimismo, Flores (1978) menciona que también el uso de túneles de plástico puede ser un medio para el desarrollo de plántulas en vivero.

Es posible propagar la planta de orégano por semillas, estacas y/o división radical, Ríos (1983). En la especie *Lippia graveolens* H.B.K., el enraizador del polvo (Rahizone-plus) y el sustrato arena resultaron ser la combinación más apropiada para la reproducción asexual del orégano en la zona centro del estado de Tamaulipas, con 76% de producción media general de brotes (Benavides, 1991).

Por su parte autores como Valdés (1991) y Ortega (1991) señalan que el cultivo del orégano es una alternativa en

áreas de secano y con riego restringido, así como una manera de buscar la protección del recurso.

Palma (1998), determinó los mejores niveles de ácido benciladenina y ácido indoalacetico (ABA y AIA) para la inducción de yemas axiliares de orégano. Dicha investigación pretende determinar las metodologías para las fases o etapas de la propagación in vitro, además de determinar el mejor medio posible que permita la obtención de plantas de orégano en forma masiva, que supere la tasas de reproducción en condiciones naturales

## MATERIALES Y METODOS

### Localización del sitio Experimental

El trabajo se estableció en el invernadero de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Bermejillo, Dgo., correspondiendo a las coordenadas geográficas 103°36'11.23" Long. Oeste y 25°53'31.9967" Lat. Norte, y 1117 msnm de altitud, en donde permanecieron las estacas hasta la formación de raíces.

### Selección del Material

Se utilizaron estacas de orégano de plantas silvestres procedentes de la sierra de Mapimi, Dgo. Se colectaron ramas de plantas sanas durante los meses del año requeridos. La colecta se realizó a mediados de cada mes, empezando en septiembre y terminando en marzo, en este período se incluyen las etapas planteadas en los objetivos que son: inicio del reposo (septiembre - octubre), reposo profundo (noviembre - enero) y fin del reposo (febrero - marzo).

### Preparación del sustrato

Los sustratos utilizados fueron suelo y germinaza. El primero fue previamente tamizado y expuesto al sol, removiéndolo para así controlar las plagas que posiblemente haya tenido, se intemperizó por un mes. Se depositó a la mesa del invernadero y se procedió a humedecerlo. Se realizó el mismo procedimiento para la germinaza.

Se utilizaron 576 bolsas de polietileno negro sin fondo en todo el trabajo. Se llevo a cabo el llenado del sustrato a las bolsas. Se utilizaron 32 bolsas por mes.

### Preparación de las estacas

Una vez colectadas las ramas de orégano se procedió a eliminar todas las que no reunieran las características deseadas para enraizar, eliminándose las que estuvieran torcidas, muy tiernas, enfermas.

Se cortaron estacas gruesas, medianas y delgadas no hubo selección de diámetro las estacas en la colocación en las bolsas y se distribuyeron de la misma manera en la unidad experimental.

La longitud de la estaca fue de 20 cm, enterrando la mitad en el sustrato, quedando 2 nudos con sus respectivas yemas para lograr el enraíce. Se realizó un corte cercano a un nudo de la estaca y que tuvieran yemas para propiciar enraíce.

Se cortaron 192 estacas, 96 para cada sustrato por cada mes. Se colocaron 3 estacas por bolsa de polietileno con 32 repeticiones por sustrato, se aplicó un riego cada 5 días.

En la fecha de marzo para ver el efecto del agua del invernadero ya que se observó un bajo porcentaje de enraizamiento y que no lograban mantener los brotes, lo que traía la muerte de las estacas y marchitamiento de los brotes. y deducimos que podría ser por las altas concentraciones de sales que tiene esa agua, ya que son aguas duras, se implementó un testigo regado con agua destilada, utilizando una muestra de 10 bolsas para cada sustrato.

### Variable de estudio y Diseño Experimental

Las asignaciones de 3 varetas contenidas en una bolsa de polietileno y sustrato (constituyen la unidad experimental) fue distribuida aleatoriamente para cada nivel de sustrato estudiado. Sin embargo, al realizar un muestreo repetido por mes y por periodo, de septiembre a marzo del año siguiente, que abarcaron tres etapas fenológicas del orégano que son entrada al reposo, reposo profundo y fin de reposo, que corresponden a un análisis experimental en parcelas divididas, donde las fechas de muestreo fueron consideradas como parcelas grandes, dado que en cada fecha se seleccionaban aleatoriamente las varetas más adecuadas, y a partir de esto se dividía el número de estacas en 32 repeticiones para cada sustrato empleado, de tal manera que se contó al final del estudio con 382 unidades experimentales con un total de 1152 estacas a las cuales se les midió el porcentaje de enraizamiento por sustrato, fecha y repeticiones representado en el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + F_i + \text{Rep}(F_j) + T_k * (T F)_{ik} + E_{ijk}$$

Donde:

- $Y_{ijk}$  = el % de enraizamiento en cada nivel  $i$ -ésimo de la fecha de corte, la  $j$ -ésima repetición y en  $k$ -ésimo nivel de sustrato de enraizamiento.
- $m$  = Media General
- $F_i$  = Efecto de la  $i$ -ésima fecha o estado fonológico de la planta.
- $Rep(F_i)$  = Efecto aleatorio de la  $jk$ -ésima repetición dentro de la  $i$ -ésima fecha o estado fonológico de la planta de corte de estacas.
- $T_k$  = Efecto del  $k$ -ésimo nivel de sustrato de enraizamiento.
- $(TF)_{ik}$  = Efecto de interacción de fecha o estado fonológico de la planta de corte de estacas y sustrato de enraizamiento.
- $E_{ijk}$  = Error aleatorio  $e_{ijk} \sim NID(0, s^2_e)$

se observa que existe efecto altamente significativo ( $P < 0.01$ ) de interacción de sustrato en los diferentes periodos de estudio, aún cuando el efecto de sustrato para enraizar presenta efecto altamente significativo ( $P < 0.01$ ) por sí solo. Será considerado para su discusión en el efecto de interacción ya que esta misma contiene dicho efecto.

La Gráfica 1, señala los efectos medios de la interacción sustrato de enraizamiento y los diferentes periodos considerados en el presente estudio, (septiembre a marzo) donde se observa que existe un efecto significativo ( $P < 0.01$ ) al comparar los porcentajes de enraizamiento obtenidos entre los diferentes sustratos, empleando Germinaza y Suelo, así como en las diferentes fechas dentro de la curva de reposo de la especie.

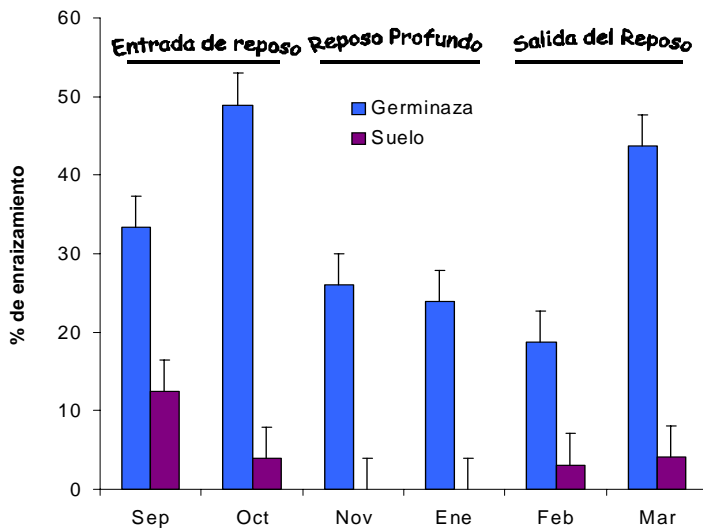
## RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuadrados medios de los efectos considerados en el presente estudio se muestran en el Cuadro 1, donde

Para tal resultado se considera la Gráfica 1, donde señala que el porcentaje de enraizamiento no presenta la misma tendencia en el periodo de estudio (septiembre

**CUADRO 1.** Cuadrados medios (CM) y Nivel de Probabilidad (P) del porcentaje de enraizamiento en estacas de orégano.

FACTOR DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	P
Fecha	5	0.596	0.0001
Rep (Fecha)	186	0.001	
Tratamiento	1	78764.98	0.0001
Trat* Fecha	5	2157.46	0.0011
Error	187	505.26	
Total	384		



**GRÁFICA 1.** Medias de mínimos cuadrados de porcentaje de enraizamiento en orégano y error estándar (EE) por diferente sustrato de enraizamiento en periodos mensuales de septiembre a marzo, en el municipio de Mapimi, Dgo.

a marzo) cuando se enraízan las estacas de orégano en Germinaza con respecto a suelo.

Se observa en la Gráfica 1, que al considerar el periodo de estudio dividido en etapas fenológicas orientadas al reposo fisiológico en especies caducifolias (Hartmann y Kester, 1972), que el substrato Germinaza favorece la emisión de raíces en estacas de orégano con diferencia mayor al 50 % para la etapa de inicio de reposo, un promedio de > 200 % en el periodo de reposo profundo y un 500 % en el periodo de salida de reposo con respecto al substrato suelo.

Al evaluar el efecto del substrato Germinaza se observó que el porcentaje de enraizamiento fue mayor (46 %) con respecto del substrato suelo (12 %).

Estas diferencias pueden ser explicadas por las propiedades químicas de la Germinaza con respecto a Suelo, ya que esta proporciona suficiente aireación, porosidad y retención de humedad, aunado a las reservas de carbohidratos que deben tener las estacas; mientras que el substrato Suelo presento problemas de compactación, poca aireación, menos porosidad por tanto provoco que la emisión de raíces fuera poca o nula como fue en el periodo de reposo profundo.

En el presente trabajo, con los factores estudiados y bajo las condiciones en las que se realizó, fue posible obtener efectos en el enraizamiento de estacas de orégano.

En cuanto a la propagación del orégano en general es poca la información y en base a lo que se ha señalado, se requiere una técnica para su propagación masiva.

Ahora bien, al observar el comportamiento del enraizado en relación al periodo de reposo se puede observar su efecto en la Gráfica 1, ya que según Hartmann y Kester, (1972) las estacas de especies caducifolias pueden cortarse en la estación de reposo, y obtener buenos porcentajes de enraizamiento, de acuerdo a la tendencia que tuvieron las estacas de orégano al ser enraizada durante el reposo, en el presente estudio resultó que la mejor época es la de entrada al reposo por que la presencia de hojas y yemas activas indica que aun hay circulación de savia por toda la planta, por tanto la presencia de auxinas ayudan a la formación de raíces adventicias. Contrariamente Hartmann y Loreti (1965) encontraron que en estacas de olivo la mejor época fue en primavera y verano y no en otoño e invierno.

En cuanto al resultado de reposo profundo observado fue bajo para Germinaza y nula para suelo por que las yemas de las estacas de orégano se encuentran en

reposo por lo que no ejercen un efecto estimulante sobre el enraizamiento.

Por consiguiente en el periodo de salida de reposo las estacas de orégano vuelven a responder favorablemente, teniendo un buen porcentaje de enraizamiento en Germinaza con respecto a suelo, esto debido a que se vuelven a activar las yemas, y se ejerce un fuerte estímulo sobre el enraizado provocando la síntesis de sustancias promotoras de enraizamiento .

Otro aspecto a discutir es la calidad del agua con que se rieguen las estacas; se pudo constatar que la calidad del agua influye en el enraizamiento, ya que el orégano se encuentra en zonas que se deslavan, por tanto la concentración de sales es mínima, y como el agua utilizada en el invernadero tiene alta concentración de sales, suponemos alteró en gran medida el enraíce de las estacas de orégano, ya que hubo un incremento en el enraíce de un 10 % al regarse con agua destilada. Como un estudio paralelo al presente estudio.

## CONCLUSIONES

Los substratos de enraizamiento (Germinaza) con capacidad de retención de humedad, con buena aireación y bien drenados favorecen la emisión de raíces en estacas de orégano.

La etapa fenológica afecta directamente la emisión de raíces en estacas de orégano, siendo la de inicio y finalización del reposo las mejores épocas.

El agua con alto contenido de sales solubles afecta directamente el desarrollo de la raíces emitidas.

## LITERATURA CITADA

- Benavides, G. C. 1991. Reproduccion de dos especies de Oregano (*Lippia graveolens*, HBK y *Poliomynta longiflora* A. Gray) en la region semiárida de Tamaulipas. Instituto de Ecología y Alimentos (UAT). <http://www.ecologia.uat.mx/biotam/v2n1/art3html>. (Accesado Agosto 15, 2005).
- Cavazos, D. R. J. 1987. Modelo para predecir producción de orégano (*Lippia berlandieri*) en poblaciones naturales en Jalisco, México. Reunión sobre Estrategias de Clasificación y Manejo de la Vegetación Silvestre para la Producción de alimentos en Zonas Áridas. University of Arizona, Tucson Az.
- Flores, C. E. 1978. Forzado crecimiento de plántulas en vivero. Primera Reunión de plantaciones Forestales. SAGAR (SARH). Dirección General de Investigaciones y Capacitaciones forestales. México.

- Flores, G. J. G. 1987. Ensayo de predicción del orégano *Lippia berlandieri* Schauer en la zona norte de Jalisco. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx.
- Hartmann, H y D. E. Kester. 1972. Propagación de Plantas. Principios y Prácticas. 2ed. CECOSA. México.
- Hartmann, H y D. E. Kester. 1982. Propagación de Plantas. Ed. CECOSA. México.
- Hartmann, H. T. y F. Loretti. 1965. Seasonal variation on the rooting of olive cuttings.. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci
- INIFAP, 1985. Investigaciones en orégano. SARH. Folleto Técnico. Saltillo, Coah. Méx.
- Ortega, R. S. A. 1991. Plantación de orégano en bordos con aplicación de pequeñas láminas de riego. In: Estado actual del conocimiento sobre el orégano en México. URUZA – UACH. Bermejillo, Dgo. Méx.
- Palma, E. J. I. 1998. Propagación invitro de Orégano (*Lippia berlandieri* Schauer). Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. UACH.
- Ríos, Z. S. I. 1983. Panorama de la industrialización y comercialización del orégano. En la Segunda Reunión Nacional sobre ecología, Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. INIF. Gómez Palacio, Dgo.
- Sandoval, CH. G. 1982. Investigaciones realizadas sobre orégano (*Lippia palmeri*). Centro de Investigaciones del Noroeste. (Inédito).
- Valdez, G. H. J. 1991. Respuesta del orégano (*Lippia berlandieri* Schauer) al trasplante, riego y fertilización nitrogenada en la región de Delicias, Chih. In: Estado actual del conocimiento sobre el orégano en México. URUZA –UACH. Bemejillo, Dgo. Méx.