

CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES DE ORÉGANO FRANCÉS, CAÑA SANTA Y CÚRCUMA

Jorge A. Pino* y Elda Roncal

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carr. al Guatao, km 3 ½, La Habana, Cuba.

E mail: jpino@iia.edu.cu

RESUMEN

Se determinaron la composición de los aceites volátiles de orégano francés (*Coleus aromaticus* Lour.), caña santa (*Melissa officinalis* L.) y cúrcuma (*Curcuma domestica* L.). Los aceites volátiles se obtuvieron mediante hidrodestilación con una trampa para aceites menos densos que el agua. Los rendimientos fueron: orégano francés 0,8 %, caña santa 1,0 % y cúrcuma 1,5 % v/m. Los aceites volátiles se analizaron por cromatografía de gases-espectrometría de masas para su caracterización cualitativa y cuantitativa. En el orégano francés se identificaron 23 compuestos volátiles, entre ellos el componente mayoritario carvacrol (51,0 %); en la caña santa se aislaron e identificaron 16 compuestos, siendo mayoritarios el geranial (41,1 %) y neral (29,9 %); mientras que en la cúrcuma se identificaron 37 compuestos, entre los que sobresalen la ar-turmerona (45,9 %) y α -turmerona (14,3 %).

Palabras clave: orégano francés, *Coleus aromaticus*, caña santa, *Melissa officinalis*, cúrcuma, *Curcuma domestica*, aceites volátiles, composición.

ABSTRACT

Characterization of volatile compounds in wild oregano, lemongrass and turmeric

The chemical composition of the volatile oils of wild oregano (*Coleus aromaticus* Lour.), lemon balm (*Melissa officinalis* L.) and turmeric (*Curcuma domestica* L.) were determined. The volatile oils were obtained by hydrodistillation with a trap for less dense oils than water. The yields were: wild oregano 0.8%, lemon balm 1.0%, and turmeric 1.5% v/m. The volatile oils were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry for their qualitative and quantitative characterization. In wild oregano, 23 volatile compounds were identified, among them the major ones carvacrol (51.0%); in lemon balm 16 compounds were identified, being major geranial (41.1%) and neral (29.9%); while in turmeric 37 compounds were identified, among them the major ones ar-turmerone (45.9%) and α -turmerone (14.3%).

Keywords: wild oregano, *Coleus aromaticus*, lemon balm, *Melissa officinalis*, turmeric, *Curcuma domestica*, volatile oil, composition.

INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales o volátiles son mezclas de constituyentes orgánicos volátiles presentes en las plantas aromáticas. Estos generalmente están constituidos por numerosos compuestos orgánicos que poseen diferentes propiedades físicas y químicas. La hidrodestilación permite un recobrado seguro de estos compuestos volátiles termosensibles presentes en el material vegetal (1).

Los aceites esenciales han sido ampliamente usados por sus propiedades en la naturaleza, es decir, sus actividades antibacterianas, antifúngicas, antivirales e insecticidas. En la actualidad, aproximadamente 3000 aceites esenciales son conocidos, 300 de los cuales tienen

***Jorge A. Pino:** investigador titular del Depto. de Aromas del IIIA. Es Doctor en Ciencias Técnicas (CNIC, La Habana, 1980) y Doctor en Ciencias (IFAL, La Habana, 2011). Investiga en la química y tecnología del aroma de los alimentos y aceites esenciales.

importancia comercial particularmente para las industrias farmacéuticas, agronómicas, alimentarias y de perfumería (2). Algunos aceites esenciales poseen propiedades medicinales para el tratamiento de algunas enfermedades (3-7).

Debido a la atracción por el empleo de productos naturales tales como los aceites esenciales, a pesar de su amplio uso como fragancias, es importante conocer su modo de acción biológico en las nuevas aplicaciones en la salud humana, agricultura y el medio ambiente. Algunos de ellos constituyen alternativas efectivas o complementos de compuestos sintéticos de la industria química, sin la presencia de los conocidos efectos secundarios por su empleo (8).

En el Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA) se desarrollan investigaciones que tienen como tema la actividad antimicrobiana de extractos naturales a partir de plantas aromáticas. Como parte de ello es importante conocer la composición de las fracciones volátiles de dichas plantas. Por tanto, el objetivo del presente trabajo fue determinar la composición de los aceites volátiles de orégano francés (*Coleus aromaticus* Lour.), caña santa (*Melissa officinalis* L.) y cúrcuma (*Curcuma domestica* L.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies de caña santa y cúrcuma se recolectaron en un organopónico de Santiago de las Vegas, mientras que el orégano francés fue recolectado en el organopónico del IIIA.

Las hojas de orégano francés y caña santa, así como los rizomas de cúrcuma (previamente cortados en láminas de 1 mm de grosor aproximadamente) se hidrodestilaron, con una trampa para aceites esenciales menos densos que el agua, durante 3 h (9). Los aceites volátiles se secaron con sulfato de sodio anhidro y se guardaron, en frascos ámbar y sin espacio de cabeza de aire, a -10 °C hasta su análisis.

El análisis directo de los aceites esenciales (muestras duplicadas) se hizo por cromatografía gaseosa con un detector de masas selectivo en un equipo Shimadzu QP 5000 con una columna de cuarzo DB-5MS (25 m x 0,25 mm x 0,25 µm de grosor de película). La temperatura inicial fue 60 °C por 2 min, posteriormente hasta 250 °C a 4 °C/min e isotérmico por 10 min; temperatura del

inyector 250 °C y flujo de gas portador He 1 mL/min. Las temperaturas del separador y la fuente iónica fueron 250 °C. Los espectros de masas se registraron a 70 eV en el rango de 35 a 400 u.

Los constituyentes se identificaron por comparación de sus espectros con los registrados en bases comerciales (NIST 05, Wiley 6 y NBS 75k) y la base propia Flavorlib (aproximadamente 580 000 registros) y confirmados, en muchos casos, por la comparación de sus índices de retención cromatográficos (10). La cuantificación de los componentes se hizo a partir de las áreas medidas electrónicamente y expresadas como porcentaje por el método de normalización interna, asumiendo factores de respuesta unitarios para todos los compuestos (11).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rendimientos de aceite volátil fueron: orégano francés 0,8 %, caña santa 1,0 % y cúrcuma 1,5 % v/m, lo que está acorde con valores reportados en otros trabajos (12-14).

Las Tablas 1 a 3 resumen el estudio cualitativo y cuantitativo de los aceites volátiles aislados. En el orégano francés se aislaron e identificaron 23 compuestos volátiles, entre ellos el componente mayoritario carvacrol (51,0 %); en la caña santa se aislaron e identificaron 16 compuestos, siendo mayoritarios el geranial (41,1 %) y neral (29,9 %); mientras que en la cúrcuma se identificaron 37 compuestos, entre los que sobresalen la *ar*-turmerona (45,9 %) y α -turmerona (14,3 %). Estas composiciones son muy similares a las informadas hace varios años para estas especies recolectadas en Cuba (12-14).

CONCLUSIONES

Los rendimientos de aceite volátil fueron: orégano francés 0,8 %, caña santa 1,0 % y cúrcuma 1,5 % v/m. Se aislaron e identificaron 23, 16 y 37 compuestos volátiles en el orégano francés, caña santa y cúrcuma, respectivamente. Estas composiciones son muy similares a las informadas anteriormente para estas especies recolectadas en Cuba.

Tabla 1. Análisis del aceite volátil de orégano francés

Compuesto	%	Compuesto	%
α -pineno	0,3	eugenol	2,5
sabineno	0,1	metil eugenol	0,1
mirreno	0,5	β -cariofileno	8,1
α -terpineno	2,0	(<i>E</i>)- β -bergamoteno	5,2
<i>p</i> -cimeno	8,3	α -humuleno	3,2
γ -terpineno	5,8	α -amorfenol	0,7
<i>p</i> -cimeneno	<0,1	(<i>Z</i>)- β -farneseno	0,3
terpinen-4-ol	<0,1	β -sesquifelandreno	0,3
mentol	<0,1	óxido de cariofileno	7,2
carvona	<0,1	óxido de humuleno II	0,5
timol	0,1	cariofila-1(12),8(15)-dien-9-ol	0,8
carvacrol	51,0		

Tabla 2. Análisis del aceite volátil de caña santa

Compuesto	%	Compuesto	%
6-metil-5-hepten-2-ona	2,5	geranial	41,0
<i>cis</i> -óxido de linalol	0,3	formiato de geranilo	0,2
<i>trans</i> -óxido de linalol	0,4	acetato de nerilo	0,8
linalol	0,6	óxido de cariofileno	5,3
citronelal	0,2	<i>ar</i> -turmerona	0,4
citronelol	0,8	14-hidroxi-9- <i>epi</i> - β -cariofileno	0,1
nerol	0,9	acetato de (<i>Z,E</i>)-farnesilo	0,2
neral	29,9	acetato de (<i>E,E</i>)-farnesilo	0,3

Tabla 3. Análisis del aceite volátil de cúrcuma

Compuesto	%	Compuesto	%
α -pineno	0,3	acetato de <i>trans</i> -verbenilo	<0,1
canfeno	<0,1	carvacrol	<0,1
sabineno	0,2	α -cedreno	<0,1
mirreno	0,3	β -cariofileno	0,4
α -felandreno	3,2	α -humuleno	<0,1
α -terpineno	0,1	β -acoradieno	<0,1
<i>p</i> -cimeno	4,4	γ -curcumeno	0,2
limoneno	1,1	<i>ar</i> -curcumeno	4,0
1,8-cineol	1,6	α -zingibereno	1,1
γ -terpineno	0,1	β -bisaboleno	0,3
terpinoleno	1,6	β -curcumeno	0,1
<i>p</i> -cimeneno	<0,1	β -sesquifelandreno	4,3
linalol	<0,1	hidrato de <i>cis</i> -sesquisabineno	<0,1
pinocarvona	<0,1	<i>ar</i> -turmerol	1,7
δ -terpineol	<0,1	<i>ar</i> -dihidro-turmerona	0,9
terpinen-4-ol	<0,1	<i>ar</i> -turmerona	45,9
<i>p</i> -cimen-8-ol	<0,1	α -turmerona	14,3
α -terpineol	0,1	(<i>E</i>)- γ -atlantona	3,6
acetato de bornilo	<0,1		

REFERENCIAS

1. Balakrishnan, K. V. Postharvest technology and processing of turmeric. En: *Turmeric. The Genus Curcuma*, Ravindran P.N., Babu K.N. y Sivaraman K. (Eds.), Boca Raton, FL., CRC Press, 2007, pp. 193-256.
2. Pino J. *Aceites Esenciales: Química, Bioquímica, Producción y Usos*. La Habana, Universitaria, 2015, 209 p.
3. Silva, J.; Abebe, W.; Sousa, S. M.; Duarte, V. G.; Machado, M. I. L. y Matos, F. J. A. J. *Ethnopharmacol.* 89:277-283, 2003.
4. Adorjan, B. y Buchbauer, G. *Flav. Fragr. J.* 25:407-426, 2010.
5. Shaaban, H.A.E.; El-Ghorab, A. H. y Shibamoto, T. J. *Essent. Oil Res.* 24(2):203-212, 2012.
6. Raut, J. S. y Karuppaiyl, S. M. *Ind. Crops Prod.* 62:250-264, 2014.
7. Andrade, B. F. M. T.; Barbosa, L.N.; Probst, I. S. y Júnior, A. F. J. *Essent. Oil Res.* 26(1):34-40, 2014.
8. Carson, C. F. y Riley, T. V. *Commun. Dis. Intell.* 27:S143-S146, 2003.
9. Reinecius, G. A. *Flavor Chemistry and Technology*. Boca Raton, FL., CRC Press. Taylor & Francis Group, 2006, 489 p.
10. Adams, R. P. *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry*. Carol Stream, IL., Allured Publ. Corp., 2004.
11. Dierksmeier, G. *Métodos Cromatográficos*. La Habana, Científico-Técnica, 2005, 412 p.
12. Pino, J.; Rosado, A. y Borges, P. *Nahrung* 34(9):819-824, 1990.
13. Pino, J.; Rosado, A. y Fuentes, V. J. *Essent. Oil Res.* 11(3):363-364, 1999.
14. Pino, J.; Marbot, R.; Palau, E. y Roncal, E. *Rev. Latinoam. Quím.* 31(1):16-19, 2003.