CALIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO SEGÚN EL PROCESO DE DESTILACIÓN Y EQUIPO DE EXTRACCIÓN

¹Martha Celina González-Güereca, ²Lilia C. Corral Torrecillas, ¹María P. González Castillo
CIIDIR-IPN, COFAA

Sigma 119. Fracc. 20 de Nov. II., Durango, Dgo., México. Tel/Fax 618 8142091. celine_lipp@yahoo.com

Palabras clave: orégano, calidad, equipos y materiales de destilación

Introducción

El mercado mundial de los aceites esenciales, está en crecimiento constante, genera una continua renovación de la tecnología empleada para obtener estos productos. A su vez, incentiva la optimización de los equipos usados diariamente, para aumentar la rentabilidad y eficiencia (Cerpa, 2007). Para el productor rural, el equipo más adaptado a sus posibilidades es la destilación en equipos de acero inoxidable pequeños, los cuales están constituidos básicamente por un alambique, un cuello de cisne, un condensador, un separador del aceite esencial y un generador de vapor (Barreiro y Ringuet, 2003).

En México la mayor parte del aceite esencial de orégano que se extrae es en pequeña escala, principalmente en Coahuila y Durango. En Chihuahua, existe tecnología para manejar desde 100 kg hasta 1.2 toneladas por lote de orégano en greña (Luévano, 2006), pero estos equipos poseen bajos rendimientos y extraen hasta 5 L de aceite esencial de orégano por cada 200 Kg de material botánico (Conafor, 2005).

En la extracción del aceite esencial en pequeña escala, con frecuencia se utilizan prototipos de destilación elaborados con materiales distintos al acero inoxidable, como cobre (Durán 2007), aluminio o lámina galvanizada, los cuales afectan la composición química, así como su calidad (Corral 2008). Esta última también está determinada por otros factores como la recolección del material botánico, fenología de la planta, época y hora de recolección, manejo posterior a su recolección o cosecha (Wink, 1999), tiempo y temperatura de secado, envasado y almacenamiento (Mendoza, 2008); así como el proceso de extracción para obtener aceite esencial, el equipo de destilación utilizado (Flores, 2009) y los materiales de construcción (Corral, 2008).

Debido a la demanda del aceite esencial de orégano en el mercado local y a las malas prácticas de extracción del mismo, se desarrolló esta investigación para determinar el efecto de diversos materiales empleados en la construcción de equipos caseros de destilación: acero inoxidable, aluminio, lámina galvanizada y cobre, sobre la composición química del aceite esencial obtenido y su calidad.

Materiales y métodos

Se destiló aceite esencial de las hojas de orégano silvestre de un mismo lote, el cual se recolectó en 2004 en el Municipio de San Francisco del Mezquital, Dgo. Se utilizaron cuatro prototipos de destilación de distintas dimensiones, contruidos en acero inoxidable, aluminio, cobre y lámina galvanizada. Como patrón de comparación se utilizó cristalería de laboratorio.

Se realizaron extracciones en cada equipo y se tomaron muestras de los aceites esenciales en la primera y en la décima destilación. Los aceites destilados se analizaron conforme a los parámetros establecidos en normas mexicanas vigentes para aceites esenciales para determinar las características organolépticas y fisicoquímicas de los mismos (NMX-F-075-SCFI-2006; NMX-Y-093-SCFI-2003, NMX-F-077-1976, NMX-K-081-1976, NMX-K-089-1976 y NMX-K-129-1976).

Los aceites esenciales se analizaron por cromatografía de gases para determinar la composición química y comparar el perfil de terpenoides presentes, así como la concentración de algunos de los componentes detectados en mayores cantidades. Se utilizó un cromatógrafo de gases Perkin Elmer CLARUS 500, con inyector automatizado, columna capilar AT-1 de 30 m 0.25 mm de diámetro interno. Se utilizó un detector de ionización a la flama.

Las muestras se analizaron en un tiempo total de 30 minutos para separar los componentes. Los compuestos obtenidos se compararon con los estándares gamma terpineno, p-cimeno, eucaliptol,

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR – IPN), Unidad Durango.

²Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental del CIIDIR –IPN, Unidad Durango.

carvacrol y timol), los cuales se inyectados en las mismas condiciones de operación. Los resultados se compararon mediante un análisis de control estadístico, el cual permitió la elaboración de cartas de control y diagramas de dispersión, para determinar cual de los aceites esenciales obtenidos en los diferentes equipos, cumplió con los parámetros de calidad que presenta el aceite esencial obtenido en el quipo estándar. Los gráficos y diagramas de dispersión se elaboraron en el programa QS Windows.

Resultados y discusión

Los parámetros de olor y sabor del aceite esencial, son los característicos para aceites esenciales de orégano mexicano, los cuales están influenciados por diversos factores externos (condiciones ecológicas, geográficas, edáficas, entre otros); así como por el tiempo de recolección, manejo post-cosecha, método de extracción del aceite esencial, control del proceso, envasado, almacenado, principalmente. Estos parámetros también influyen en sus propiedades organolépticas y fisicoquímicas.

Los aceites esenciales obtenidos en los equipos de cobre y lámina galvanizada, modificaron color, olor y viscosidad. En cenizas y residuo a la evaporación, sus valores fueron los más altos y la solubilidad de los aceites en etanol fue menor comparada con la de los extraídos en los otros equipos (Cuadro 1).

La variabilidad en estos resultados fisicoquímicos y su comparación con la reportada por otros autores, se debe a las reacciones químicas de los metales y los componentes más activos del aceite esencial de orégano (Albado *et al.*; 2001), con un valor de 0.9234 a 20°C. En la determinación del residuo a la evaporación reportada por Oladimeji, *et al.* (2004) con un valor de 3.85 ± 0.96 %, es alto, comparado con los resultados obtenidos y lo mismo ocurre con el contenido de cenizas, cuyos valores fueron < 0.05 %.

En cuanto a la solubilidad en etanol, a 20 °C, las soluciones de etanol/agua de 90 y 95 % solubilizan el aceite prácticamente de inmediato y a partir de la concentración de 85 %, disminuye la solubilidad del aceite esencial de manera gradual. Sin embargo, es necesario tomar el cuenta la edad del aceite esencial extraído, así como las condiciones de envasado y almacenamiento del mismo para evitar la degradación del aceite esencial. Esta información es importante, sobre todo cuando el aceite esencial se va a utilizar para la elaboración de diversos productos medicinales.

El análisis cromatográfico, reveló la existencia de señales diferentes en aceites obtenidos en los equipos de cobre, lámina galvanizada y aluminio, como resultado de las reacciones químicas entre los componentes de dichos aceites y los materiales de los equipos empleados. No hubo cambios significativos en la presencia de la mayoría de los componentes detectados, pero sí con respecto a la concentración de muchos de ellos, como el timol, carvacrol, γ -terpineno y p-cimeno (Cuadro 2).

Conclusiones

Los material de construcción de los destiladores (acero inoxidable, aluminio, cobre y lámina galvanizada) si afectaron las propiedades organolépticas y características fisicoquímicas del aceite esencial de orégano, principalmente en el color, solubilidad en etanol y residuo a la evaporación.

Así mismo, dichos materiales también afectan la composición química del aceite esencial de orégano, especialmente los provenientes de los equipos de cobre y lámina galvanizada como lo demuestra el perfil cromatográfico, ya que cada uno de los aceites presenta un número diferente de componentes.

Solamente el aceite esencial extraído en equipo de acero inoxidable tiene similitud con los parámetros de calidad del equipo estándar y puede recomendarse ampliamente para realizar extracciones a mayor escala.

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR – IPN), Unidad Durango.

²Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental del CIIDIR –IPN, Unidad Durango.

Cuadro 1. Análisis fisicoquímico de los aceites esenciales obtenidos

Equipo	Olor	Color (Densidad óptica)	Densidad Relativa	Índice de Refracción	Residuo a la evaporación (%)	Cenizas (%)
Vidrio	<i>Sui generis</i>	0.695	0.9345	1.5049	0.2981	0.0465
Acero Inoxidable	<i>Sui generis</i>	0.685	0.9371	1.5114	0.3181	0.0393
Aluminio	<i>Sui generis</i>	0.686	0.9438	1.5097	0.3825	0.0299
Cobre	<i>Sui generis</i>	0.95	0.9341	1.5028	0.7798	0.0267
Lámina galvanizada	Más concentrado	1.85	0.9248	1.5089	1.6681	0.0367

Cuadro 2. Concentración de componentes mayoritarios

Destilación	Componente	Materiales de construcción				
		V	Al	Al	Cu	LG
Destilación inicial	p-Cimeno	25.7	19.2	0	19.1	0
Destilación 10			14	12.2	27.1	0
Destilación inicial	γ-Terpineno	1.42	0.65	0.49	0.4	0
Destilación 10			0.82	0.38	0.38	0
Destilación inicial	Timol	28.8	30.2	49.3	35.3	38.8
Destilación 10			39	43.8	34.5	37.8
Destilación inicial	Carvacrol	15.2	14.9	25.8	20.1	23.1
Destilación 10			19.8	26.4	18	17.4

V = Vidrio; Al = Acero inox.; Al = Aluminio; Cu = Cobre; LG = Lámina galvanizada.

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR – IPN), Unidad Durango.

²Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental del CIIDIR –IPN, Unidad Durango.

Bibliografía

Albado P. E., G. Saez F., S. Grabiell A. 2001. Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial del *Origanum vulgare* (orégano). Revista Medica Herediana 12 (1): 16-19.

Cerpa C. Manuel, “Hidrodestilación de aceites esenciales modelado y caracterización”, Universidad de Valladolid, España 2007
http://www.diputaciondevalladolid.es/extras/ma_agricultura_programas/actividades_agricolas/tesis_doctor_al_hidrodestilacion_de_aceites_esenciales.pdf.

CONAFOR, “Orégano mexicano, oro verde del desierto”, Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal, Núm. 26, 2006 http://www.mexicoforestal.gob.mx/nuestros_arboles.php?id=29.

Corral Torrecillas, Lilia Catalina “Monitoreo de control de calidad sobre el efecto de diferentes materiales en la composición del aceite esencial de orégano” Tesis de Licenciatura, Instituto Tecnológico de Durango, México, 2008.

Durán G. D. C., L. A. Monsalve, J. R. Martínez y E. E. Stashenko. 2007. Estudio comparativo de la composición química de aceites esenciales de *Lippia alba* provenientes de diferentes regiones de Colombia y efecto del tiempo de destilación sobre la composición del aceite. Scientia et Technica 33 disponible en <http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/94510435-438.pdf>.

Flores Rivera Evelyn, “Evaluación de biomasa y calidad de aceites esenciales del orégano (*Lippia graveolens* HBK- var. *berlandieri* Schauer.i) en comunidades del Mezquital, Dgo.”, Tesis de Maestría. CIIDIR - Durango, Durango, México, 2009.

Hernández C.F., Hernández G. M. y R. Silva V. 2007). Estudio y determinación de parámetros de calidad en el proceso de obtención del aceite esencial de orégano mexicano (*Lippia berlandieri* Shauer) en el estado de Chihuahua. *Mem.de la 3ª Reunión Nacional de Orégano*. UAAAN, Saltillo, Coah. 24-27 de agosto de 2007.

González-Güereca Martha Celina, Chaírez Hernández Isaías y Calderón Pardo José. “Composición química del orégano en el Estado de Durango”, Revista Nacional Interciencia vol. 1, núm. 2, 2000. CIIDIR-PN, Durango, pp. 61-64.

Luévano Martínez José Salvador. 2006. “Aceite esencial de orégano”. Cienciacierta, año 2006. UAC, México, pp. 6-7.

Mendoza Macías María Patricia, “Influencia del tiempo de almacenamiento en la calidad del aceite esencial de orégano (*Lippia graveolens* HBK. f. *berlandieri* Schauer)”, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Químicas, UJED, Durango, Méx., 2008.

Oladimeji, F. A, L. O. Orafidiya. N. Okeke. “Physical properties and antimicrobial activities of leaf essential oil of *Lippia multiflora* Moldenke”, International Journal of Aromatherapy Vol. 14, 2004, pp. 162 - 168.

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR – IPN), Unidad Durango.

²Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental del CIIDIR –IPN, Unidad Durango.