
EXTRACCIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE ORÉGANO (*ORIGANUM VULGARE*) DE DIFERENTES PISOS TÉRMICOS POR EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN

DOI: <https://doi.org/10.24236/24220493.n6.2019.4>

Sergio Falla Tapias

Paula Andrea Cárdenas

Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Afines

Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA

Neiva, Colombia

sergio_3618@hotmail.es

Jorge Mario Olivar

Yudy Paola Artunduaga

Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA

Campoalegre, Colombia

jolivar@sena.edu.co

ypartunduaga@sena.edu.co

Resumen: En el presente trabajo fueron tomadas muestras de orégano (*Origanum vulgare*) sembradas en los municipios de Zuluaga, Rivera y Garzón. Para el proceso de hidrodestilación fueron tomadas muestras de 200 g. A partir de las muestras analizadas se pudo observar un rendimiento variante que oscilaba entre los 0,3 ml a los 0,7 ml, siendo que las muestras de Zuluaga (que está a más de 2400 m s. n. m.) presentaron mayores rendimientos comparadas con las de los otros municipios. El análisis de cromatografía también mostró que estas mismas muestras presentaban valores de carvacrol y timol más altos (18,80 y 68,40 %, respectivamente), comparadas con las del municipio de Rivera (8,46 y 57,51 %) y Garzón (10,25 y 60,56 %). Estos compuestos son reconocidos por presentar actividad antimicrobiana y antiparasitaria.

Palabras clave: Hidrodestilación, orégano, carvacrol, timol.

EXTRACTION OF SECONDARY OREGANO METABOLITES (*ORIGANUM VULGARE*) FROM DIFFERENT THERMAL FLOORS BY THE HYDRODESTILATION METHOD

Keywords: Hydrodistillation, oregano, carvacrol, thymol.

Abstract: In the present work samples of oregano (*Origanum vulgare*) sown in the municipalities of Zuluaga, Rivera and Garzón were taken. For the hydrodistillation process, 200 g samples were taken. From the samples analyzed, a variant performance ranging from 0,3 ml to 0.7 ml could be observed, being that the samples from Zuluaga (more than 2400 m s. n. m.) had higher yields purchased from those of the other municipalities. The analysis of chromatography also showed that these same samples had values of carvacrol and thymol higher than 18,80 and 68,40 %, compared with those of the municipality of Rivera 8,46 and 57,51 % and Garzón 10,25 and 60,56 %. These compounds are recognized for presenting activity antimicrobial and antiparasitic.

Introducción

Las plantas poseen una variedad de fitoquímicos, que son compuestos que poco se han investigado; los aceites esenciales son mezclas complejas de numerosos compuestos obtenidos de diversas partes de plantas y se caracterizan por tener una composición muy diversa, especialmente compuestos químicos como terpenoides (monoterpenos y sesquiterpenos) y fenilpropanoides (Calsamiglia *et al.*, 2007).

Los aceites esenciales y extractos de plantas se han utilizado desde hace mucho tiempo para obtener sabores y olores. En años recientes se han estudiado los aceites esenciales desde el punto de vista funcional como antimicrobianos y en el control de helmintos (Peredo Luna *et al.*, 2009). Se ha demostrado en muchos experimentos *in vitro* que el aceite esencial de orégano y sus componentes principales, carvacrol y timol, tienen una fuerte actividad antibacteriana contra bacterias gram negativas, especialmente la especie *E. coli*. (Elgayyar *et al.*, 2001; Nazzaro *et al.*, 2013). Además de sus propiedades antibacterianas, también se descubrió que el aceite esencial de orégano tiene efectos antivirales y anti parasitarios (Pilau *et al.*, 2011; Gaur *et al.*, 2016).

Con el nombre “orégano” se incluyen cerca de 30 diferentes especies de plantas, de las cuales se relacionan, principalmente, a dos tipos de orégano: el *Origanum vulgare*, y sus especies relacionadas, nativas de la región del Mediterráneo, y el género *Lippia*, nativo de América tropical, subtropical y África (Olivier, 1996). El análisis de la composición química de aceites esenciales de orégano ha permitido identificar hasta 56 compuestos con diferencias cuantitativas y valores que varían en el carvacrol (0,1 - 56,6 %) y timol (7,9 - 53,6 %) (Russo *et al.*, 1998).

Métodos de extracción de metabolitos secundarios

Los métodos convencionales utilizados para la extracción de aceites esenciales son la destilación con arrastre de vapor y el uso de solventes orgánicos. En los últimos años ha crecido el interés por la extracción supercrítica y subcrítica con dióxido de carbono como solvente. Este gas es ideal, ya que no es tóxico ni explosivo y es fácil de remover de los productos extraídos (Simándi *et al.*, 1998).

Hidrodestilación

El término hidrodestilación se define como el proceso para obtener el aceite esencial de una planta aromática, mediante el uso del vapor saturado a presión atmosférica. El generador de vapor no forma parte del recipiente donde se almacena la materia prima, es externo y suministra un flujo constante de vapor. Su presión es superior a la atmosférica, pero el vapor efluente, que extrae el aceite esencial, está a la presión atmosférica. La materia prima forma un lecho compacto y se desprende el reflujó interno de agua debido a la condensación del vapor circundante (Chávez, 2007).

Los usos de los aceites esenciales obtenidos por hidrodestilación son muy amplios, aunque básicamente están orientados a la perfumería, la cosmética, la industria farmacéutica, como aditivos e insumos para sintetizar compuestos, la alimentaria, y como aditivos e insumos para la fabricación de productos de higiene personal y de limpieza doméstica. La industria farmacéutica requiere de aceites esenciales “desterpenados”, o sea libres de terpenos, porque se busca solo los principios activos farmacológicos de la planta, comúnmente los terpenos y sesquiterpenos oxigenados, para complementar un medicamento. En los últimos años, la aromaterapia ha tenido un gran crecimiento y aceptación en el mercado mundial. La comercialización de los aceites esenciales puros, como ingredientes de los productos aromaterápicos, ha creado una mayor demanda y ha motivado la búsqueda de nuevos aromas, más exóticos y con propiedades pseudo-farmacológicas. Otras nuevas aplicaciones surgidas últimamente, y con un gran potencial futuro, son de ingredientes para la formulación de biocidas con usos veterinarios o agrícolas (Muñoz, 2002; Ziegler y Ziegler, 1998; Regnault-Roger et al., 2004; Teuscher et al., 2005).

Metodología

Extracción de metabolitos secundarios

Este trabajo se llevó a cabo en tres pisos térmicos diferentes, en los municipios de Rivera, Gigante y Zulúaga, con 520, 1240 y 2400 m s. n. m., respectivamente, ubicados en el departamento del Huila, con dos parcelas por sitio, donde fue sembrado el orégano, previo análisis de suelo; posteriormente, se evaluó y se realizó la extracción del aceite esencial de orégano y, con base en este, se estableció el contenido de metabolitos secundarios y el porcentaje de concentración de los mismos mediante el análisis de cromatografía de aceites esenciales.

La extracción de aceite esencial de orégano fue realizada en las instalaciones de los laboratorios de biotecnología del Centro de Formación Agroindustrial La Angostura, del Sena, verificando el mejor método de extracción y comparando el método de hidrodestilación y arrastre de vapor para cada piso térmico por separado.

La extracción de los aceites esenciales se realizó mediante el proceso de hidrodestilación utilizando muestras de 200 g de orégano provenientes de cada municipio; posteriormente, cada muestra fue triturada en un procesador de alimentos y transferida a un balón volumétrico con capacidad de 2000 ml; luego, a cada muestra se le agregó 250 ml de agua potable, y se le realizó el proceso de destilación utilizando el equipo de hidrodestilación ubicado en el laboratorio de control de calidad de alimentos del complejo agroindustrial nodo La Angostura. La temperatura de recirculación de agua utilizada en el proceso de condensación del destilado fue de 11 °C; el cálculo del rendimiento se realizó mediante la separación del hidrolato y el aceite resultante de la destilación, y se hizo mediante un embudo de decantación y una micro pipeta de 100 µl que permitió la extracción del hidrolato depositado en el fondo del tubo Falcon donde sería depositada la muestra.

Para el análisis de las muestras fue utilizada la técnica de cromatografía de gases, para lo cual se procedió a enviar 1 ml de aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*) de cada una de las 3 muestras de aceites esenciales para su respectivo análisis de cromatografía de gases, con el objetivo de verificar la concentración de timol y carvacrol, de cada piso térmico en conjunto con la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, y el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), estableciendo las diferencias de cada uno de los aceites esenciales.

Figuras 1 y 2. Tubo de condensación y muestra de aceite de 0,6 ml, obtenida en el proceso de hidrodestilación

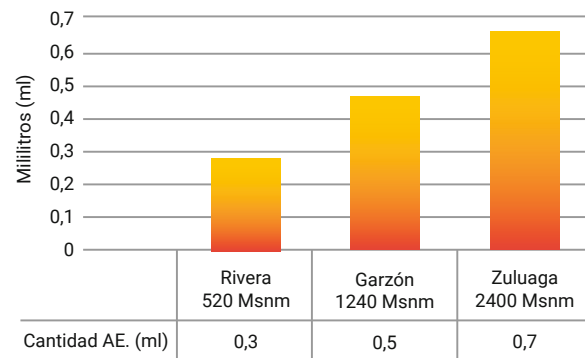


Fuente: Autores.

Resultados

A partir de las muestras analizadas se pudo observar un rendimiento variante que oscilaba entre los 0,4 ml a los 0,8 ml, dependiendo de la altitud donde fue colectada la muestra, siendo que las muestras del municipio de Zuluaga, ubicado a más de 2400 m s. n. m., presentan los mejores rendimientos (figura 3). Se realizó, también, un análisis por cromatografía de cada uno de los aceites extraídos de las muestras de cada piso térmico, obteniendo que la muestra proveniente del municipio de Zuluaga presentó valores de carvacrol y timol de 18,80 y 68,40 %, para el municipio de Rivera, los valores fueron de 8,46 y 57,51 %, y para Garzón los valores fueron 10,25 y 60,56 %. Estos metabolitos secundarios en las plantas varían de acuerdo con una serie de factores, que pueden ser bióticos (herbívoros, patógenos y parásitos), y abióticos (calor, nutrientes, minerales, sequía, pH, frío, metales pesados, luz, humedad y sombra) (Stashenko *et al.*, 2010).

Gráfica 1. Cantidad de aceite esencial del orégano (*Origanum vulgare*) de 3 pisos térmicos, extraídos por hidrodestilación



Fuente: Autores.

Conclusión

Se pudo determinar que la ubicación geográfica de las muestras puede tener influencia en la producción de aceites esenciales, ya que las muestras provenientes

de pisos térmicos de mayor altitud presentaron rendimientos mayores al momento de la extracción; también estas muestras presentaron mayores concentraciones de carvacrol y timol, sustancias con efecto antimicrobiano y antiparasitario, lo cual ofrece una alternativa a los compuestos que se encuentran hoy en el mercado.

Referencias bibliográficas

- Calsamiglia, S.; Busquet, M.; Cardozo, P.; Castillejos L.; y Ferret, A. (2007) "Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation". *Journal of Dairy Science*, 90: 2580-2595.
- Chavez, M. G. (2007). *Hidrodestilación de aceites esenciales: modelado y caracterización*. Tesis de Doctorado, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Universidad de Valladolid.
- Elgayyar, M.; Draughon, F. A.; D. Golden, A.; y Mount, J. R. (2001). "Antimicrobial activity of essential oils from plants against selected pathogenic and saprophytic microorganisms". *Journal of Food Protection*, 64(7): 1019-1024.
- Gaur, S.; Kuhlenschmidt, T.; Kuhlenschmidt, M.; y Andrade, J. (2016). "Orégano Essential Oil and Carvacrol reduce *Cryptosporidium parvum* infectivity of HCT-8 Cells". *The FACEB Journal*, 30(1).
- Muñoz, F. (2002). *Plantas medicinales y aromáticas: Estudio, cultivo y procesado*. 4ª Reimpresión. Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.
- Nazzaro, F.; Fratianni, F.; De Martino, L.; Coppola, R.; y De Feo, V. (2013). "Effect of essential oils on pathogenic bacteria". *Pharmaceuticals*, 6(12): 1451-1474.
- Oliver, G. W. (1966). "The world market of oregano. Proceedings of the IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) International Workshop on Oregano". CIHEAM, Valenzano, Bari, Italy.
- Peredo-Luna, H. A.; Paulo-García, A.; y Lopez-Lalo, A. (2009). "Aceites esenciales: métodos de extracción". *Temas selectos de ingeniería de alimentos*, 32-24 :3.
- Pilau, M. R.; Alves, S. H.; Weiblen, R.; Arenhart, S.; Cueto, A. P.; y Lovato, L. T. (2011). "Antiviral Activity of the *Lippia graveolens* (Mexican oregano) essential oil and its main compound carvacrol against human and animal viruses". *Braz. J. Microbiol*, 42: 1616-1624.
- Regnault-Roger, C.; Philogéne, B. J. R.; y Vincent, C. (2004). *Biopesticidas de origen vegetal*. Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.
- Russo, M.; Galletti, G.; Bocchini, P.; y Carnacini, A. (1998). "Essential Oil Chemical Composition of Wild Populations of Italian Oregano Spice (*Origanum vulgare ssp. hirtum* [Link] letsvaart): A Preliminary Evaluation of Their Use in Chemotaxonomy by Cluster Analysis. 1. Inflorescences". *Journal of Agricultura and Food Chemistry*. 46(9): 3741-3746.
- Simándi, B.; Oszagyán, M.; Lemberkovics, E.; Kéry, A.; Kaszács, J.; Thyron, F.; y Mátyás, T. (1998). "Supercritical carbon dioxide extraction and fractionation of oregano oleoresin". *Food Res. Int.* 31(10): 723-728.
- Stashenko, E.; Ruiz, A.; Arias, G.; Durán C.; Salgar, W.; Cala, M.; y Martínez, M. (2010). "Lippia organoides chemotype differentiation based on essential oil GC-MS analysis and PCA". *Journal of Separation Science*, 33: 93-103.
- Teuscher, E.; Anton, R.; y Lobstein, A. (2005). *Plantes Aromatiques. Épices, aromates, condiments et huiles essentielles*. Editions Tec & Doc, Paris, France.
- Ziegler, E. y Ziegler, H. (1998). *Flavourings*. Wiley-VCH Verlag GmbH: Berlín, Germany.