

# Composición química del aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* (Sw.) Mc Vaught de los Andes venezolanos

## Chemical composition of the essential oil of *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaught from the Venezuelan Andes

Mora V Flor D. <sup>1\*</sup>, Rojas Luis B.<sup>2</sup>, Usubillaga Alfredo<sup>2</sup>, Carmona Juan<sup>1</sup> y Silva Bladimiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacognosia y Medicamentos Orgánicos, Facultad de Farmacia <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia, Universidad de Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela

Recibido julio 2009 - Aceptado septiembre 2009

### RESUMEN

Los constituyentes químicos del aceite esencial, obtenido por hidrodestilación, de las hojas de *Myrcianthes fragrans* (Sw) McVaught recolectadas en Febrero 2008 en el Estado Táchira- Venezuela, 0,08% de rendimiento, fueron estudiados mediante el análisis de Cromatografía de Gases-Masas. Se identificaron cuarenta y tres compuestos que constituyen el 91,8% del aceite. Los siete compuestos mayoritarios fueron:  $\beta$ -cariofileno (11,5%), mirceno (8,9%),  $\beta$ -felandreno+limoneno (8,7%),  $\alpha$ -humuleno (6,7%),  $\alpha$ -copaeno-8-ol (6,7%), y  $\alpha$ -selineno (5,3%).

### PALABRAS CLAVE

*Myrcianthes fragrans*, Myrtaceae, aceite esencial,  $\beta$ -cariofileno

### ABSTRACT

The chemical constituents of the essential oil obtained by hydrodistillation from the leaves of *Myrcianthes fragrans* (Sw) McVaught collected in February 2008 in Táchira State-Venezuela, yielding 0.08% of the oil were studied by GC-MS analysis. Forty three components (91.8% of the sample) were identified. The main constituents were  $\beta$ -caryophyllene (11.5%), myrcene (8.9%),  $\beta$ -phellandrene+limonene (8.7%),  $\alpha$ -humulene (6.7%),  $\alpha$ -copaene-8-ol (6.7%), and  $\alpha$ -selinene (5.3%).

### KEY WORDS

*Myrcianthes fragrans* (Sw) McVaught, Myrtaceae, essential oil,  $\beta$ -caryophyllene.

### INTRODUCCIÓN

La familia Myrtaceae está conformada por alrededor de 140 géneros y 3.000 especies de árboles y arbustos. Se distribuye principalmente en las zonas tropicales y subtropicales [1]. En el continente americano, el género *Myrcianthes* está representado por 30 especies; que se encuentran en Sur América, la región caribeña y el sur de Florida [2]. Se ha reportado que varias especies tienen propiedades etnomedicinales [3]. En Argentina son usadas en el tratamiento de enfermedades infecciosas [4,5]. *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaugh syn *Eugenia simpsonii* se presenta, bien sea como un arbusto largo, perenne ó como un pequeño árbol de 60 cm de altura, cuyas hojas de color verde intenso contienen aceites aromáticos con fragancia de nuez moscada. Sus flores son blancas y crecen en largas panículas que ocurren periódicamente; y sus frutos son rojos y comestibles [6]. *M. fragrans* que crece en las Bahamas es utilizada, en medicina herbal, para el tratamiento de la gripe [7]. Los aceites esenciales de varias especies de *Myrcianthes* han sido estudiados, y se ha encontrado que sus componentes mayoritarios son: 1,8 cineol,  $\alpha$ -pineno,  $\alpha$ -terpineol,  $\beta$ -cariofileno y limoneno [8-11]. La composición química del aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* de Jamaica está dominada por el limoneno (56%) y el  $\alpha$ -terpineol (11%) [12]; mientras que el de Cuba contiene  $\alpha$ -pineno (42%) y limoneno (30%) [13].

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los componentes del aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* nativo de Venezuela y comparar su composición con respecto a los reportados en la literatura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Material Vegetal:** Las partes aéreas de *Myrcianthes fragrans* fueron recolectadas (Febrero 2008) en Pueblo Hondo, Aldea Llanetes, Estado Táchira, Venezuela, localizado a 2.300 m.s.n.m. 8°14'55.28''N; 71°55'55.28''O. Una muestra N° FMBS07, ha sido depositada en el Herbario de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela (Herbario MERF).

**Obtención del aceite esencial:** Hojas frescas (1.000 g) se cortaron en pequeños trozos y se sometieron a hidrodestilación por 3 h usando una trampa de Clevenger. El aceite obtenido (0,08 % rendimiento) fue separado con hexano, luego secado con sulfato de sodio anhidro y almacenado a 4 °C [14].

**Cromatografía de gases (CG):** Los análisis se realizaron en un cromatógrafo de gases Perkin-Elmer AutoSystem equipado con un detector de ionización de llama, manual de datos y una columna capilar de sílica 5% fenilmetil polisiloxano (AT-5, Alltech Associates Inc., Deerfield, IL), 60 m x 0,25 mm, grosor 0,25 µm. La temperatura inicial del horno fue de 60 °C. El horno se calentó a razón de 4 °C/min hasta 260 °C manteniéndose esta última temperatura por 20 min. Las temperaturas del inyector y del detector fueron de 200 °C y 250 °C, respectivamente. El gas portador fue helio a 1,0 mL/min. La muestra fue inyectada en una relación de dilución de 1:10. Los índices de Kováts fueron calculados en relación con una serie de *n*-alcanos de C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub>, y comparados con valores reportados en la literatura. El método de normalización de las áreas de los picos fue usado para calcular el porcentaje de cada compuesto presente en el aceite esencial [15].

**Cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-EM):** Estos análisis se llevaron a cabo en un cromatógrafo Hewlett-Packard 6890 acoplado a un detector de masas HP5973. El cromatógrafo estaba equipado con una columna capilar de sílice fundida HP-5MS (30 m x 0,25 mm diámetro interno y espesor de película 0,25 µm). El programa de temperatura del horno fue el mismo utilizado para el análisis GC-FID; Se inyectó 1,0 µL de aceite usando un inyector automático Hewlett-Packard (ALS) con un reparto de 50:1. La energía de ionización fue de 70 eV; rango de escaneo, 40:500 amu; 3.9 scans/s. La identificación de los compuestos del aceite esencial fue establecida de acuerdo a sus índices de retención y por comparación con sus espectros de masa con los espectros de una biblioteca (Wiley, 6ta ed., Nist, 05) [16-17].

## RESULTADOS

La hidrodestilación de las hojas de *M. fragrans* produjo un aceite ligeramente amarillo cuyo rendimiento fue del 0,08%. El análisis del aceite esencial obtenido por CG-EM permitió la identificación de cuarenta y tres compuestos los cuales representan el 91,8% de la mezcla, estos se muestran en la tabla 1. Los componentes mayoritarios encontrados fueron β-cariofileno (11,5%), mirceno (8,9%), β-felandreno+limoneno (8,7%), α-humuleno (6,7%), α-copaeno-8-ol (6,7%), y α-selineno (5,3%).

TABLA 1

Composición química del aceite esencial de *Myrcianthes fragrans*\*

Pico N°	Compuestos	Area (%)	IK calc
1	-tujeno	0,2	931
2	-pineno	1,0	939
3	-pineno	0,4	980
4	mirceno	8,9	987
5	α-felandreno	1,1	1005
6	-terpineno	0,3	1018
7	p-cimeno	0,6	1026
8	-felandreno/limoneno	8,7	1031
9	1,8-cineol	0,3	1033
10	trans- -ocimeno	0,9	1041
11	-terpineno	1,2	1051
12	terpinoleno	0,6	1082
13	linalol	2,3	1086
14	terpineol-4	0,8	1164
15	-terpineol	0,6	1176
16	-cubebeno	1,2	1355
17	-copaeno	3,5	1379
18	-bourboneno	0,3	1378
19	-elemeno	0,8	1381
20	-gurjuneno	0,3	1413
21	-cariofileno	11,5	1421
22	aromadendreno	0,4	1443
23	-humuleno	6,7	1455
24	alloaromadendrene	1,1	1462
25	α-amorfenol	0,6	1477
26	isobiciclogermacreno	1,5	1477
27	biciclogermacreno	4,4	1494
28	-muuroleno	0,4	1496
29	-farneseno	1,4	1498
30	-cadineno	2,6	1520
31	(Z)-nerolidol	0,8	1522
32	-copaeno-8ol	6,7	1551
33	globulol	4,9	1589
34	viridoflorol	4,7	1592
35	epóxide de cedreno	0,8	1610
36	γ-eudesmol	0,6	1618
37	1-epi-cubenol	1,1	1623
38	cubenol	0,3	1630
39	isospatuleno	1,5	1625
40	T-cadinol	2,1	1633
41	α-cadinol	0,7	1643
42	δ-cadinol	2,8	1646
43	α-eudesmol	0,7	1653
	Total	91,8	

La composición química fue determinada por comparación de los espectros de masas de cada compuesto con las bases de datos Wiley GC/MS library y por los índices de Kováts (KI).

IK cal: Índices de Kováts determinados sobre columna capilar HP-5.

## DISCUSIÓN

El aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* de los Andes venezolanos (Estado Táchira) presenta una composición química similar a la reportada para el aceite de *M. fragrans* procedente del Caribe; sin embargo, la concentración porcentual de los compuestos presentes en cada aceite es diferente. El aceite esencial recolectado en Jamaica está dominado por el limoneno (56%) [12] mientras que en el de Cuba predomina el alfa-pineno (42%) y el limoneno representa solo el 30% [13]. El aceite esencial de la especie de los andes venezolanos sólo contiene un 8,7% de la mezcla felandreno+limoneno. Del total de componentes identificados, el 36,8% corresponde a compuestos sesquiterpénicos, el 26,8% comprende sesquiterpenos oxigenados específicamente alcoholes, el 24,4% son monoterpenos. No hubo un componente dominante en la mezcla ya que todos se encontraron en proporciones relativamente parecidas:  $\beta$ -cariofileno (11,5%), mirceno (8,9%),  $\alpha$ -humuleno (6,7%),  $\alpha$ -copaeno-8-ol (6,7%), y  $\alpha$ -selineno (5,3%). Posiblemente, las diferencias en las proporciones y los componentes mayoritarios, entre las especies del Caribe (nivel del mar) y la de los andes (2.300 m.s.n.m) se deban a la altitud a la que se encuentra ésta. Es interesante mencionar que el  $\beta$ -cariofileno, componente mayoritario en el aceite esencial de esta planta, tiene actividad anestésica y antiinflamatoria [18,19]. Esto pudiera explicar algunos de los usos populares de *Myrciantes fragrans* en el tratamiento de la gripe.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados observados en esta investigación, se concluye que la mayoría de los compuestos químicos que conforman el aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* de los Andes venezolanos, se encuentran en el aceite esencial del género colectado en otros países. Sin embargo, se observan diferencias con los aceites de *M. fragrans* de Jamaica y Cuba, en cuanto a la concentración y al predominio de los componentes mayoritarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Jones S. Sistemática Vegetal. 2da.ed. México, D.F. Editorial Interamericana 1987.p. 384- 385.  
 [2] Tucker A, Maciarello M, Landrum L. Volatile leaf oil of *Myrcianthes coquimbensis* (Banéoud) Landrum et Grifo (Myrtaceae) of Chile. J Essent Oil Res. 2002; 14: 40-41.

[3] Demo M, Oliva M, Zunino M, Lopez, Zygadlo J. Aromatic plants from Yungas. Part IV: Composition and Antimicrobial Activity of *Myrcianthes pseudomato*. Pharm Biol. 2002; 40: 481-484.  
 [4] Kott V, Barbini L, Cruaños M, Muñoz J, Vivot E, Cruaños J, Martino V, Ferraro G, Cavallaro L, Campos R. Antiviral activity in Argentine medicinal plants. J Ethnopharm. 1998; 64: 79-84.  
 [5] Penna C, Marino S, Vivot E, Cruaños M, Muñoz J, Cruaños J, Ferraro G, Gutkind G, Martino V. Antimicrobial activity of Argentine plants used in the treatment of infectious diseases. Isolation of active compounds from *Sebastiania brasiliensis*. J Ethnopharm. 2001; 77: 37-40.  
 [6] Página web United States Department of Agriculture (USDA) <http://plants.usda.gov/characteristics.html>. revisada el 15 de Junio 2009  
 [7] Lorenzo D, Dellacassa E, Bonaccorsi I, Mondello L. Uruguayan Essential oils. Composition of Leaf oil of *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) Berg. ("Guayabo Colorado") (Myrtaceae). Flavour Frag J. 2001; 16: 97-99.  
 [8] Lopez J, Jean F, Gagnon H, Collin G, Garneau F, Pichette A. Essential Oils from Bolivia. VII. Myrtaceae: *Myrcianthes osteomeloides* (Rusby) McVaugh and *Myrcianthes pseudomato* (Legrand) McVaugh. J Essent Oil Res. 2005; 17: 64-65.  
 [9] Zigadlo J, Rotman A, Pérez M, Velazco N. Leaf oils two *Myrcianthes* species from Argentina: *M. pungens* (Berg.) Legrand and *M. cisplatensis* (Camb.) Berg. J Essent Oil Res. 1997; 9: 237-239.  
 [10] Setzer W, Setzer M, Moriarity D, Bates R, Haber W. Biological activity of the essential oil of *Myrcianthes sp. nov.* "black fruit" from Monteverde, Costa Rica. Planta Med. 1999; 65: 468-469.  
 [11] Lassak E, Brophy J, Steam volatile leaf oils some Western Australian species of the family Myrtaceae. Flavour Frag J. 2004; 19: 12-16.  
 [12] Tucker, A, Maciarello, M, Landrum, L. Volatile Leaf Oils of Caribbean Myrtaceae. VI: *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaugh of Jamaica. J Essent Oil Res. 1992; 4: 313-314.  
 [13] Pino J, Rosado A, Bello A, Garcia G. Essential Oil of *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaugh from Cuba. J Essent Oil Res. 2000; 12: 225-226.  
 [14] Rojas L, Usubillaga A, Galarraga F. Essential oil of *Coespeletia timotensis*. Phytochemistry. 1999; 52: 1483-1484.  
 [15] Sandra P, Bicchi C. Capillary gas chromatography in essential oil analysis. Huethig, Heidelberg 1987.  
 [16] Adams R. Identification of essential oils components by gas chromatography/mass

spectroscopy. Carol Stream IL, USA. Allured Publishing Corporation; 2007.

[17] Davies N. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicone and Carbowax 20 M phases. *J Chromatogr A*. 1990; 503: 1-24.

[18] Martin S, Padilla E, Ocete MA, Galvez J,

Jimenez J, Zarzuelo A. Anti-inflammatory activity of the essential oil of *Bupleurum fruticosens*. *Planta Med*. 1993; 59: 533-536.

[19] Ghelardini C, Galeotti N, Di Cesare Mannelli L, Mazzanti G, Bartolini A. Local anaesthetic activity of beta-caryophyllene. *Farmacol*. 2001; 56: 387-389.