

CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO LISO (*Poliomintha longiflora* Gray) DE LA LOCALIDAD INFIERNILLO EN EL MUNICIPIO DE HIGUERAS, N.L., MÉXICO

Juana Aranda Ruiz ¹; Ramón Silva Vázquez ²; Diana I. Franco Hernández. ¹

¹ Fac. de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León (Escobedo, N.L., México)

² Centro de Investigación para los Recursos Naturales, (Salaices, López, Chihuahua, México).

E-mail: juany62@hotmail.com



Introducción

El orégano es un recurso forestal no maderable que se desarrolla en las zonas áridas y semiáridas de México. Estas zonas representan aproximadamente el 40 % de la superficie en nuestro país (1). Los principales tipos de orégano de importancia económica en el mundo son: el orégano turco (*Origanum onites* L.); griego (*Origanum vulgare* ssp.); español (*Coridohymus capitatus* L.) y el orégano mexicano (*Lippia berlandieri* Shauer).

Uno de los usos más comunes para el orégano es como condimento de platillos típicos de cada país, sin embargo, en los últimos años se han dado nuevas aplicaciones en diferentes ámbitos, como antimicrobiano y antioxidante en los alimentos (2). Esto se debe a que de sus hojas se extrae aceite esencial, cuyos componentes químicos principales son carvacrol y timol, que confieren al orégano sus características antisépticas, tónicas, diuréticas, entre otras (3).

En la actualidad, el aceite esencial de orégano se ha convertido en un producto eminentemente de exportación, ya que más del 90 % de la producción nacional se destina a ello (4). En el estado de Nuevo León se reporta la presencia de orégano liso en diferentes localidades de los municipios de: Allende, Linares, Monterrey y en particular en el municipio de Higuera, donde Castillo (5) reporta la presencia de orégano del género *Poliomintha longiflora* Gray. Mientras campesinos señalan la presencia de orégano en los siguientes puntos de la Sierra de Picachos en el Estado de Nuevo León (México): Las Rucias, Los Pinos, El Camaján, La Caja Pinta, Infiernillo, Cerritos y Los Picos.

Estudios recientes han demostrado avances en la domesticación de este cultivo; sin embargo, existe el interés de darle valor agregado mediante la producción de aceites esenciales, ya que estos se cotizan en altos precios en el mercado internacional. Los habitantes del municipio de Higuera han utilizado el orégano como un recurso económico comercializándolo en el mercado local. La colecta la realizan durante 4 a 7 meses del año, iniciando el mes de Mayo o Junio; la cosecha promedio por persona es de 5 Kg. por día (6) Más sin embargo, no están reportados datos recientes de la producción por hectárea, cobertura y densidad de biomasa del orégano para demostrar la sustentabilidad de este recurso, ni mucho menos la capacidad productora de aceites esenciales, lo que le daría un potencial valor agregado. Por tal motivo, se planteó el presente trabajo con el objetivo de caracterizar el aceite esencial del orégano liso de la localidad Infiernillo de la Sierra Picachos en el municipio de Higuera N. L., México.

Materiales y Métodos

El presente trabajo se realizó en los laboratorios de la Facultad de Agronomía de la UANL y en el laboratorio del Centro de Investigación para los Recursos Naturales (CIReNa), en Salaices, Chihuahua (México). Se seleccionaron aleatoriamente cinco sitios de muestreo de la localidad Infiernillo, delimitándose un área de 10 m X 3 m (30 m²) en cada uno de ellos. Se recolectó el orégano (*Poliomintha longiflora* Gray) de las áreas. Se tomaron la altitud y coordenadas, utilizando un geoposicionador (GPS). Los cinco sitios quedaron ubicados entre las altitudes 1,189 y 1,207 msnm, y entre los 26°01'15.7" y 26°01'22.8" de latitud N y los 99°55'17.6" y 99°55'18" de longitud W. Las condiciones climatológicas para el mes de muestreo se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.- Reporte climatológico correspondiente al mes de septiembre del 2005 del Departamento de Meteorología y Climatología Estación Marín.

| | |
|------------------------------|--------|
| Temperatura máxima promedio | 35.9°C |
| Temperatura mínima promedio | 21.9°C |
| Temperatura promedio mensual | 29.8°C |
| Temperatura máxima | 38°C |
| Temperatura mínima | 18°C |
| Oscilación Media | 13.9°C |
| Total lluvia del Mes | 32 mm |
| Precipitación media anual | 572 mm |

La biomasa fue estimada para cada una de las 5 áreas determinadas de acuerdo a como lo señala Arias y Hernández (7), a todas las plantas encontradas en los 30 m² se les midió la altura y cobertura foliar; las plantas fueron cortadas simulando la cosecha que realizan los campesinos. En laboratorio se determinó el peso verde, y posteriormente las plantas fueron colocadas en una cámara de secado por 72 horas a 65°C. Se separaron las hojas de los tallos. A partir de los pesos obtenidos, se realizaron los cálculos para estimar la producción por hectárea de la biomasa verde y seca.

Una muestra representativa de 15 gramos de hojas se molió en un molino Willey a un tamaño de partícula de 2 mm, para realizar los análisis bromatológicos, los cuales incluyeron: materia seca, cenizas, proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y extracto libre de Nitrógeno (8).

En el laboratorio de el CIReNa se realizó la extracción del aceite, siguiendo la metodología establecida por Silva (9), mediante el método de arrastre con vapor de agua; con un prototipo de equipo diseñado para este propósito. Se determinó el rendimiento del aceite por kg de materia seca de material foliar.

La preparación de la muestra para la caracterización y la cuantificación, se realizó pesando en una balanza analítica 20 mg del aceite esencial que se depositó en un vial, y posteriormente se adicionó 1 ml de etanol-cloroformo 1:1, y se homogenizó en un vórtex. Un microlitro de la muestra fue inyectada a un cromatógrafo de gases (CLARUS 500, marca Perkin Elmer), utilizando helio, hidrógeno y aire como gases acarreadores. Se utilizó un detector FID con una columna capilar PE-1 de 30 m x 0.25 mm, con un film de espesor de 0.25 mm (DI). Las condiciones de inyección se realizaron a 265°C, con una línea de transferencia de 225°C, en un tiempo total de 30 minutos (10). Los compuestos Carvacrol y Timol fueron identificados mediante el uso de estándares externos, y los resultados se reportaron en porcentaje. Las variables evaluadas fueron: producción en verde, producción en seco, producción de hoja seca, análisis bromatológico del orégano, producción de aceite y caracterización del aceite.

Resultados y Discusión

Con respecto a la producción de biomasa (Tabla 2), se obtuvo una producción media para la localidad Infiernillos de 66.44 kg/Ha, lo cual se redujo a una producción en base seca de 25.60 kg/Ha. Sin embargo lo que se comercializa es sólo la hoja, la cual representó 13.60 kg/Ha, correspondiendo al 20.46% de la producción en verde. Resultados reportados por Castillo (11), señalan que la cantidad de orégano cosechada por campesino en un día es de 5 Kg en esta misma localidad.

La precipitación pluvial es un factor importante para el crecimiento de la planta de orégano, tal como lo señala Lamas (12), quien reporta una producción de más de 2.2 Ton/Ha, para la especie *Lippia berlandieri* como respuesta al riego en condiciones de cultivo. En el presente estudio, la producción es mucho más baja debido

a las condiciones naturales, donde el orégano comparte el espacio con muchas otras especies, además de una baja precipitación manifestada en el mes de muestreo (ver Tabla 1).

La Tabla 2, nos muestra gran variación entre sitios, encontrando la mayor producción en verde de 144.39 kg/Ha en el sitio 1, y la producción más baja de 25.68 kg/Ha en el sitio 5. Es probable que esa variación sea normal ya que se trata de plantas silvestres, que se han diseminado con gran esfuerzo como una respuesta de sobrevivencia. Esto nos indica que se requiere de un manejo racional del aprovechamiento natural de esta especie. Finalmente lo que se comercializa son las hojas secas, cuya producción media para esta localidad fue de 13.60 kg/Ha. Estas producciones de hoja seca coinciden por las reportadas por Alarcón (13) para *Lippia berlandieri* Schauer en condición silvestre, reportando producciones de 15 kg/Ha y hasta de 130 kg/Ha dependiendo de la localidad.

Tabla 2.- Producción por hectárea de biomasa verde y seca.

| Sitio | Número de plantas | Producción verde (kg/Ha) | Producción seca (kg/Ha) | Producción hoja seca (kg/Ha) |
|------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 7 | 144.39 | 57.28 | 31.55 |
| 2 | 15 | 66.57 | 30.99 | 12.08 |
| 3 | 16 | 52.81 | 17.27 | 11.28 |
| 4 | 13 | 42.76 | 14.44 | 8.24 |
| 5 | 8 | 25.68 | 7.94 | 4.74 |
| Media (DS) | 11.8 (4.08) | 66.44 (46.05) | 25.60 (19.61) | 13.60 (10.45) |

DS: desviación estándar

En la Tabla 3 se presentan los resultados del análisis químico del orégano *Poliomintha longiflora*, donde se resalta el alto contenido de carbohidratos, 63.74%, resultado mayor al reportado por Silva (14) en *Lippia berlandieri* (53.9%). Sin embargo, él obtiene un contenido de grasa de 6.4% mientras que en este estudio se obtuvo 3.35% para *Poliomintha longiflora*.

Tabla 3.- Resultados de los análisis bromatológicos de hojas secas de *Poliomintha longiflora* y *Lippia berlandieri*.

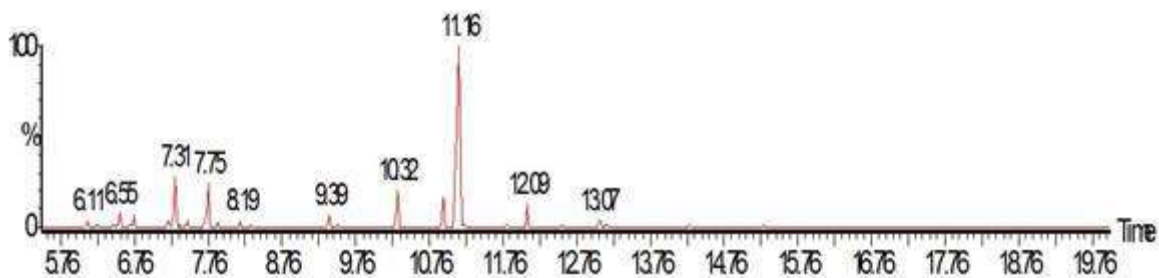
| Análisis | Orégano base seca (<i>Poliomintha longiflora</i>) (%) | Orégano base seca (<i>Lippia berlandieri</i>) (%) (Silva, 2005) |
|----------------|---|---|
| Materia seca | 88.39 | ---- |
| Humedad | 11.60 | ---- |
| Proteína cruda | 12.07 | 11.7 |
| Nitrógeno | 1.93 | ---- |

| | | |
|--|-------|------|
| Cenizas | 10.17 | 9 |
| Extracto etéreo | 3.35 | 6.4 |
| Fibra cruda | 10.37 | 11 |
| Extracto libre de nitrógeno (carbohidratos) | 63.74 | 53.9 |

Con respecto a la proteína se obtuvo 12.07%, mientras que otros estudios señalan 11.7% en *Lippia berlandieri* (15). Es importante resaltar el valor nutritivo de esta especie, ya que es uno de los condimentos más utilizados en la dieta alimenticia de los mexicanos. En el proceso de extracción del aceite se obtuvo un rendimiento de 0.7% con respecto al material vegetativo en seco, sometido a hidrodestilación.

En la caracterización total del aceite de *Poliomintha longiflora*, se detectaron los siguientes compuestos: 1-R-Alpha-pinene TR 6.109, 1-octen, 3-ol TR 6.155, Beta-myrcene TR 6.736, Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl) TR 7.308, (+)-4 Carene TR 7.51, Borneol TR 9.393, Benzene, 1-Methoxy-4 Methyl-2(1-Methylethyl) TR 10.316, Thymol TR 10.962, Phenol, 2_Methyl-5(1-methylethyl) TR 11.165, phenol, 2-Methyl-5-(1-methylethyl) Acetate TR 12.037, Caryophyllene TR 13.065 (Fig. 3).

Figura 3. Cromatograma del análisis cualitativo del aceite esencial de orégano *Poliomintha longiflora* de la localidad de Infiernillo, N.L.



Conclusiones

La producción promedio de orégano en la localidad estudiada, obtenida en el mes de Septiembre, fue de 25.60 kg/Ha de materia seca. Así mismo el análisis bromatológico señala que *Poliomintha longiflora* Gray tiene un porcentaje de proteína de 12.07% y un 63.7% de carbohidratos, mientras que la cantidad de lípidos es 3.35%. El rendimiento de aceite esencial fue de 0.7%. Por otra parte, en el aceite esencial de *Poliomintha longiflora* Gray se encontraron 11 componentes diferentes: 1-R-Alpha-pinene TR 6.109, 1-octen, 3-ol TR 6.155, Beta-myrcene TR 6.736, Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl) TR 7.308, (+)-4 Carene TR 7.51, Borneol TR 9.393, Benzene, 1-Methoxy-4 Methyl-2(1-Methylethyl) TR 10.316, Thymol TR 10.962, Phenol, 2_Methyl-5(1-methylethyl) TR 11.165, phenol, 2-Methyl-5-(1-methylethyl) Acetate TR 12.037, Caryophyllene TR 13.065.

Resumen

EL presente trabajo se realizó en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León y en el Centro de Investigación para los Recursos Naturales (CIReNa) en Salaces López Chihuahua. Se caracterizó el aceite esencial de orégano liso (*Poliomintha longiflora* Gray) cosechado en el municipio de Higuera, Nuevo León, específicamente en la localidad de Infiernillo en La Sierra de Picachos. Se seleccionaron aleatoriamente cinco sitios de muestreo, delimitándose un área de 10 m X 3 m (30 m²), en cada uno de ellos. Se tomaron datos de la ubicación geográfica, la altura de planta, y la cobertura foliar. Posteriormente el material vegetativo fue colocado en una cámara de secado por 72 horas a una temperatura de 65°C. Se separaron las hojas de los

tallos. Se evaluó la producción por hectárea de la biomasa verde y seca. Para los análisis bromatológicos se molió una muestra representativa de 15 gramos de hojas secas, y se determinó: materia seca, cenizas, proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y extracto libre de Nitrógeno (1). En el laboratorio del CIRENa se realizó la extracción del aceite esencial, utilizando el método de arrastre con vapor de agua, y con el aceite recolectado se preparó la muestra para caracterizarlo en el Cromatógrafo de Gases Masas. Así mismo, se evaluó el rendimiento del aceite. La caracterización total de los compuestos presentes en el aceite de orégano fueron determinados en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Los resultados mostraron un avance en el estudio de la especie conocida como orégano liso (*Poliomintha longiflora*), ya que hasta la fecha no existían reportes sobre la composición de los aceites esenciales.

Palabras clave: orégano, aceite esencial, análisis químico

Abstract

The present work was made at the laboratories of the Agronomy School at Nuevo León University and in the Research Center for the Natural Resources (CIRENa) laboratory. Essential oil of oregano from Higuera town, specifically at Infiernillo locality in Picachos Mountain was characterized. Five sampling sites were randomly selected, delimiting an area of 10 m X 3 m (30 m²) each. The following parameters were taken: location, plant height, leaf cover. The collected oregano was placed in a drying camera at 65°C by 72 hours. The leaves were separated from the stems. The hectare production of the green and dry biomass was evaluated. Around 15 grams of leaves were ground to make the chemical analyses that included dry matter, ashes, raw protein, raw fiber, etereo extract and free nitrogen extract. At CIRENa's laboratory the essential oil extraction was made using the drag-by-water-steam method and with the collected oil the sample was prepared to characterize it in the gas chromatograph. The total characterization of present compounds in the oregano oil was determined in Chihuahua University. The results showed an advance in the study of the oregano, since at the moment data on the chemical composition for essential oils of this species had not been reported.

Key words: oregano, essential oil, chemical analyses

Referencias

1. Carriles, O R. 1994. Propagación In Vitro de Orégano (*Poliomintha longiflora* Gray). Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 50p.
2. Zheng, W. and Shiow, Y. W. 2001. Antioxidant Activity and Penolic Compounds in Selected Herbs. J. Agric. Food Chem. 49, 5165-5170.
3. Alvarez, C. A. 1999. Determinación y cuantificación de la capacidad antimicrobiana y antioxidante de las fracciones polares del orégano (*Origanum vulgare* L.). Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Chihuahua.
4. USDA 1989a. U.S. essential oil trade. USDA Foreign Agr. Serv. FTEA 2-89.
5. Castillo, E. S. 1986. Aspectos entobotánicos y autoecológicos de *Poliomintha Longiflora* Gray en la ranchería Los Picos, municipio de Higuera, Nuevo León. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas U.A.N.L. 50 p.
6. *Idem.*
7. Arias y Hernández 1991 Caracterización de los sitios de población de orégano (*Lippia graveolens*) en el altiplano potosino 1991. Estado Actual del Conocimiento Sobre Orégano en México. P74 UACH, INIFAP, SARH.
8. Association of Oficial Análisis Chemists. 1990. Official Methods of Analysis edited by Kenet Herich. Fifteenth Edition. Published by The AOAC, Arlington, Virginia 22201, USA.
9. Silva, V. R. 2005. El Orégano (*Lippia berlandieri* Shower), una alternativa agroindustrial para las zonas áridas y semiáridas de México. Segunda Reunión Nacional sobre Orégano. 25 y 26 febrero. 2005. CIRENa. Saltaices, Chihuahua. pp 8-14.

10. Silva, V. R. 1998. Efecto de la fertilización nitrogenada y fosforada sobre la cobertura foliar, altura de planta, y la composición del aceite esencial del orégano (*Lippia berlandier* Schauer) en el sur del Estado de Chihuahua. Tesis de maestría en ciencias en la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua. 82 p.

11. Castillo, E. S., *Op. cit.*

12. Lamas G. R., M. Berzosa y R. Silva. 2005. Adaptación y producción de orégano *Lippia graveolens* H.B.K. bajo riego por goteo y gravedad. Segunda Reunión Nacional sobre Orégano. 25 y 26 febrero. 2005. CIRENa. Salta, Chihuahua. pp 74-81.

13. Alarcón, B. M. 1991. El orégano, una tabla de producción para el sureste del estado de Chihuahua. INIFAP-CIFAP-Madera, Chihuahua, Chihuahua.

14. Silva, R. V. 2005. El orégano (*Lippia berlandieri* Schauer) una alternativa agroindustrial para las zonas áridas y semiáridas de México. En: Orégano aprovechamiento, cultivo e industrialización en México. Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México.

15. Silva, R. V., *Op. cit.*